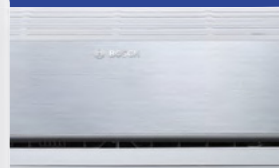


WYDANIE SPECJALNE **budujemy**dom.

PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA

PORADNIK ŚWIADOMEGO INWESTORA I WYKONAWCY

Vademecum wiedzy,
Nowości produktowe,
Porady ekspertów



INSTALACJE



NR 5/2023, INDEX 297917, ISSN 1429-8783
CENA **17,50 zł** (w tym VAT 8%)



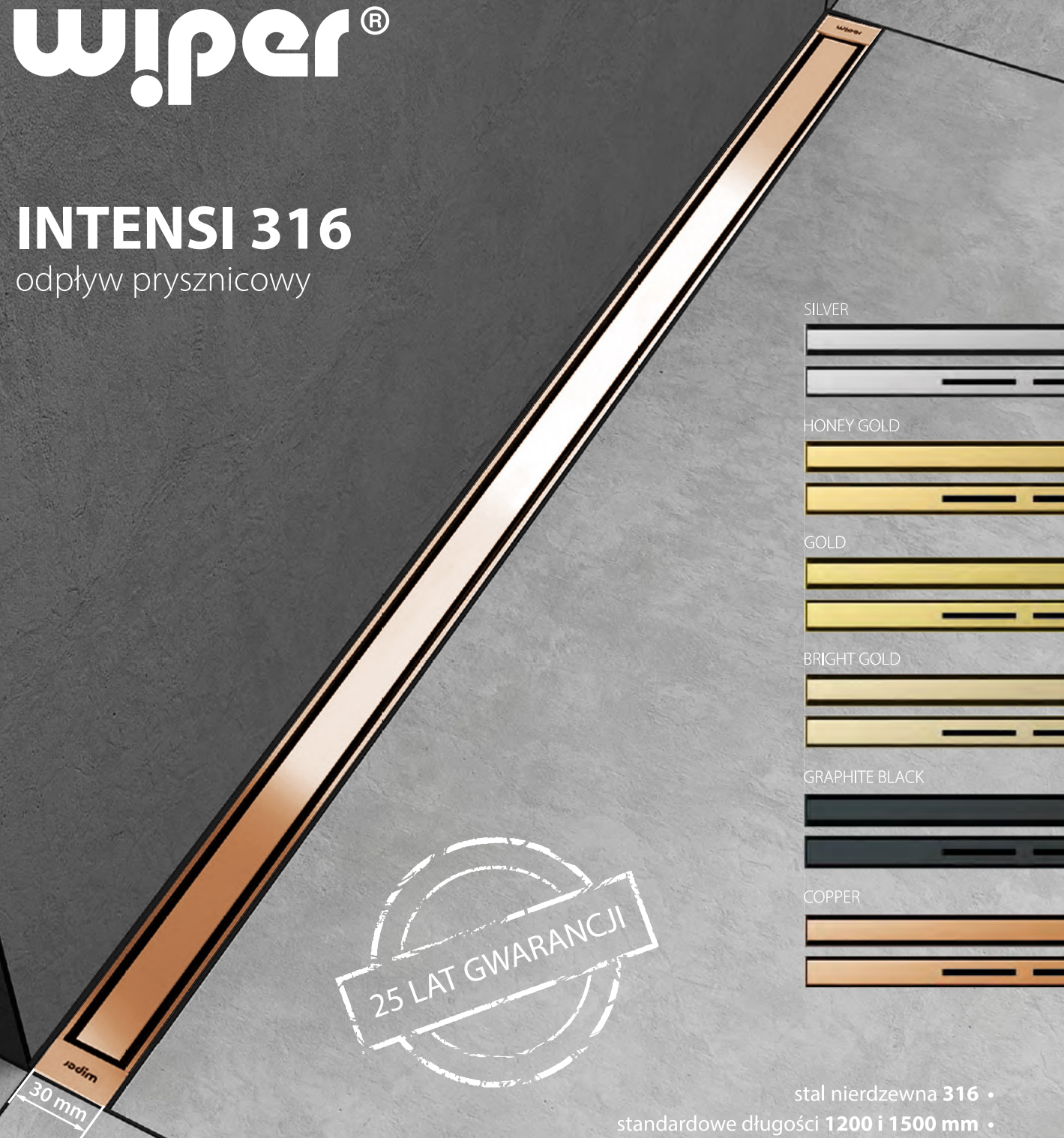
9 771429 878228

**INSTALACJE GRZEWcze, ELEKTRYCZNE,
WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE, WENTYLACJA,
KOMINY, KOMINKI, DOM BEZPIECZNY I INTELIGENTNY**

wiper®

INTENSI 316

odpływ prysznicowy



SILVER



HONEY GOLD



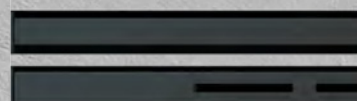
GOLD



BRIGHT GOLD



GRAPHITE BLACK



COPPER



25 LAT GWARANCJI

- stal nierdzewna 316 •
- standardowe długości 1200 i 1500 mm •
- do docięcia na żądaną długość (w zakresie od 400 mm) •
- dwie kratki do wyboru •
- powierzchnia: **super poler, szlif lub mat** •
- kolory w technologii PVD •
- odbiera wodę na całej długości odpływu •
- bardzo niska zabudowa 57 mm •



MAMY TO CZEGO POTRZEBUJESZ!

Wszystkie produkty
instalacyjne w jednym miejscu

www.onninen.pl



Szanowni Czytelnicy!

Prezentujemy Państwu drugie tegoroczne wydanie poradnika „PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA”. Po omówieniu etapu stanu surowego, w pierwszej części, teraz skupiamy się na kwestiach związanych z domowymi instalacjami. Tematyka jest niezwykle szeroka i obejmuje m.in.: zagadnienia takie jak systemy grzewcze, sposoby dystrybucji ciepła w budynku, instalacje sanitarno-kanalizacyjne, wentylacyjne, elektryczne oraz centralne odkurzanie.

W odpowiedzi na obecny trend w budownictwie jednorodzinnym, który stawia nacisk na energooszczędność, w poradniku nie mogło zabraknąć tematów związanych z pompami ciepła, panelami fotowoltaicznymi czy kolektorami słonecznymi. W coraz większym stopniu właściciele domów jednorodzinnych decydują się na wyposażenie swoich budynków w inteligentne systemy, dlatego również ten temat znalazł się na łamach tegorocznego wydania.

„PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA” zawiera nie tylko cenne wskazówki dla osób budujących i remontujących domy, ale także aktualne informacje na temat najlepszych produktów i technologii stosowanych przy wykonywaniu i modernizacji instalacji w domach jednorodzinnych. Dodatkowo, serdecznie zapraszamy do odwiedzenia naszych portali internetowych, gdzie znajdują Państwo rozszerzone informacje na temat produktów, najnowszych rozwiązań oraz aktualnych promocji oferowanych przez producentów:

budujemydom.pl/irbj

budujemydom.pl/cozaile

porownywarka.budujemydom.pl

Norbert Skupiński
Redaktor merytoryczny

**PRAKTYCZNA SZKOŁA
BUDOWANIA**
PORADNIK ŚWIADOMEGO INWESTORA I WYKONAWCY

INSTALACJE

Adres redakcji

ul. Leszczyńska 11, 03-197 Warszawa
tel. 22 257 84 89, faks 22 257 84 90
budujemydom.pl

Redaktor naczelny

Ernest Jagodziński
e-mail: ernest.jagodzinski@budujemydom.pl

Redaktor prowadzący

Dorota Chrząszcz
e-mail: dorota.chrzaszcz@budujemydom.pl

Redaktor merytoryczny

Norbert Skupiński
e-mail: norbert.skupinski@budujemydom.pl

Sekretarz redakcji

Anna Chrystyna-Chojnacka
tel. 22 257 84 89
e-mail: anna.chrystyna@budujemydom.pl

Zespół redakcyjny

Marta Tomaszewska, Natalia Karaskiewicz,
Wojciech Chrząszcz, Dominika Surewicz,
Cezary Jankowski, Grzegorz Fijewski,
Aleksander Rembisz

Dział marketingu i reklamy

Ewa Zuchora, Katarzyna Rosa, Paulina Muniak,
Agnieszka Iwacyk, Aleksandra Kostrzewa

Rysunki

Katarzyna Łozińska

Projekt graficzny

Jakub Tarnowski

Zdjęcia na okładce

Bosch Home Comfort, Depositphotos,
Ferro, Fibaro

Opracowanie graficzne i prepress

Szymon Chojnacki
PO PROSTU Studio Graficzne
e-mail: postudio@list.pl

Pracownia analiz rynku budowlanego

tel. 22 257 84 80, faks 22 257 84 88
Marcin Szymanik
e-mail: marcin@budujemydom.pl
Inga Frącz
e-mail: inga.fracz@budujemydom.pl

Kolportaż

Joanna Marcinkowska
tel. 22 257 84 29, faks 22 257 84 00
e-mail: prenumerata@avt.pl

Wydawca

AVT-Korporacja Sp. z o.o.
ul. Leszczyńska 11, 03-197 Warszawa
tel./faks 22 257 84 99, 22 257 84 67

Dyrektor Wydawnictwa

Prof. Wiesław Marciniak



Wszystkie nazwy produktów są wymienione wyłącznie w celach identyfikacyjnych i mogą być zastrzeżonymi znakami odpowiednich właścicieli. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i dane techniczne zawarte w prezentacjach produktów.

Kominki NA DREWNO

W dużym formacie i doskonale w roli ścianki działowej.
Dwustronne wkłady kominkowe BRUNNER Tunnel



BRUNNER Architekturkamin Tunnel 53/121

BRUNNER[®]

made in germany.

brunner.pl

Spis treści

PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA
PORADNIK ŚWIADOMEGO INWESTORA I WYKONAWCY

51

kotły elektryczne

Ogromną zaletą kotłów elektrycznych jest to, że bez problemu mogą działać w każdej instalacji grzewczej i współpracować z dowolnym źródłem ciepła. Instalacja nisko- lub wysokotemperaturowa, z otwartym lub zamkniętym naczyniem wzbiorczym, nowa lub licząca sobie kilkadziesiąt lat – w każdym przypadku kocioł elektryczny będzie dobry.

147

klimatyzacja

W wielu domach zbyt wysoka temperatura w czasie upałów mocno daje się we znaki. Problem dotyczy w szczególności tak popularnych poddaszy użytkowych. W takiej sytuacji najlepszy efekt daje założenie klimatyzatorów. Dostępne obecnie urządzenia są energooszczędne, ciche i wyposażone w wiele dodatkowych funkcji.



268

instalacje alarmowe

Alarm to we współczesnych domach praktycznie standard. Jednak nie ma czegoś takiego jak standardowa wersja instalacji alarmowej. Jej rodzaj, stopień rozbudowania oraz zestaw niezbędnych elementów składowych zawsze trzeba dobrać indywidualnie. Podstawą jest ocena stopnia zagrożenia oraz wykrycie najbardziej prawdopodobnych dróg włamania.



12 NOWOŚCI

28 EKSPERCI

31 KOTŁY KONDENSACYJNE

43 KOTŁY NA PALIWO STAŁE

51 KOTŁY ELEKTRYCZNE

58 PRZYGOTOWANIE C.W.U.

65 GRZEJNIKI POKOJOWE

76 GRZEJNIKI KANAŁOWE

84 GRZEJNIKI ŁAZIENKOWE

87 WODNE OGRZEWANIE

PODŁOGOWE

106 STEROWANIE

OGRZEWANIEM

112 ELEKTRYCZNE

OGRZEWANIE PODŁOGOWE

118 SYSTEMY

PRZECIWOBLÓDZENIOWE

122 POMPY CIEPŁA

147 KLIMATYZACJA

152 WENTYLACJA

175 KOLEKTORY SŁONECZNE

180 OGNIWA PV

193 STACJE ŁADOWANIA

SAMOCZODÓW

199 WODA W DOMU

206 FILTRY PODZLEWOWE

209 INSTALACJE

WODOCIĄGOWE

220 INSTALACJE

KANALIZACYJNE

231 ŁAZIENKOWY ODPŁYW

LINIOWY

235 ZAGOSPODAROWANIE

WODY DESZCZOWEJ

238 KOMINY I KOMINKI

249 ODKURZACZ CENTRALNY

257 INSTALACJE ELEKTRYCZNE,

OSPRZĘT I OŚWIETLENIE

268 INSTALACJE ALARMOWE

272 INSTALACJE INTELIGENTNE



Wbudowany
czujnik MEMS



Commercial Series Gen2

Czujka ruchu, która dodatkowo nadzoruje własne położenie.

Nowa generacja czujek ruchu TriTech (15m) ze standardową 8-letnią gwarancją.

Rynek coraz częściej wymaga od czujek ruchu zastosowania nowych technologii, zwiększających odporność na fałszywe alarmy. Z tego względu, zdecydowaliśmy się na zastosowanie czujników MEMS, które od lat wykorzystywane są w smartfonach, samochodach i innych produktach. Poprzez użycie technologii MEMS w naszych czujkach, znacząco podnieśliśmy ich wydajność i poziom bezpieczeństwa.



boschsecurity.com/motion-detectors



BOSCH



Moduły Bruk-Bet Fotowoltaika, seria Perfect Edge.

Perfect Edge PRO – wyższe moce modułów PV

Seria Perfect Edge Pro to moduły PV składające się ze 108 i 120 ogniw monokrystalicznych wykonanych w technologii Half-Cut na autonomicznej stacji do cięcia ogniw przy zastosowaniu procesu niskotemperaturowego (thermal stress less). Podobnie jak wszystkie moduły serii Perfect Edge, linia PRO odznacza się wysoką sprawnością sięgającą 20,26% oraz wyjątkowo niskim współczynnikiem temperaturowym, co pozwala na zachowanie wysokiej sprawności modułów nawet przy bardzo dużych temperaturach. Zakres mocy wynosi od 400 do 460 W.

fotowoltaika.bruk-bet.pl



Nowość – Ecodan z R290

Firma Mitsubishi Electric poszerzyła asortyment produktów pomp ciepła o jednostki monoblokowe z czynnikiem chłodniczym R290 (propan), który charakteryzuje się bardzo niskim współczynnikiem GWP (Global Warming Potential). Podstawą nowej generacji urządzeń jest wydajna i energooszczędna technologia Power Inverter. Zakres zastosowania nowych pomp ciepła Ecodan R290 obejmuje zarówno nowe jak i istniejące budynki. Produkty te zatem mogą służyć do zastępowania przestarzałych źródeł ciepła wydajnymi i efektywnymi energetycznie nowymi pompami ciepła. Seria R290 Mitsubishi Electric może przygotować wodę grzewczą o temperaturze 75°C (do -15°C temp. zewnętrznej, następnie 65°C do -25°C) bez użycia grzałki elektrycznej. Urządzenia wyróżniają się również wydajnością grzewczą 5,0; 6,0 lub 8,5 kW. Urządzenie zostało wyróżnione Złotym Medalem Targów Enex 2023, w kategorii Nowość Produktowa. <https://www.mitsubishi-les.com/pl/>

Zawory ESBE serii SLD130

Zawory ESBE serii SLD130 to bardzo szybkie i kompaktowe zawory mieszające lub przełączające do instalacji c.w.u. lub systemów grzewczych. Zawory charakteryzują się symetrycznym modelem przepływu, a siłowniki wyróżniają się szybkim czasem pracy. Dzięki temu zawory SLD130 mogą pełnić funkcję zarówno wysoce precyzyjnych zaworów mieszających, jak i bardzo szybkich zaworów przełączających, których czas przestawienia wynosi poniżej 1 sekundy.

Zawory SLD 130 wyróżnia:

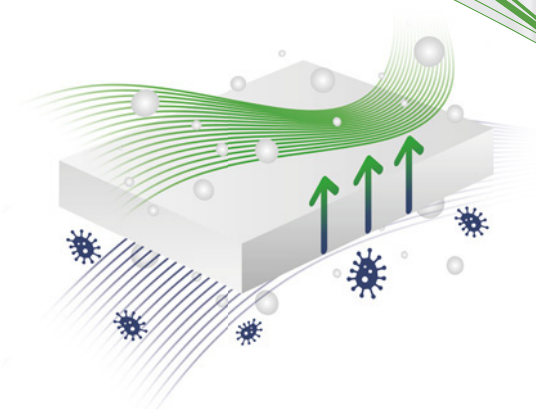
- Kompaktowa budowa umożliwi prosty montaż w miejscach o małej ilości wolnego miejsca.
- Czas przestawienia poniżej 1 s.
- Zintegrowany siłownik, który można swobodnie obracać (180°).
- Materiał składowy zatwierdzony do kontaktu z c.w.u. – zawory nadają się do zastosowań, w których nie można montować niektórych zaworów z siłownikami.
- Montaż i demontaż za pomocą podstawowych narzędzi (w kilku krokach).
- Dostępne rozmiary: DN: 10, 15 i 20.
- Brak części zamiennych.
- Zasilanie: 24 ± 10% V AC/DC.
- Ochronność obudowy: IP54.
- Sygnał sterujący 0–10V.
- Maksymalna temperatura zewnętrzna: +60°C.
- Minimalna temperatura zewnętrzna: -8°C.
- Brak potrzeby konserwacji.

SLD130 to rozwiązanie, które można dopasować do wymagań różnych instalacji. www.esbe.pl



Nowość

rekuperator
dla domu . pl



Zadbaj o swoje zdrowie Z ODPOWIEDNIĄ WENTYLACJĄ

Zmagasz się z suchym powietrzem? **Centrala wentylacyjna z wymiennikiem entalpicznym** może być skutecznym rozwiązaniem. Zapoznaj się z naszym szerokim asortymentem i znajdź produkt idealnie dopasowany do Twojego domu.



ODZYSK WILGOCI
Z POWIETRZA



ELIMINOWANIE
ZANIECZYSZCZEŃ



ENERGOSZĘDNE
ROZWIĄZANIE



GWARANCJA
KOMFORTU



Interesujące?

Zasięgnij więcej informacji o produktach umożliwiających **odpowiednią wentylację**

www.rekuperatordladomu.pl



System BRANN Heating Film – oszczędne ciepło w Twoim domu

BRANN Heating Film to gama folii grzewczych wykonanych w nowoczesnej technologii pochodzącej z Korei Południowej. Folie grzewcze marki BRANN to kompleksowy system elektrycznego ogrzewania płaszczyznowego, stanowiący doskonałą, tańszą alternatywę dla tradycyjnych systemów wodnych. To wydajne i skuteczne źródło ciepła, wyróżniające się szybkim i tanim montażem oraz całkowitą niezależnością od podłączeń hydraulicznych. Dzięki temu ogrzewanie pozwala na uzyskanie dużych oszczędności już na etapie instalacji. Co istotne – folię można montować w wybranych przez siebie miejscach według indywidualnych potrzeb – na podłozie, ścianach, a nawet suficie. Występuje w wariantach mocowych od 110 do 220 W/m². Jak to działa? Między dwiema warstwami folii PET znajduje się precyzyjnie naniesiona masa karbonowa. Wzdłuż folii – po obu jej bokach – znajdują się pasy z miedzi i srebra, przenoszące zasilanie na karbon, który dzięki swoim właściwościom oporowym, emituje korzystne dla zdrowia promieniowanie podczerwone odczuwalne jako przyjemne ciepło. Dzięki materiałom wysokiej klasy, zastosowanym w produkcji, folie grzewcze marki BRANN zapewniają bardzo dobrą izolację elektryczną i gwarantują całkowite bezpieczeństwo użytkowania. Wytrzymała powłoka z folii PET zabezpiecza produkt przed wilgocią i zapewnia trwałość produktu. Producent daje na nie do 35 lat gwarancji. www.grupabrann.pl



Clivia – przełomowy moment w klimatyzacji!

Clivia to absolutny debiut w ofercie Gree i prawdziwy przełom w klimatyzacji. Innowacyjna technologia G-AI wykorzystuje algorytm sztucznej inteligencji, który łączy inteligentne uczenie się i udoskonalone zarządzanie całym systemem, by w efekcie pracować na zoptymalizowanych parametrach, co znacząco przekłada się na mniejsze zużycie prądu. Model ten jako jedyny w ofercie Gree daje możliwość kontroli poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu. Użytkownik podczas trybu chłodzenia, poza zadaną temperaturą, może również zadeklarować oczekiwaną wilgotność w zakresie 40–80%, by osuszyć powietrze w pomieszczeniu. Clivia to doskonałe rozwiązanie dla alergików – oprócz zintegrowanego filtra siatkowego, wyposażona została w jonizator powietrza oraz wbudowaną lampę UVC, które eliminują z powietrza szkodliwe bakterie, wirusy i grzyby. Urządzenie występuje w trzech wersjach kolorystycznych: White, Silver oraz Navy Blue. Panel urządzenia ma matową teksturę, którą dopełniają dekoracyjne elementy boczne. Aby zapewnić wydajne i niezawodne ogrzewanie, Clivia jest w stanie pracować w trybie grzania nawet do temperatury zewnętrznej –25°C, co czyni ją urządzeniem całorocznym. www.gree.pl

Monitor wideodomofonowy HD z funkcją Wi-Fi CDV-1004QT

Nowy monitor COMMAX z lustrzanym, dotykowym ekranem „Mirror” wielkości 10,1” obsługuje kamery rozdzielczości HD 1080p (lepsza jakość obrazu) – zarówno panele wejściowe (dostępnych kilkanaście modeli) jak i dodatkowe kamery obserwacyjne CCTV. Monitor ma wbudowaną kartę Wi-Fi umożliwiającą przekazanie połączenia do urządzenia mobilnego (np. smartfona) wyposażonego w system Android lub iOS. Darmowa aplikacja COMMAX Hey Call pozwala na odbieranie połączeń, rozmowę audio/wideo i otwarcie wejścia. Użytkownik nie musi w tym czasie znajdować się w domu – wystarczy, że posiada jakiegokolwiek połączenie z internetem (inne Wi-Fi, LTE), system przekieruje połączenie wykorzystując sieć internetową. W każdym momencie można również wywołać obraz z dowolnej kamery podłączonej do monitora oraz zwolnić wejście. Wbudowana pamięć pozwala na zapis zdjęć lub filmów po wywołaniu z panelu zewnętrznego, a także po detekcji ruchu. www.gde.pl, www.commax.pl



30 lat
MK

A Sphering Company

Kominy:

- do kominków i kotłów na drewno, pellet i gaz,
- do kotłów stałopalnych

Przyłącza:

- do kominków na drewno i pellet

szczególności gwarancji na:
www.mkzary.pl



Pomalujemy
Twój komin
na każdy
kolor
z palety
RAL.



REGULUS®-system REVERSS – grzanie i chłodzenie grzejnikami

Miedziano-aluminiowe grzejniki REVERSS są przystosowane do montażu wentylatorów 24 V, które mocuje się wewnątrz grzejnika. Magnetyczne mocowanie ułatwia wpięcie i wypięcie wentylatora. Wentylator zwiększa moc grzejnika o około 40%. To rozwiązanie zaspakaja zmienne potrzeby grzewcze, można regulować moc grzejnika i sterować dynamiką grzania. Model bazowy tj. bez zamontowanego wentylatora pracuje jak standardowy grzejnik ścienny. REVERSS sprawdza się w instalacjach niskotemperaturowych i tam, gdzie planowana jest zmiana źródła ciepła na niskotemperaturowe, także wtedy kiedy konieczne jest uzupełnianie strat ciepła oraz w obiektach rzadko użytkowanych. REVERSS oprócz grzania ze zwiększoną dynamiką daje możliwość chłodzenia pomieszczeń pod warunkiem, że będzie zamontowany w instalacji z pompą ciepła.

Zalety grzejników REVERSS:

- nie ma efektywnego chłodzenia bez wymuszonej cyrkulacji powietrza – tak działają grzejniki REVERSS wyposażone w wentylator 24 V,
- modele REVERSS dostępne są w przyłączach bocznym lub dolnym,
- wszystkie modele oferowane są w dowolnym kolorze z palety RAL K7 bez dopłaty,
- dopłata 10% do wersji PLAN oraz 10% do wykonania strukturalnych i metalicznych.

www.regulus.com.pl



System wentylacyjny FJORD – alternatywa dla rekuperacji

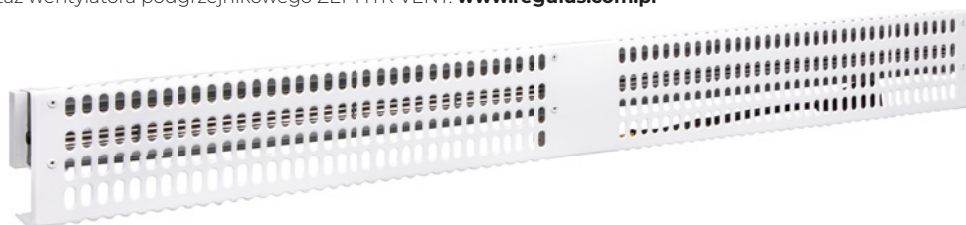
System FJORD ma wszystkie zalety rekuperacji takie jak wydajna i kontrolowana wymiana powietrza w pomieszczeniach budynku, filtracja dostarczanego powietrza, ochrona akustyczna pomieszczeń, wysoka efektywność energetyczna. Nie ma jednak rekuperatora, a oszczędność energii jest uzyskiwana dzięki precyzyjnemu pomiarowi potrzeb wentylacyjnych i sterowaniu on-line wydajnością elektrycznych wentylatorów. System wyposażony jest w bezprzewodowe czujniki wilgotności powietrza (RH) oraz dwutlenku węgla (CO₂), które dokonują pomiarów parametrów niezbędnych do sterowania wydajnością. Dzięki odmiennej konstrukcji odznacza się prostotą, brakiem rozbudowanych kanałów nawiewnych, niskimi kosztami zakupu, montażu i eksploatacji. Dedykowany jest do domów jednorodzinnych wolnostojących oraz w zabudowie szeregowej.

www.brevis.com.pl



Wentylator podgrzejnikowy ZEPHYR VENT

Tylko w ofercie REGULUS®-system! Zephyr Vent podwyższa moc grzejnika przez wymuszenie cyrkulacji powietrza poprzez grzejnik i wokół niego. Następuje wzrost mocy grzewczej grzejnika nawet do 40% bez zmiany jego wielkości! Urządzenie można zamontować pod dowolnym typem grzejnika. Specjalny system kątowników pozwala na ustawienie wentylatora w najlepszej, dla danego typu grzejnika, pozycji. Wentylator Zephyr Vent (poprzeczny, długi, wąski, w kształcie walca) pracuje z głośnością 32 dB (32 dB to cichy szepot słyszany z odległości 1 m), pobór prądu to zaledwie 6 W. Dostępne długości: 43 cm i 83 cm, które można łączyć w odpowiednią długość dla danego typu grzejnika. Wentylator można podłączyć np. do termostatu pokojowego, dzięki czemu jego uruchomienie będzie aktywowane na podstawie odczytu temperatury w wybranym pomieszczeniu (także przez Wi-Fi lub radiowo). Warto pamiętać, że zmieniając ogrzewanie na niskotemperaturowe nie trzeba demontować starych grzejników i wymieniać na większe, efektywnym i tanim sposobem na zwiększenie mocy grzewczej grzejnika jest montaż wentylatora podgrzejnikowego ZEPHYR VENT. www.regulus.com.pl





Kocioł automatyczny na pellet CLASSICO BIO

CLASSICO BIO to stalowy kocioł automatyczny wyposażony w samoczyszczący palnik na pellet FIREBLAST II z ruchomym rusztem. Jego pracą steruje modułowy regulator kotłowy Estyma IGNEO Touch z kolorowym dotykowym wyświetlaczem. Wymiennik kotła wykonany jest z wysokiej jakości stali grubości 8 mm, a specjalnie zaprojektowana komora spalania zapewnia bardzo wysoką sprawność, co pozwala na dużą oszczędność paliwa. Obniżona emisja pyłów kwalifikuje ten kocioł jako urządzenie o podwyższonym standardzie. Classico Bio dostępny jest w trzech modelach: 12, 18 i 24 kW. W przypadku braku dostępności pelletu CLASSICO BIO można przebudować na model CLASSICO do ekologicznego spalania drewna w sposób tradycyjny, zachowując wszelkie obowiązujące przepisy i normy związane z instalacjami urządzeń tego typu. www.teklakotly.pl



Rozwiązania SMART w służbie oszczędności, czyli kilka słów o automatyce i ogrzewaniu podłogowym

Ogrzewanie podłogowe to obecnie jedno z najwydajniejszych i opłacalnych rozwiązań grzewczych – zarówno pod względem ekonomicznym, estetycznym, jak również zdrowotnym. Gwarantuje doskonale warunki cieplne w pomieszczeniach (zapewnia najkorzystniejszy dla ludzkiego organizmu rozkład temperatury), nie ma wpływu na wymarzoną aranżację wnętrza. A jeśli dodamy do niego automatykę sterującą, która stanie na straży optymalnej temperatury przez całą dobę, zapomnimy o stratach energii i wysokich kosztach ogrzewania. Aby zaprzestać zamartwiania się każdej kolejnej zimy o domowy budżet, inwestor ma do dyspozycji dwa systemy sterujące systemami grzewczymi – KAN-therm SMART oraz Basic+, które dbają o optymalną pracę źródła ciepła mając również na uwadze energooszczędność. Oba rozwiązania, dostępne w wariantach 230 V oraz 24 V, charakteryzuje niski pobór energii elektrycznej przez słowniki 1 W. Będąc rozwiązaniem SMART, urządzenie „uczy się”, jak w najbardziej optymalny sposób zarządzać warunkami termicznymi w pomieszczeniach. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie nawet 20% oszczędności energii cieplnej. Dodajmy do tego możliwość obsługi urządzenia za pomocą wygodnej i funkcjonalnej aplikacji. www.kan-therm.com

Pokonaj twardą wodę z AQUA PRO!

Twarda woda powoduje powstanie kamienia, a tym samym zmniejsza wydajność procesu grzewczego, zwiększa zużycie energii i środków zmiękczających. Dodatkowo skraca żywotność sprzętu AGD oraz zwiększa ilość osadu w kabinach prysznicowych, na armaturze i płytkach ceramicznych. Sposobem na lepszą wodę w domu jest instalacja uzdatniacza oraz stosowanie profesjonalnych środków zmiękczających – Tabletek Solnych AQUA PRO z polskiej soli od CIECH. Tabletki Solne AQUA PRO produkowane są z najczystszej soli warzonej 99,9% NaCl, nie posiadają w swoim składzie zanieczyszczeń mechanicznych i są bezzapachowe. Lepszy smak wody oraz ochronę instalacji zyskamy stosując wyłącznie sprawdzone produkty od renomowanych producentów. Tabletki AQUA PRO są stosowane w domkach jednorodzinnych, osiedlach mieszkaniowych, zakładach przemysłowych, hotelach, restauracjach, stacjach uzdatniania wody, a także w myjniach samochodowych – wszędzie tam, gdzie jakość wody ma znaczenie. www.ciechsol.com



nowości



Kominy izolowane SLIM EKO

Oferta profesjonalnych systemów kominowych Komin-Flex została wzbogacona o nową wersję kominów izolowanych SLIM EKO z wewnętrznym wkładem ze stali kwasoodpornej 1.4404 grubości 0,6 mm, izolacją termiczną 30 mm oraz stalowym płaszczem zewnętrznym 0,5 mm. Budowa oraz zastosowane materiały zapewniają odporność systemu na korozję, stabilną konstrukcję, niskie opory przepływu spalin, łatwy montaż i dowolną konfigurację przebiegu kominu. Użyta termoizolacja umożliwia zastosowanie systemów SLIM EKO na zewnątrz budynków bez obawy o wpływ warunków atmosferycznych. Ich konstrukcja zapewnia pełną ochronę przed poparzeniem czy zapaleniem przedmiotów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. System przeznaczony do odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych opalanych gazem, olejem, paliwami stałymi w tym pellets czy drewno. Atestowane materiały, certyfikowane wyroby to gwarancja bezpieczeństwa i trwałości systemu. www.kominflex.com.pl

ENGO **ONE**

Otwarty na Tuya.
Otwarty na Twój świat.
Be the ONE.

Ogrzewanie połączone z **tuya**

Regulator temperatury EONE – technologia w Twoich rękach

Szukasz regulatora najwyższej klasy, który jest łatwy w instalacji i obsłudze? Chcesz sterować temperaturą poprzez aplikację mobilną? Poznaj EONE – urządzenie, które zapewni Ci maksymalny poziom komfortu. Regulator jest dostępny w wersji przewodowej lub baterijnej. Idealny do sterowania ogrzewaniem podłogowym.

Co go wyróżnia?

- współpraca z platformą TUYA,
- programowanie w darmowej aplikacji ENGO Smart / TUYA Smart,
- sterowanie bezprzewodowe poprzez stabilną sieć ZigBee 3.0 (bramka internetowa),
- parowanie z wybranymi odbiornikami przez funkcję ENGO binding (online i offline),
- do wyboru ultraczuły algorytm sterujący TPI lub tradycyjna histereza,
- możliwość tworzenia rozbudowanych harmonogramów,
- opcja minimalnej i maksymalnej temperatury zadanej,
- wbudowany czujnik wilgotności,
- wielofunkcyjne wejście na dodatkowe czujniki,
- blokada na kod PIN,
- łatwa integracja z urządzeniami innych producentów,
- dwie wersje kolorystyczne.

www.engocontrols.com

Co nowego w programie Mój Prąd 5.0?

Nowością w programie Mój Prąd 5.0 jest dofinansowanie do pomp ciepła, magazynów ciepła, magazynów energii i kolektorów słonecznych. Dystrybutor systemów energii odnawialnej – OEM Energy oferuje asortyment w pełni pokrywający się z dofinansowaniem nowej odsłony programu. W ofercie firmy OEM Energy, działającej w sektorze B2B, znajdują się pompy ciepła marek takich jak np. Nibe, Heiko, Stiebel Eltron czy Galmet oraz dedykowane do współpracy z pompami ciepła zbiorniki i bufory Austria Email oraz marek własnych: OEM Ceramic i Black. Popularnością związaną z nową odsłoną programu cieszą się także systemy pozwalające na zwiększenie autokonsumpcji dzięki zastosowaniu inwerterów hybrydowych takich jak FoxESS H3, Kostal Piko CI czy Fronius GEN 24, współpracujące z bankami energii. Łączna wartość dofinansowania do magazynów ciepła (buforów i zasobników c.w.u.) wynosi do 5000 zł, w przypadku magazynów energii elektrycznej jest to kwota do 16 000 zł. Na pompy ciepła, na które zdaniem ekspertów popyt wśród wnioskodawców wciąż rośnie, maksymalna kwota dofinansowania może wynieść aż 28 500 zł. Systematycznie wzrasta także zainteresowanie kolektorami słonecznymi, gdyż i one znalazły się w programie Mój Prąd. Kierowaną do instalatorów, firm instalacyjnych oraz hurtowni ofertę OEM Energy można znaleźć na <https://oemenergy.pl>, a wygodne zakupy gwarantuje platforma zakupowa dostępna na <https://b2b.oemenergy.pl>.

www.oemenergy.pl

OEM ENERGY MEMBER OF ELEVIION GROUP

FOTOWOLTAIKA KOLEKTORY SŁONECZNE POMPY CIEPŁA ZBIORNIKI I BUFORY

MÓJ PRĄD

DOTACJA SIĘGAJĄCA 58 000 zł

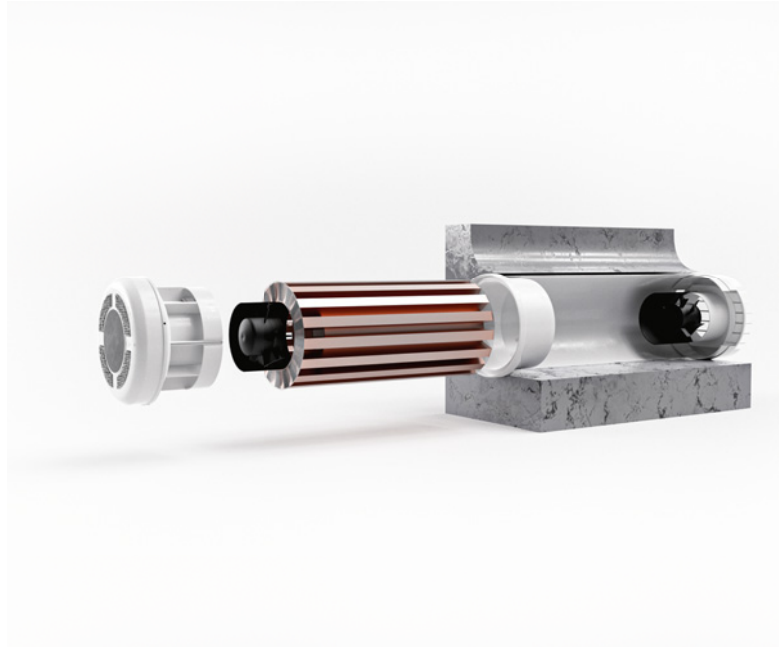
ASORTYMENT POD MÓJ PRĄD 5.0 b2b.oemenergy.pl Sprawdź!



Jak łąpać i magazynować wodę?

Zbieranie i wykorzystywanie deszczówki w gospodarstwach domowych wiąże się z inwestycjami. O wielkości potrzebnego kapitału decyduje rodzaj rozwiązania. Podstawowym kryterium przy wyborze rozwiązania będzie docelowy sposób wykorzystania deszczówki. Należy rozważyć dobór naziemnych zbiorników, z których woda będzie upuszczana lub pobierana ręcznie. Jeśli zależy nam na minimalnym wkładzie pracy przy obsłudze takiej instalacji warto rozważyć zakup centrali deszczowej Wilo RAIN1. Centrala jest wyposażona w samozasysającą pompę wirową HiMulti3 P, zbiornik 11 litrowy, zawór trzydrogowy, elektroniczne urządzenie sterujące ze zintegrowanym wykrywaniem przepływu zerowego i analogowym czujnikiem ciśnienia po stronie tłocznej, wyłącznik pływakowy z przewodem o długości 20 m do kontroli poziomu deszczówki w zbiorniku. Centrala Deszczowa Wilo RAIN1 jest bezobsługowa ma sterownik umożliwiający automatyczne włączanie i wyłączanie pompy w zależności od zapotrzebowania na wodę z zbiornika na deszczówkę. Wybór takiego rozwiązania dodatkowo zapewnia oszczędność energii i łatwość obsługi.

www.wilo.pl



Rekuperatory ścienna PRANA – inteligentna wentylacja

Wewnątrzścienne rekuperatory PRANA to inteligentne i nowoczesne rozwiązanie wentylacji do Twojego domu. Rekuperatory PRANA wyróżniają się na rynku niestandardowym montażem, a mianowicie wystarczy jeden otwór w ścianie, aby wentylacja w Twoim domu zaczęła pracować. Rekuperatory PRANA pracują na 10 biegach oraz odpowiednio dostosowują się do warunków powietrza, jakie panują w pomieszczeniu. Dzięki temu komfort przebywania znacznie wzrasta. Za nowość na rynku w szczególności należy uznać miedziany wymiennik ciepła, który jest prostoliniowy. Wymiana powietrza odbywa się w tym samym czasie, dzięki czemu nie są odczuwalne cykliczne powiewy powietrza z zewnątrz tak jak w przypadku urządzeń działających naprzemiennie. Na uwagę zasługuje również prosta obsługa urządzenia poprzez pilot, Wi-Fi czy aplikację w telefonie. Dodatkowo rekuperator PRANA wyposażony jest w czujniki jakości powietrza, temperatury czy dwutlenku węgla. Nowoczesne rekuperatory ścienna PRANA budzą zainteresowanie oraz zadowolenie wśród użytkowników, wielu z nich jest również beneficjentami Programu Czyste Powietrze. www.ecoventteam.com



Ekonomiczne rozwiązania do ładowania samochodów

W domu czy w podróży, z instalacją PV czy bez niej: Fronius Wattpilot ładuje samochody elektryczne elastycznie i inteligentnie. Fronius Wattpilot dostępny jest w dwóch opcjach i w dwóch kategoriach mocy:

- Home – stacja do użytku domowego. Kategorie mocy: 11 kW i 22 kW. Montaż: wiszący, w pozycji pionowej, stacjonarny, na zewnątrz i wewnątrz.

- Go – wersja mobilna, gdziekolwiek jesteś w domu czy w podróży. Kategorie mocy: 11 kW i 22 kW. Montaż: wiszący, w pozycji pionowej, na zewnątrz i wewnątrz, mobilny.

Obydwie wersje oferują zrównoważone ładowanie energią słoneczną lub inną zieloną energią sieci energetycznej, pomagają nieco spowolnić niekorzystne zmiany klimatyczne. Elektromobilność, która pozwala nam patrzeć w przyszłość. Funkcja Dynamic Load Balancing umożliwia jak najlepsze wykorzystanie całej ilości prądu dostępnej

w domu, w tym nadmiaru energii z instalacji PV i prądu z sieci energetycznej: Za pomocą zainstalowanych ładowarek można ładować samochody elektryczne nie tylko równocześnie, ale także z optymalizacją zużycia energii. www.fronius.pl

nowości

SMOGSORBER – uzdatnianie powietrza przy zastosowaniu soli

Idealnym rozwiązaniem uzdatniającym powietrze jest zastosowanie zbiornika ze złożem tzw. zubrów solnych czyli grubych brył soli pomiędzy którymi przepływa powietrze skutecznie je uzdatniając. Sól jonizuje ujemnie powietrze oraz nasycza je biopierwiastkami takimi jak: brom, jod, magnez, żelazo, potas, wapń, sód, selen, tworząc bezbakteryjną atmosferę. Zbiornik z solą montuje się poniżej terenowej czerpni powietrza od GWC. Rozwiązanie z solą w postaci dużych brył według badań Instytutu Ochrony Środowiska oraz profesorów z AGH doskonale uzdatnia powietrze. Lekarze w ramach rehabilitacji po przejściu COVID-19 zalecają przebywanie w grotach solnych oraz kopalniach soli w celach zdrowotnych. Przy tym prostym rozwiązaniu mamy powietrze uzdatniane i jonizowane przez cały rok. www.globaltech.com.pl



Nowe przewody i maty grzewcze nVent RAYCHEM WINTERGARD

Firma nVent Raychem wprowadziła nowe, stałoporowe kable i maty do ogrzewania powierzchni zewnętrznych, które mogą być układane w betonie oraz asfalcie. Maty nVent RAYCHEM WINTERGARD-MAT o szerokości 60 cm dobrze sprawdzają się do odśnieżania chodników i pasów jezdnych w budownictwie jednorodzinny. Fabrycznie zakończone przewody grzewcze nVent RAYCHEM WINTERGARD-CABLE używane są do ogrzewania schodów oraz powierzchni o nieregularnych kształtach wymagającej ochrony zimą. Fabrycznie zakończone maty i przewody WINTERGARD z 5-metrowym kablem zimnym wymagają jedynie podłączenia do zasilania oraz sterownika. W połączeniu ze sterownikiem nVent RAYCHEM RAYSTAT-M2 stanowią niezawodne i ekonomiczne rozwiązanie problemu gromadzenia się śniegu i oblodzenia zimą. System gwarantuje dostęp do posesji oraz eliminuje zagrożenie wypadkiem mieszkańców i użytkowników.

www.nVent.com/RAYCHEM



Baterie kuchenne DUERO DESIGN

Idealna bateria kuchenna musi być przede wszystkim wygodna w codziennym korzystaniu – strefa zmywania jest najczęściej użytkowaną przestrzenią w kuchni. Podstawą takiej baterii jest więc wyciągana wylewka i możliwość przełączania typu strumienia wody. Bateria Duero Design od KFA Armatura posiada obie te funkcje, a jej unikalny kształt sprawi, że stanie się ważnym elementem dekoracyjnym w każdej kuchni. Dużym udogodnieniem jest możliwość demontowania napowietrzacz, który miesza wodę z powietrzem, znacznie zmniejszając jej zużycie – jednak, co ważne – bez uszczerbku na efektywności i komforcie użytkowania. W przypadku baterii Duero Design napowietrzacz pozwala zmniejszyć przepływ wody do 7 litrów na minutę – podczas kiedy baterie bez perlatora zużywają nawet do 13 litrów na minutę. Bateria Duero Design dostępna jest w trzech wariantach kolorystycznych: stali szcztokowanej inox, matowej czerni oraz szcztokowanym złocie. Na uwagę zasługuje też sam unikalny kształt wylewki, który uzyskiwany jest dzięki procesowi odlewania w całości w formie. Designerskie połączenie prostych linii, nowoczesnej kolorystyki i najpopularniejszego w ostatnim czasie matowego wykończenia to prosty przepis na zjawiskowe uzupełnienie strefy zmywania. A wygląd to nie jedyna zaleta baterii Duero Design! www.kfa.pl



Włoskie pompy marki Belardi

Po chwilowej nieobecności wszystkie modele pomp wracają do oferty Omnigena Pompy. BELGIARDINO Submersible pump to nowa odsłona dobrze znanych i cenionych za niezawodność i wysoką efektywność pomp głębinowych o średnicach 4" i 6". Wyróżnia je szeroki zakres zastosowań, piękna włoska stylistyka oraz solidna sprawdzona technologia. Wykonanie: korpus ssący i korpus tłoczny to wysokogatunka stal nierdzewna AISI 304 (do tej pory korpusy wykonane były z mosiądzu), obudowa pompy – stal nierdzewna AISI 304, wał pompy oraz sprzęgło wykonane w standardzie NEMA z wysokogatunkowej stali nierdzewnej AISI 316, pływające wirniki z czarnego technopolimeru zapewniają łatwiejszy przepływ i wyższą odporność na zawarty w pompowanej wodzie piasek. Na pompy Omnigena oferuje 3 lata gwarancji! www.omnigena.pl



Rekuperator MISTRAL HOME z wymiennikiem entalpicznym, ochroną antysmogową i superchłonnymi filtrami powietrza

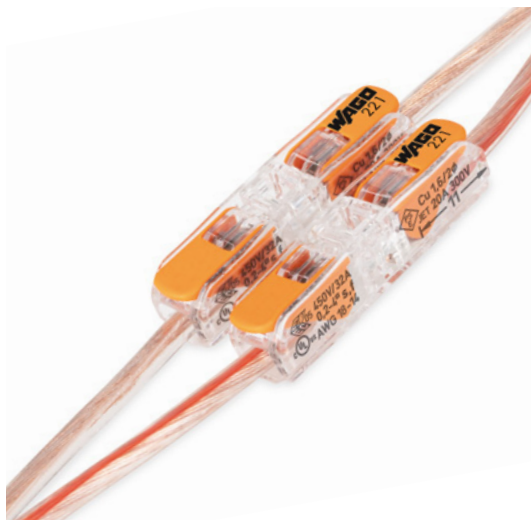
Najnowszy rekuperator MISTRAL HOME rozwiązuje problem smogu, suchego powietrza zimą oraz zaduchu latem. Zastosowany w urządzeniu entalpiczny wymiennik ciepła odzyskuje zimą wilgoć z powietrza usuwanego, w wyjątkowy sposób dowilżając świeże powietrze nawiewane do budynku. Rekuperator z wymiennikiem entalpicznym MISTRAL HOME ma filtry w standardzie LongLIFE, które wydłużają czas między wymianą nawet 4-krotnie! Dzięki temu, filtry powietrza można wymieniać jedynie raz w roku nie tracąc na jakości powietrza. Rekuperator MISTRAL HOME można wyposażyć w dedykowany elektro-jonizacyjny filtr powietrza, który zapewni skuteczną filtrację wszystkich cząstek stałych i bioaerozoli ze skutecznością nawet ponad 95%. www.pro-vent.pl

Łuki instalacyjne prowadzące ocynkowane w systemie ogrzewania podłogowego

Łuki instalacyjne prowadzące do rur w systemie ogrzewania podłogowego służą do usztywniania rur w miejscu ich zaginania. Zapewniają bezpieczne i komfortowe wyprowadzenie rury grzewczej pod kątem 90° z poziomej lub pionowej powierzchni grzewczej do szafki rozdzielacza. Miejsce zagięcia rury jest usztywnione, rura nie łamie się i jednocześnie zmniejsza ryzyko wystąpienia nadmiernego naprężenia rury w tym miejscu. Wsparcie zagięcia rury łukiem prowadzącym usztywnia i stabilizuje całą instalację ogrzewania płaszczyznowego. Łuki prowadzące ze stopką mogą być dodatkowo mocowane za pomocą kołków do podłogi lub ściany co jeszcze bardziej usztywnia całą instalację. Łuki podwójne są to dwa łuki połączone ze sobą stopką, rozstaw łuków wynosi 50 mm, tyle ile wynosi rozstaw wyjść z rozdzielacza do ogrzewania płaszczyznowego. Łuki podwójne też mogą być mocowane za pomocą kołków do podłogi lub ściany. Łuki instalacyjne prowadzące wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej galwanicznie o grubości 1,5 mm, a w przypadku wymiaru $\varnothing 32$ z blachy o grubości 2 mm. Ocynk zabezpiecza je przed działaniem czynników zewnętrznych. Łuki instalacyjne prowadzące do rur wykonywane są w wymiarach: $\varnothing 14-16$, $\varnothing 17-18$, $\varnothing 20$, $\varnothing 25$, $\varnothing 32$, łuki ze stopką $\varnothing 14-16$, $\varnothing 17-18$, $\varnothing 25$ oraz łuki podwójne $\varnothing 17-18$, $\varnothing 25$. www.techniprot.pl



nowości



Łączenie wszystkich rodzajów przewodów bez narzędzi – w jednej linii

WAGO przedstawia nową złączkę instalacyjną z dźwigniami 221 Inline do łączenia przelotowego dwóch przewodów. Wyznaczająca trendy technika łączenia wszystkich rodzajów przewodów od 0,2 do 4 mm². Łączy ona wszystkie zalety złączek z serii 221: uniwersalne beznarzędziowe podłączanie przewodów poprzez otwieranie zacisków za pomocą dźwigni oraz bezpieczeństwo połączenia kontrolowane poprzez przezroczystą obudowę. Tam, gdzie ważna jest wielobiegowość połączenia, opcjonalne adaptory od 1 do 5 umożliwiają tworzenie układów wielotorowych – z możliwością wyboru sposobu mocowania: na szynach montażowych, przy pomocy stopek zatrzaskowych, śrubowego, poprzez klejenie, wiązanie lub wieszanie, z odciążeniem przewodów lub bez. Uniwersalny komponent łączeniowy, w postaci złączki przelotowej z serii 221, znajdzie zastosowanie nie tylko w miejscach gdzie dysponujemy ograniczoną przestrzenią, ale również w nowych aplikacjach. Prosta i szybka obsługa z bezpieczną techniką zacisku sprężynowego.

www.wago.com



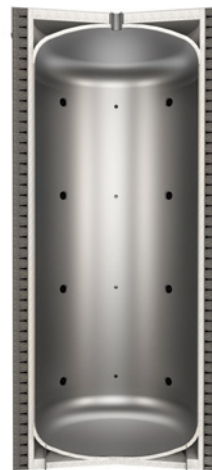
Rekuperatory do wody ZYPHO PIPE75®

Rekuperator Zypho PIPE 75® to same korzyści! Jego działanie ma realny wpływ na zmniejszenie emisji CO₂ w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej, Zypho PIPE75® o sprawności cieplnej 75%, ogranicza emisję CO₂ nawet o 807 g rocznie. Bez zasilania odzyskuje cenne ciepło, które ucieka, za każdym razem do kanalizacji oszczędzając w ten sposób, aż 2629 kWh na rok w domu z 4 osobami. Odzysk polega na dograniu bieżącej zimnej wody, ciepłem z odpływającej wody szarej. Odzyskane ciepło trafia do baterii prysznicza, znacznie redukując ilość zużywanej ciepłej wody, a to z kolei redukuje ilość energii potrzebnej do grzania wody. Wystarczy kilka sekund żeby odzyskać ciepło z odpływającej użytej wody, gwarantując tym samym komfortowe, długie kąpiele pod prysznicem. Do prawidłowego działania wystarczy przepływ bieżącej wody. Nieskomplikowana konstrukcja zapewnia nieprzerwane funkcjonowanie – i najważniejsze – stały i oszczędny efekt! Według UE, rekuperatory do wody Zypho to najtańsze rozwiązanie, które poprawia sprawność energetyczną mieszkań i budynków.

www.ecomax.pl

Zbiorniki buforowe SAS BST

Buforowe zbiorniki ciepła inaczej nazywane zbiornikami akumulacyjnymi przeznaczone są do magazynowania energii cieplnej wygenerowanej przez urządzenia grzewcze, takie jak pompy ciepła, kotły stałopalne czy kotły gazowe. Są niezbędne w instalacjach z nowoczesnymi kotłami zasypowymi, w tym z kotłami SAS VARMO. Aby kotły te spełniały restrykcyjne wymogi co do niskoemisyjności muszą pracować z mocą nominalną. Dodatkowo zastosowanie zbiornika wpływa na pełne wykorzystanie ciepła powstającego w procesie spalania, kocioł pracujący z mocą nominalną uzyskuje najwyższą sprawność przy zachowaniu emisji zanieczyszczeń na poziomie poniżej dopuszczalnych wartości. Zbiorniki są szczególnie polecane w instalacjach z pompami ciepła, gdzie ich zadaniem jest zwiększenie tzw. zładu wody, czyli pojemności wodnej instalacji. Wpływa to na zmniejszenie liczby załączeń pompy ciepła, co przekłada się na wydłużenie żywotności sprzężarki. Zbiorniki SAS BST wyposażone są w króćce przyłączeniowe umożliwiające podłączenie do nich kilku źródeł ciepła. Dostępne są w pojemnościach 100, 200, 300, 400, 500, 600, 800 i 1000 litrów (również w wersji niskiej), co pozwala na optymalny dobór do potrzeb danej instalacji. www.sas.busko.pl





Głowica do pomiaru gazów

Oferta głowic serii MGX-70 poszerzona została o głowicę MGX-70/S służącą do wykrywania i pomiaru stężenia gazów, uruchomienia na tej podstawie sygnalizacji lokalnej i wbudowanych wyjść przekaźnikowych oraz do przekazania tej informacji do jednostki nadrzędnej. Głowica przeznaczona jest do pomiarów stężenia gazów i par cieczy palnych, toksycznych oraz tlenu w strefach 1 i 2 zagrożonych wybuchem mieszanin gazów i par cieczy palnych z powietrzem oraz w strefach 21 i 22 zagrożonych wybuchem mieszanin przewodzących pyłów palnych z powietrzem. Sygnał przekazywany na zewnątrz ma postać analogową (4-20 mA) i/lub cyfrową (Modbus RTU). Dodatkowo głowica posiada dwa konfigurowalne wyjścia przekaźnikowe, mogące bezpośrednio sterować urządzeniami zewnętrznymi. Niewątpliwą zaletą głowic jest wymienny moduł czujnika, przez co w łatwy sposób można dokonywać jej wymiany, kalibracji i konfiguracji. Wzjer inspekcyjny w pokrywie komory głównej umożliwia optyczną kontrolę stanów głowicy bezpośrednio na niej poprzez diody LED. Głowice serii MGX-70/S przeznaczone są do różnorodnego spektrum zastosowań przemysłowych z szerokim wyborem funkcji i korzyści, bez konieczności stosowania central monitorująco-rejestrujących. www.altersa.pl



Purmo Flex – maksymalna elastyczność montażu i estetyka

Purmo Flex jest rozwiązaniem mającym na celu maksymalne ułatwienie pracy instalatora. Grzejniki charakteryzują się najwyższą uniwersalnością dla wszystkich grup – począwszy od projektanta, przez dystrybutora i instalatora, po użytkownika końcowego, który może również wybierać wersje dekoracyjne. Grzejnik Purmo Flex razem z dwiema wersjami dekoracyjnymi Plan Flex i Ramo Flex oferuje nowe, istotne rozwiązanie w zakresie indywidualizacji i elastyczności montażu. Wszystkie modele mają podłączenie dolne środkowe. Jednak przede wszystkim producent daje możliwość dowolnego wyboru położenia wkładki zaworowej (strony montażu głowicy do regulacji mocy grzejnika) bez konieczności zamawiania wersji z podłączeniem z lewej strony czy też bez konieczności obracania grzejnika. Grzejniki Purmo Flex dostępne są w trzech różnych wersjach przedniej płyty czołowej. Obok podstawowego modelu Flex z płytą profilowaną w ofercie producenta znajdziemy model Plan Flex z płaskim frontem, który zapewnia elegancję i nowoczesne wykończenie oraz wersję Ramo Flex z płaskim frontem z dodatkowymi delikatnymi poziomymi przetłoczeniami. Każdy z modeli dostępny jest w różnych wymiarach i kolorach. www.purmo.pl

Vactronic SR7 – sprzątanie przeniesione na następny poziom

Kiedy myślisz o budowie domu, zwykle skupiasz się na jego designie, funkcjonalności i wygodzie. Ale co z czystością? W tym kontekście przedstawiamy Vactronic – nowoczesny robot sprzątający, zintegrowany z systemem centralnego odkurzenia. Vactronic to potężne urządzenie sprzątające z funkcją mopowania o wysokiej mocy ssącej, pozwala na pracę do 180 min. Mimo takiej wydajności, jego kompaktowe wymiary i niewielka waga sprawiają, że z łatwością porusza się po domu. Jednym z kluczowych atutów Vactronica jest jego inteligentna nawigacja. Wykorzystuje on technologię laserową i algorytm SLAM do precyzyjnego mapowania powierzchni. Co więcej, za pomocą bezpłatnej aplikacji możesz monitorować pracę robota, ustalać plany i obszary sprzątania. Wybierając Vactronic, inwestujesz w zdrowie i komfort Twojej rodziny. To połączenie wydajności, inteligencji i innowacyjności, które przyniesie Ci radość z utrzymania czystości w Twoim domu. www.vacuflo.pl

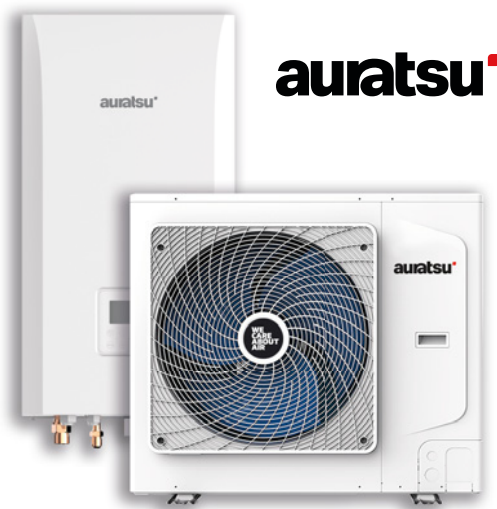


nowości

Inwestycja w pompy ciepła AURATSU dostępne w hurtowni elektrycznej GRODNO to komfort ciepły w Twoim domu przez cały rok

Dzięki nowoczesnej technologii pompy ciepła AURATSU pracują w szerokich zakresach temperatur zewnętrznych oraz osiągają wysokie parametry temperatury zarówno systemu grzewczego, jak i ciepłej wody użytkowej. Gwarantuje to niezawodność pracy w najniższych warunkach klimatycznych, nawet w temperaturze -25°C . Brak emisji szkodliwych substancji do otoczenia, bezpieczeństwo użytkowania oraz bezobsługowość to cechy, które czynią te pompy idealnym rozwiązaniem dla każdego, kto buduje dom oraz wymienia lub modernizuje istniejące źródło ciepła. Pompy ciepła AURATSU są wyjątkowo ciche, a ich zastosowanie jest idealne zarówno w budownictwie jednorodzinny, wielorodzinny, jak i komercyjnym. Czynnikiem wyróżniającym AURATSU na tle innych produktów jest też wbudowane Wi-Fi w standardzie, co umożliwia zdalne sterowanie pracą pompy w aplikacji na smartphonie lub tablecie – użytkownik może sprawdzić bieżący stan urządzenia, przełączyć strefę, zmienić tryb pracy czy temperatury bez konieczności bycia w domu. Pompy ciepła AURATSU objęte są 3-letnią gwarancją z możliwością rozszerzenia do 5 lat.

www.auratsu.pl



Dobrana para w Erato Energy – fotowoltaika i pompa ciepła w niższej cenie

Fotowoltaika to technologia, której nie trzeba przedstawiać już niemal nikomu. Dzięki swojej pracy zmniejsza wysokość rachunku za prąd, a w przypadku posiadania klimatyzacji czy ogrzewania elektrycznego – również koszt utrzymania domu. Fotowoltaika ma wiele zalet. Jest jedną z niewielu inwestycji, które zwracają się wraz z czasem użytkowania, jest przyjazna dla środowiska i skalowalna, co pozwala nam dopasować jej moc do naszych potrzeb, nawet jeśli w przyszłości ulegną zwiększeniu. Dzięki programowi Mój Prąd 5.0 możesz teraz posiadać hybrydową fotowoltaikę z magazynem energii + energooszczędną pompę ciepła z dotacją 58 tysięcy złotych. Tylko teraz w Erato Energy, decydując się na dobrą parę (fotowoltaika + pompa ciepła), otrzymasz dużo niższą cenę za zakup zestawu!

www.eratoenergy.pl



Nowe elektryczne grzejniki płytowe Kermi x-therm +e

Podłączenie grzejnika do sieci centralnego ogrzewania nie zawsze jest możliwe bądź wskazane. Dlatego też grzejniki elektryczne często stanowią lepszy wybór – na przykład w rzadko używanych pomieszczeniach, domkach letniskowych lub w przypadku wykonywania renowacji całości bądź części budynku. W odróżnieniu od ogrzewania zasilanego w całości ciepłą wodą, zastosowanie ogrzewania elektrycznego jest ekonomiczne również w okresach przejściowych, ponieważ eliminuje potrzebę pracy instalacji centralnej. A ponadto, jeśli są zasilane energią z instalacji fotowoltaicznej, ich użytkowanie jest jeszcze bardziej opłacalne. Grzejniki x-therm +e dostępne są w wykonaniu pionowym z gładkim frontem oraz poziomym z frontem profilowanym i gładkim. x-therm +e to prosta instalacja, nieskomplikowana obsługa, wydajna eksploatacja.

<https://www.kermi.pl/ogrzewanie-pomieszczen/produkty/grzejniki-plytowe/x-therm-e/>



Poznaj system smart home od podszewki! Ruszają bezpłatne szkolenia ABB

Firma ABB przygotowała cykl profesjonalnych szkoleń online dla elektryków z całego kraju. Spotkania mają interaktywną formę, dzięki czemu można zarówno poznać działanie systemu, jak i zadać nurtujące pytania prowadzącym. Firma ABB wychodzi naprzeciw potrzebom profesjonalistów i uruchamia cykl szkoleń na temat systemów dla inteligentnego domu. Na stronie internetowej dedykowanej elektrykom trwają zapisy na szkolenie podstawowe na temat systemu ABB-free@home®, z powołaniem instalowanego w domach i mieszkaniach. Eksperti ABB w pigułce przedstawiają możliwości i funkcje systemu, a także wprowadzą w świat instalacji oraz programowania systemu. Podczas spotkania będzie można także zapoznać się z produktami i osprzętem dla systemu. Szkolenie ma interaktywną formę, na którą składa się nie tylko teoria, ale także możliwość zadawania pytań. Aby wziąć udział w szkoleniu, wystarczy zapisać się i wypełnić formularz na stronie: <https://stories.abb.com/automatyka-domowa/kontakt>

BOSMAN LED – idealny jako alternatywne źródło ciepła w układach z PV

BOSMAN LED to zaawansowana seria nowych ogrzewaczy elektrycznych układu c.o. z systemem antyzamarzaniowym, stanowiąca rozszerzenie typoszeregu urządzeń Strzelec i Strzelec PRO. Poza możliwością programowania, sterowania pompą obiegową czy opcjonalnym pakietem do c.w.u. Bosmany LED są wyposażone w funkcję PV ready pozwalającą

wykorzystać nadprodukcję energii z paneli fotowoltaicznych do celów grzewczych. Stanowią skuteczne wspomaganie głównego źródła ciepła na wypadek awarii, braku paliwa bądź niewydolności w czasie dużych mrozów. Sprawdź się nawet w przypadku opóźnionej dostawy zamówionej pompy ciepła. www.elterm.pl



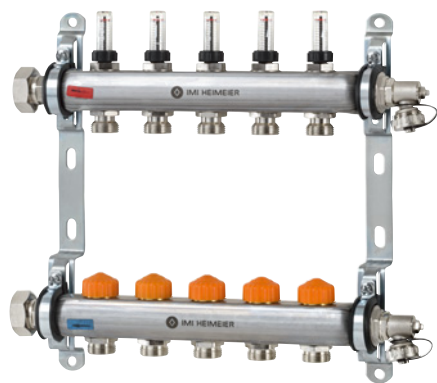
Decentralna wentylacja STIEBEL ELTRON: komfort w Twoim domu

Decentralna rekuperacja VLR 70 to idealne rozwiązanie dla nowych i modernizowanych budynków. Brak właściwej wentylacji może prowadzić do wielu problemów, takich jak wilgoć, pleśń, zaparowane okna czy zaduch. Rekuperatory decentralne za sprawą modułowego, aluminiowego wymiennika odzyskują nawet 89% ciepła z powietrza wywiewanego, co pozwala obniżyć koszty ogrzewania o 30%. Dzięki podwójnej filtracji dostarczone powietrze jest czyste i wolne od szkodliwych cząstek. Montaż tych urządzeń jest prosty, ponieważ nie wymaga rozprowadzania specjalnych systemów wentylacyjnych. Wystarczy ściana zewnętrzna w której wykonywany jest otwór. STIEBEL ELTRON oferuje nowoczesne rekuperatory decentralne, zapewniające komfort i odzysk ciepła. Skorzystaj z dofinansowania i ciesz się świeżym powietrzem.

<https://www.stiebel-eltron.pl/pl/aktualnosci/decentralna-rekuperacja.html>



nowości



Zamontuj rozdzielacz Dynacon Eclipse, ustaw i zapomnij o wysokich kosztach za ogrzewanie!

Zrównoważenie hydrauliczne instalacji grzewczej lub chłodniczej to kluczowy aspekt efektywności energetycznej. Poprawnie zrównoważona instalacja grzewcza lub chłodnicza pozwala ograniczyć użycie energii aż o 35%. Rozdzielacz Dynacon Eclipse doskonale spełnia to zadanie. Wykorzystuje technologię Automatic Flow Control (AFC), która pozwala na automatyczną regulację i precyzyjne dostosowanie przepływu do wymaganego poziomu, bez względu na zmiany w systemie. Ma to wpływ na optymalne wykorzystanie energii i znaczące oszczędności. Podniesienie temperatury w pomieszczeniu zaledwie o 1°C, powoduje wzrost rocznych kosztów eksploatacyjnych od 6% do 11%. Rozdzielacz jest również prosty w instalacji i obsłudze. Nie ma potrzeby ręcznego równoważenia, wystarczy wybrać nastawę z zakresu od 10-170 l/h dla Dynacon Eclipse 150 lub od 30 do 300 l/h dla Dynacon Eclipse, co czyni urządzenie wyjątkowo przyjaznym dla użytkowników. Jest to inteligentne, efektywne i precyzyjne rozwiązanie dla zarówno domów, jak i większych budynków, które dążą do optymalizacji zużycia energii i poprawy komfortu cieplnego. Jest to przyszłość zarządzania przepływem w systemach grzewczych i chłodniczych. <https://afc.imi-hydronic.com/pl/>



Nowy klimakonwektor naścienny NCVK2

Naścienny klimakonwektor dwururowy to dwa urządzenia w jednym. Dzięki nowoczesnej i kompaktowej konstrukcji, urządzenie zdolne jest do chłodzenia pomieszczeń w czasie upałów, zaś w zimie skutecznie ogrzewa wnętrza. Nowoczesny wygląd oraz szeroki wybór obudów, kratki i paneli sprawia, że idealnie wpasowuje się w każde wnętrze. Dzięki zastosowaniu cichego i wydajnego wentylatora z silnikiem 24V DC EC pozwala na szybsze uzyskanie wymaganej temperatury. Idealnie sprawdza się w systemach niskotemperaturowych, wyposażonych w pompy ciepła czy kotły kondensacyjne. Klimakonwektor może być zamontowany na ścianie, pod sufitem lub zostać zabudowany zgodnie z intencją inwestora. www.v-k.pl



Living Now – nowa generacja osprzętu od Bticino, marki Grupy Legrand

Najbardziej innowacyjna seria osprzętu – Living Now, stworzona przez renomowaną markę Bticino, będącą częścią Grupy Legrand. Ta nowoczesna seria produktów została zaprojektowana z myślą o tych, którzy pragną unikalnego stylu i funkcjonalności w swoim domu. Living Now to oryginalna koncepcja wzornicza, w której klawisze lub plakietki mechanizmu są wysokości ramki i tworzą z nią jednolitą powierzchnię, co daje spektakularny efekt wizualny. Inteligentny dom zbudowany z równoległej gamy mechanizmów Living Now with Netatmo to sposób na wygodne sterowanie domem za pomocą dotyku, dedykowanej aplikacji, a nawet poleceń głosowych dzięki kompatybilności z asystentami głosowymi Siri, Amazon Alexa czy Google Assistant. Warto wspomnieć że seria otrzymała międzynarodową prestiżową nagrodę w łączeniu technologii i wzornictwa Design Award. Wszystkie elementy osprzętu serii Living Now wykonane są z najwyższej jakości materiałów, co gwarantuje estetyczny wygląd i trwałość przez wiele lat. www.legrand.pl

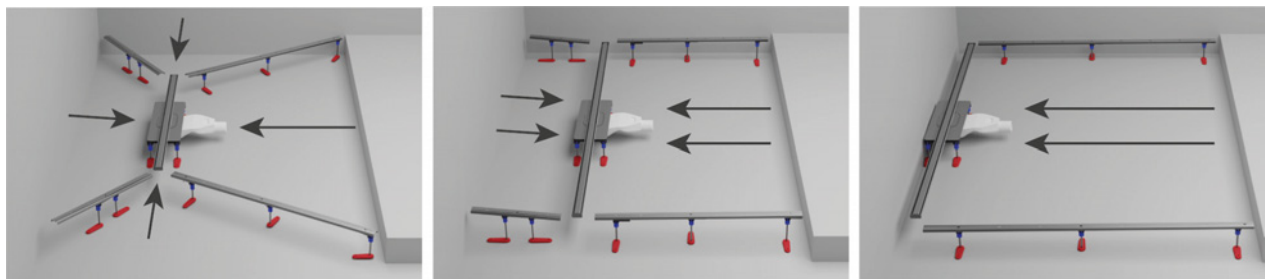


Odływ prysznicowy – INTENSI 316

Zaprojektowany z myślą o najnowszych trendach i oczekiwaniach rynku. Charakteryzuje go nowoczesny design, precyzja i najwyższa jakość wykonania. Jego bardzo niska zabudowa pozwala na montaż w trudnych warunkach. Rynienka dostępna w dwóch wariantach z możliwością docinania na żądaną długość, powoduje, że idealnie wpasowuje się w rozmiar brodzika. Wyposażona jest w nowy syfon szczelinowy BRIDGE BEAN. Rynienka odbiera wodę na całej długości i jest łatwa do czyszczenia. Standardowa długość bazy to 300 mm, natomiast zestaw rynny i kratki to długość 1200 mm i 1500 mm. Po docięciu na odpływ montowane są bardzo estetyczne i eleganckie zakończenia. Całość wykonana z certyfikowanej stali gat. 316 poler szlif lub mat. Kolory są wykonane w technologii PVD. www.wiper.pl



Zestaw prowadnic montażowych – Wiper SLOPE



Jest to system w znacznym stopniu ułatwiający wykonanie prawidłowego spadku (spadków) do rynny na powierzchni brodzika. Dzięki zastosowaniu systemowych listew zaopatrzonych w regulacyjne nóżki instalator może wykonać spadki z dużą precyzją, w krótkim czasie. Profile odpowiednio docina się oraz mocuje do podłoża w wybranym układzie spadków. Następnie za pomocą pokręteł regulacyjnych uzyskuje się żądane spadki listew w kierunku odpływu. Po podłączeniu odpływu do kanalizacji przestrzeń brodzika wypełniamy zaprawą cementową i wygładzamy jej górną powierzchnię w oparciu o prowadnice listew spadkowych. Po wykonaniu spadków elementy na stałe pozostają w posadzce. W typowych prysznicach stosuje się trzy układy spadków: 4-spadkowy (kopertowy), 2-spadkowy, 1-spadkowy. www.wiper.pl

Zestawy termostatyczne prosty i kątowny do grzejników dolnozasilanych

W skład zestawów wchodzi: głowica termostatyczna z przyłączem M30x1,5 oraz zawór przyłączeniowy uniwersalny prosty/kątowny.

Parametry techniczne:

- przyłącza GZ 3/4" x GW 3/4" lub GZ 3/4" x GZ 1/2",
- nypły redukcyjne w zestawie,
- uszczelnienie stożkowe,
- zawory odcinające kulowe,
- ciśnienie nominalne: 1,0 MPa (10 bar),
- maksymalna temperatura pracy: 100°C,
- maksymalna temperatura otoczenia: 50°C,
- skala regulacji: 0-5,
- zakres regulacji: 0-28°C,
- ochrona przeciwzamrożeniowa: ~6°C.

www.ferro.pl



nowości



Filtry i separatory magnetyczne

Występujące w obiegu zanieczyszczenia mogą przyspieszać zużycie pompy wodnej oraz pozostałych komponentów systemu grzewczego. Zastosowanie filtrów magnetycznych umożliwi zwiększenie ochrony systemu poprzez usunięcie większości zanieczyszczeń stałych ferromagnetycznych, w skład których wchodzi żelazo lub tlenki żelaza, zawieszone w płynie układu grzewczego. Pozwala to na ochronę podzespołów całej instalacji i podniesienie wydajności kotła, co z kolei przekłada się na zmniejszenie kosztów ogrzewania. Za pomocą siły magnetycznej 9000 Gauss separatory magnetyczne wychwytyują i oddzielają cząstki ferromagnetyczne i inne zanieczyszczenia metaliczne, które odkładają się w zasobniku filtra. www.dambat.pl



Flush 40 – pompy do płukania instalacji

Pompa do mycia, płukania i odkamieniania małych instalacji grzewczych, domowych kotłów c.o., podgrzewaczy wody, wymienników ciepła, pomp, grzejników, rur, elementów klimatyzacji etc. Flush 40 to pompa ze zbiornikiem i z zaworami, czyści instalacje przy użyciu niekwasowych środków chemicznych. Pompa wyposażona jest w rewers hydrauliczny przeznaczony do odwracania przepływu cieczy oraz specjalne przyłącza z zaworami do regulacji przepływów i usuwania szlamu, dzięki czemu wypłukuje kamień z obu stron – odkamienianie jest skuteczne nawet gdy rury i wymienniki są bardzo zatkane. Pompa Flush 40 usuwa: osady wapnia i krzemionki, złoże korozyjne, tlenki żelaza i/lub manganu, bakterie żelaza i/lub bakterie redukujące siarczany, substancje organiczne. www.dambat.pl

Panel domofonowy CYFRAL PC-2000R-PRO

Panel domofonowy CYFRAL PC-2000 w nowej odsłonie. Przeznaczony do budynków wielorodzinnych, w których administracja i lokatorzy decydują się na zastosowanie listy lokatorów przy zachowaniu niewielkich gabarytów panela. Domofon PC-2000R-PRO posiada czytnik RFID umieszczony pod wyświetlaczem, zamek szyfrowy oraz małą listę lokatorów. Dostępny w dwóch wersjach kolorystycznych: srebrny i grafitowy. Pierwsze modele będą dostępne w ofercie handlowej już od sierpnia 2023 r. www.cyfral.pl



Pompy ciepła Kospel

W Kospel wiemy, że każdy użytkownik ma inne wymagania, dlatego opracowaliśmy innowacyjne systemy ogrzewania dopasowane do różnych potrzeb. W naszej ofercie znajdziesz efektywne pompy ciepła o mocach od 8 aż do 23 kW. Pompy ciepła marki Kospel dostępne są w profesjonalnie skonfigurowanych zestawach z rozbudowaną jednostką wewnętrzną, a także wymiennikiem c.w.u. i buforem c.o. lub zbiornikiem „all in one” z wymiennikiem i buforem w jednej obudowie. W zestawach Kospel komponenty zostały idealnie dopasowane przez naszych ekspertów. Dzięki temu masz pewność, że wszystko będzie działać jak należy, a każdy przegląd serwisowy nie będzie problematyczny. Więcej dowiesz się na stronie: www.pompycieplakospel.pl



TaHoma switch

TaHoma switch to prosta i intuicyjna centrala sterowania inteligentnym domem, która łączy ze sobą wszystkie elementy systemu smart home takie jak oświetlenie, rolety, bramy garażowe, alarmy itp. Jest ona kompatybilna z ok. 200 urządzeniami 21 popularnych marek i dlatego stanowi jedno z najbardziej kompleksowych rozwiązań tego typu obecnych na rynku. Dzięki protokołom transmisji danych w sieciach bezprzewodowych io-homecontrol, RTS czy Zigbee 3.0, pozwala na zarządzanie sprzętem według aktualnych potrzeb użytkowników. Dodatkowo może być zintegrowana z Cloud oraz Asystentami Głosowymi. TaHoma switch połączona jest z dedykowaną aplikacją, która umożliwi zdalne sterowanie urządzeniami w domu z dowolnego miejsca na świecie. Pozwala też na tworzenie scenariuszy dopasowanych do planu dnia, trybu życia i potrzeb domowników, które mają za zadanie automatyzować działanie całego systemu. A to wszystko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii, poprawie bezpieczeństwa oraz większej wygodzie. www.somfy.pl



Wizja zalanego mieszkania spędza Ci sen z powiek? Boisz się niespodziewanej awarii zaworu wody w domku letniskowym?

Jest na to sposób: Zestaw: Water Stop Set + centrala Pulse + aplikacja Smart App na Twoim telefonie. Inteligentny system przeciwwaleniowy AURATON Water Stop Set ochroni Twój dom lub mieszkanie przed zalaniem spowodowanym pęknięciem rury, awarią pralki lub zmywarki. Flood Sensor to czujnik, pozwalający na wykrycie zalania w Twoim domu. Przesłane przez niego informacje trafiają do elektrozaworu Flood Sensor Valve, który może odciąć dopływ wody do sieci, chroniąc Twój dom. Bateria Flood Sensor pozwala na ciągłą pracę nawet do 10 lat, a małe wymiary i wytrzymała konstrukcja sprawiają, że nie ma problemu, aby sensor umieścić pod szafką, pralką lub zmywarką. Dzięki aplikacji mobilnej Auraton Smart oraz czujnikom Flood Sensor masz stały podgląd sytuacji w Twoim domu. Zawór Flood Sensor Valve jest dostępny w trzech rozmiarach i z możliwością dowolnego zasilania z baterii lub z domowej sieci elektrycznej. <https://auratonsmart.com/produkt/water-stop-set/>

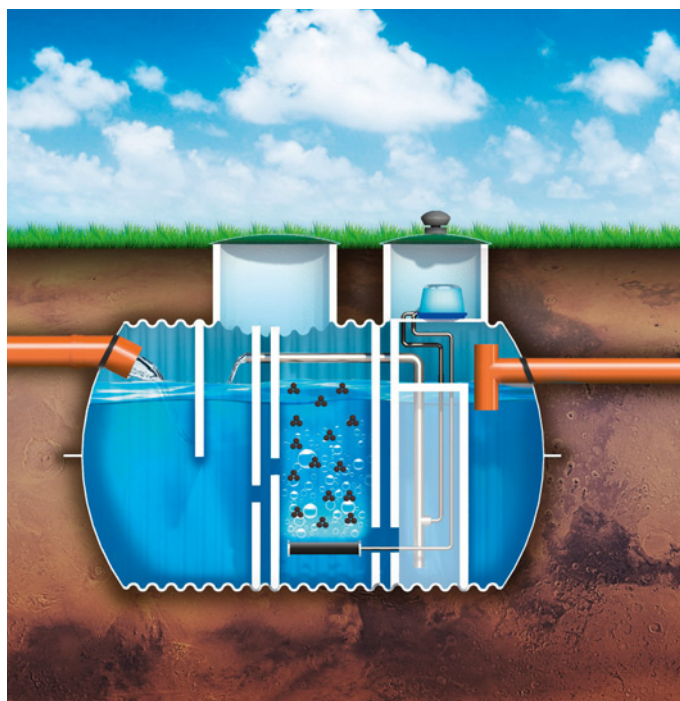




Ekogroszki Energo – wydajny i niskoemisyjny opał

Dlaczego klienci wybierają ekogroszki Energo? Ponieważ mają kaloryczność dochodzącą do 28 MJ/kg i najniższą zawartość popiołu na rynku (do 3%). Wysoka kaloryczność przekłada się na mniejsze wydatki na ogrzewanie, a niska zawartość popiołu to rzadsze sprzątnięcie pieca. Ekogroszki Energo wyróżniają się też znikomą zawartością siarki (0,5%) co oznacza mniejsze zanieczyszczenie powietrza i lepszy stan przewodów kominowych. Zerowa spiekalność zapewnia bezawaryjną pracę pieca. Ekogroszki Energo powstają w innowacyjnej technologii wzbogacania i oczyszczania węgla na sucho. Sprzedawane są w workach pakowanych po 20 i 25 kg.

www.energobielsk.pl



Oczyszczalnia ścieków EKO-BIO 2500

Przydomowa biologiczna oczyszczalnia ścieków EKO-BIO 2500 przeznaczona jest do obsługi gospodarstw domowych do 5 osób. Produkowane przez nas przydomowe oczyszczalnie ścieków wykonane są z żywicy poliestrowej, wzmocnionej włóknem szklanym. Oczyszczalnia typu EKO-BIO to unikatowa konstrukcja, gdzie w jednym zbiorniku zachodzą procesy beztlenowego (denitryfikacja) i tlenowego (nityfikacja) oczyszczania ścieków. Oddzielany jest osad i separowane są tłuszcze. Dzięki zastosowaniu 5 komór otrzymujemy w 98% oczyszczony ściek, który możemy odprowadzać do gruntu, cieku wodnego czy wykorzystać do nawadniania ogrodu. Ten wariant oczyszczalni występuje także w wersji do 10, do 15 i do 20 osób.

www.oczyszczalnia.net

Daikin Emura – ikona współczesnej klimatyzacji

Daikin Emura trzeciej generacji to nietuzinkowe wzornictwo, opływowy kształt, dodatkowe inteligentne funkcje i lepsze wrażenia użytkowników. Pompa ciepła powietrze/powietrze do chłodzenia i ogrzewania obejmuje ścienną jednostkę wewnętrzną, zewnętrzną i zdalny sterownik. W jednostce zewnętrznej, wykorzystano najnowszą technologię, aby maksymalnie zmniejszyć wpływ na środowisko naturalne i obniżyć koszty energii. Większość zużywanej energii pochodzi z powietrza. Specjalna konstrukcja wentylatora optymalizuje przepływ powietrza pod kątem wysokiej wydajności i niskiego poziomu hałasu, dzięki czemu Daikin Emura jest praktycznie bezgłówna. Dzięki wbudowanym filtrom oczyszczającym powietrze i technologii Flash Streamer, Daikin Emura wychwytuje drobiny pyłu, rozбивa alergeny i usuwa nieprzyjemne zapachy. Steruj klimatem z dowolnego miejsca, w dowolnej chwili. Zmniejsz wpływ na środowisko i obniż rachunki za energię. www.daikin.pl



System węża chowanego – komfort centralnego odkurzania

Sense by Sistem Air to nowy system węża chowanego w ścianie do odkurzaczy centralnych. Praktyczny i mocny jak żaden inny. To zupełnie nowy standard sprzątania. System, pozwala na przechowywanie węża giętkiego używanego przy sprzątaniu, wewnątrz instalacji centralnego odkurzania, dzięki czemu dostęp do niego jest wyjątkowo łatwy. Nie trzeba przenosić węża z gniazda do gniazda – czeka schowany w ścianie lub w podłodze. Zawsze gotów do pracy. Po sprzątaniu, podciśnienie generowane przez jednostkę centralną wciąga go z powrotem do instalacji. Wyróżnia go małe gniazdo ssawne oraz budowa ze stali nierdzewnej. Drzwiczki gniazda Sense są wykonane wyjątkowo precyzyjnie, za ich domknięcie odpowiada specjalny magnes. Dostępne w dwóch podstawowych wersjach kolorystycznych – białym oraz srebrnym. Na życzenie klienta możliwe jest pomalowanie gniazda na każdy kolor. Innowacyjne badania doprowadziły Sistem Air do spektakularnych efektów. Stworzono najcieńszą płytę montażową na świecie do zainstalowania, w miejscach do tej pory mało dostępnych takich jak ściany z płyt gipsowo-kartonowych, ścianki działowe, drewno i konstrukcje prefabrykowane. Głębokość zabudowy płyty montażowej systemu węża chowanego Sense jest porównywalna z płytą montażową standardowego gniazda ssawnego. www.aerovac.pl



Nowość w ofercie BAXI: pompa ciepła Platinum BC Smart iR32

Baxi uaktualnia swoją ofertę stojących pomp ciepła powietrze/woda typu split wprowadzając do sprzedaży pompę Platinum BC Smart iR32 wyposażoną w nową jednostkę wewnętrzną pracującą z czynnikiem chłodniczym R32 o niskim współczynniku GWP (GWP = 675). Nowa jednostka wewnętrzna ze zintegrowanym zasobnikiem ciepłej wody użytkowej o pojemności 190 litrów, charakteryzuje się eleganckim wyglądem i kompaktowymi wymiarami, dzięki czemu idealnie nadaje się do montażu w ograniczonych przestrzeniach. Jest także rozwiązaniem całorocznym dzięki trybowi chłodzenia. Platinum BC Smart iR32 współpracuje z zestawami fotowoltaicznymi (PV Ready) i opcjonalnie z kolektorami słonecznymi. Składa się z trzech modeli z jednostką zewnętrzną o mocach 4,5; 6 lub 8 kW i zintegrowaną grzałką elektryczną o mocy 3 kW. Osiąga klasę energetyczną A+++ dla ogrzewania niskotemperaturowego i A+ dla ciepłej wody. Platinum BC Smart iR32 spełnia wszystkie potrzeby nowoczesnego budownictwa, w tym wymagania WT2021 oraz programu „Czyste Powietrze”. www.dedietrich.pl



Inwerterowe pompy ciepła CALLA VERDE

Ekologia, ochrona środowiska, komfortowy sposób ogrzewania i chłodzenia oraz niski koszt ogrzewania powodują, że pompy ciepła cieszą się coraz większym zainteresowaniem. Poprzez wieloletnią pracę konstrukcyjną firma Heiztechnik stworzyła grupę inwerterowych pomp ciepła CALLA VERDE o mocy 5–20 kW. Urządzenia produkowane są w Polsce i pracują na najnowszym czynnikiem chłodniczym R452B, który wyprodukowany został na potrzeby wysokowydajnych pomp ciepła. Zastosowanie czynnika chłodniczego R452B oraz nowoczesnych elementów takich jak inwerterowa sprężarka Copeland ScrollTM spowodowało, że pompy osiągają bardzo wysoki współczynnik COP do 7,32 oraz SCOP do 4,65; pracują w szerokiej modulacji mocy oraz mają możliwość ogrzewania wody do 65°C. Pompy są bardzo ciche w eksploatacji – 28 dB(A) (w odległości 5 m typ M9). Pompy wykonywane są jako split lub monoblok. Automatyka pomp CALLA VERDE wyposażona jest w moduł internetowy oraz ma możliwość współpracy z fotowoltaiką oraz magazynem energii. Pompa automatycznie pobiera energię z zainstalowanego systemu. Pompa jest przyjazna dla środowiska oraz zmniejsza koszt ogrzewania pomieszczeń. www.heiztechnik.pl

Nowość

rekuperator
dla domu.pl



Zadbaj o swoje zdrowie Z ODPOWIEDNIĄ WENTYLACJĄ

Zmagasz się z suchym powietrzem? **Centrala wentylacyjna z wymiennikiem entalpicznym** może być skutecznym rozwiązaniem. Zapoznaj się z naszym szerokim asortymentem i znajdź produkt idealnie dopasowany do Twojego domu.



ODZYSK WILGOCI
Z POWIETRZA



ELIMINOWANIE
ZANIECZYSZCZEŃ



ENERGOSZĘDNE
ROZWIĄZANIE



GWARANCJA
KOMFORTU



Interesujące?

Zasięgnij więcej informacji o produktach umożliwiających **odpowiednią wentylację**

www.rekuperatordladowu.pl

30 lat
MK

A Sphering Company

Kominy:

- do kominków i kotłów na drewno, pellet i gaz,
- do kotłów stałopalnych

Przyłącza:

- do kominków na drewno i pellet

szczególności gwarancji na:
www.mkzary.pl



Pomalujemy
Twój komin
na każdy
kolor
z palety
RAL.



Grzegorz Łąg
Kierownik ds. aplikacji
FIBARO

Co nowego w inteligentnym domu FIBARO?

W nowej odsłonie aplikacji Yubii dodano kilka interesujących usprawnień, pośród których najciekawszym jest całkowicie nowy moduł „Camera Panel”, który daje wiele możliwości korzystania z urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk. Aktualizacja aplikacji jest całkowicie bezpłatna i w większości przypadków odbywa się w pełni automatycznie. – *Po panelu energii dodajemy kolejny, rozbudowany element do naszej aplikacji. Nowy panel kamer pozwala na efektywną, bardziej zaawansowaną współpracę centralek inteligentnego domu FIBARO Home Center oraz Nice Yubii Home z urządzeniami przesyłającymi video w standardzie rtsp, przeznaczonymi do monitoringu posesji oraz obiektów. Zgodnie z przyjętymi założeniami, nasza aplikacja ma dawać użytkownikowi możliwość sterowania większością urządzeń w domu w taki sposób, aby nie było potrzeby korzystania z innych, odrębnych aplikacji. Dzięki kolejnym aktualizacjom systematycznie zmierzamy do tego celu* – mówi Grzegorz Łąg, Kierownik ds. aplikacji w FIBARO.

280-281 artykuł firmowy



Barbara Stefańczyk
Product Manager
KFA Armatura

Obalamy mity o grzejniku aluminiowym

Grzejniki aluminiowe są jednymi z najpopularniejszych rozwiązań stosowanych w domach i mieszkaniach. Choć są znane od lat i sprawdzone przez miliony użytkowników, to wciąż wokół nich krąży wiele mitów oraz fałszywych przekonań. Często powtarzaniem mitem o grzejnikach aluminiowych jest ten, że nie są one trwałe i łatwo rdzewieją. W rzeczywistości odpowiednie zabezpieczenie w toku produkcji daje im długowieczność, bez konieczności stosowania dodatkowych inhibitorów antykorozyjnych. Wymaga to jednak specjalistycznego procesu produkcyjnego, w którym na powierzchnię grzejników nakładane są warstwy (powłoki) ochronne. Produkty marki KFA Armatura są zabezpieczone antykorozyjnie w procesach anaforyzy i fluorocyronowania. Dzięki malowaniu anaforetycznemu powstaje trwała powłoka, wysoko odporna na korozję. To bardzo ważne, bo gwarantuje szczelność grzejnika przez długie lata. Najbardziej powszechnym jednak mitem, z jakim można spotkać się zarówno w mediach, a nawet wśród instalatorów jest to, że grzejników aluminiowych nie można łączyć z instalacją z rurami miedzianymi. Nie jest to jednak prawda. Choć co do zasady aluminium w reakcji z miedzią może podlegać korozji, to odpowiednie zabezpieczenie podczas produkcji całkowicie eliminuje ten problem. Proces anaforyzy stosowany przez KFA Armatura sprawia, że grzejniki aluminiowe tej marki są dobrze zabezpieczone przed niszczycielskim działaniem korozji (nie ma możliwości utraty szczelności), nawet w przypadku połączenia z instalacjami miedzianymi. Tym samym nie ma potrzeby stosowania inhibitorów korozji.

72-73 artykuł firmowy

NIBCO
AHEAD OF THE FLOW®
www.nibco.com.pl



Tomasz Skarżyński
Specjalista ds. produktu
ALNOR

Jak zadbać o sprawność wymiennika?

Sprawność wymiennika ciepła odzwierciedla jego zdolność do odzyskiwania ciepła z wywiewanego powietrza i wykorzystywania go do ogrzewania powietrza nawiewanego. Ważne jest, aby ta wartość była jak najwyższa, ponieważ im większa efektywność wymiennika, tym więcej energii można odzyskać. Dzięki temu korzystanie z mechanicznej wentylacji z odzyskiem ciepła (znanej jako rekuperacja) pozwala na mniejsze zużycie energii do ogrzewania powietrza dostarczanego do budynku. Należy jednak pamiętać, że sprawność wymiennika nie jest stała i zależy od zmieniających się warunków zewnętrznych, na które nie mamy wpływu. Możemy jednak dążyć do osiągnięcia wyższej wydajności odzysku ciepła, uwzględniając kilka czynników. Pierwszym z nich jest konstrukcja wymiennika. Im większa powierzchnia wymiany ciepła, tym wyższa sprawność odzysku. Istotna jest też prędkość przepływającego przez wymiennik powietrza – szybki strumień płynącego powietrza ma krótki kontakt z powierzchnią czynną wymiany ciepła. Wilgotność powietrza na odzysk ciepła. Powietrze o wysokiej wilgotności zawiera więcej ciepła utajonego, co sprzyja większemu odzyskowi. Ważnym czynnikiem jest również czystość wymiennika. Zabrudzenia mogą zmniejszać sprawność poprzez zmniejszenie powierzchni wymiany ciepła. Dlatego regularne czyszczenie wymiennika jest istotne. Producenci central rekuperacyjnych zalecają czyszczenie wymiennika co najmniej raz w roku, można to zrobić np. poprzez zanurzenie go w ciepłej wodzie z detergentem o odpowiednim pH.

164-165 artykuł firmowy

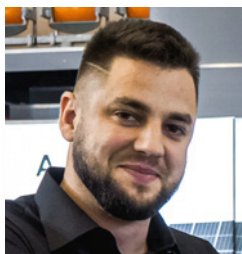


Michał Post
Prezes FlexiPower Group

Na co zwrócić uwagę przy wyborze firmy wykonującej instalację PV?

„Wpłaciłem zaliczkę i na tym skończył się kontakt z firmą...”, „Po dwóch latach firma przestała istnieć, została bez gwarancji i serwisu...” – na forach internetowych na temat OZE, aż roi się od podobnych wpisów. Niestety, nawet w dzisiejszych czasach możemy natknąć się na nierzetelnego wykonawcę, a cała inwestycja może się przedłużyć, lub w ogóle, nie dojść do skutku. „Korzystanie z alternatywnych źródeł energii ma na celu nie tylko odciążenie naszego portfela, ale również poprawę komfortu życia i osobistego wkładu w ochronę środowiska. Montaż instalacji powinien być dla Klienta praktycznie bezobsługowy i przebiegać bez komplikacji. Wybierając wykonawcę, należy zwrócić uwagę na to, czy firma jest wiarygodna i od ilu lat działa na rynku, czy posiada własne zaplecze serwisowe, a także porównać cenę instalacji, żeby wyeliminować sztuczne zawyżanie cen. Jeśli podczas wyboru firmy instalatorskiej pojawią się u Was jakiegokolwiek wątpliwości co do wykonawcy – warto zasięgnąć opinii eksperta. Bardzo często zgłaszają się do nas Klienci z prośbą o weryfikację oferty na montaż instalacji PV. Dzięki temu zaoszczędzają wiele czasu i nerwów” – mówi Michał Post, Prezes FlexiPower Group. Specjaliści z FlexiPower każdorazowo przeprowadzają audyt i pokazują, jak może wyglądać instalacja dopasowana do indywidualnych potrzeb.

188-189 artykuł firmowy



Sylwester Ćwiklik
Specjalista ds. pomp ciepła
SOLA

COP – mityczny wyznacznik jakości? Poznaj SOLA IQ

Obserwując rynek można dojść do wniosku, że wątpliwości przyszłych posiadaczy pomp ukierunkowane są na jedną kwestię: jaki współczynnik wydajności urządzenie posiada? Należy pamiętać, że COP (współczynnik wydajności) mierzony jest podczas testów laboratoryjnych i podawany jest przeważnie dla trzech parametrów, które w warunkach realnych występują rzadko. Znacznie ważniejszym parametrem jest SCOP, czyli sezonowy współczynnik wydajności, który deklaruje stosunek poboru energii elektrycznej do produkcji energii cieplnej w całej rozciągłości (różnego przecieży) sezonu grzewczego. Dlatego nasze urządzenia wzbogaciłyśmy o technologię SOLA IQ, co czyni urządzenie inteligentnym. Nasze pompy „uczą się domu” dzięki wykorzystaniu przez algorytm danych z dwóch dodatkowych liczników. Dzięki temu pompa wyznacza krzywą grzewczą automatycznie, co jest rozwiązaniem nie tylko dla wygody użytkownika, ale i dla portfela. Dzięki SOLA IQ urządzenie poznaje np. czas wytrasy ciepła przez dom (który jest inny w każdym przypadku) i tak reguluje pracę podzespołów, by komfort termiczny był tak samo ekonomiczny w najcięższym meteorologicznym okresie, co w pozostałej części roku. Pamiętajmy, że korzyści płynące z wdrożenia naszych technologii możliwe są do obserwacji wówczas, gdy pompa zwymiarowana jest optymalnie z zapotrzebowaniem grzewczym budynku.

139 artykuł firmowy



Arkadiusz Świerad
Ekspert ds. szkoleń
KOSPEL S.A.

Wymienniki do współpracy z pompą ciepła

Aby otrzymać ciepłą wodę przy pomocy pompy ciepła, należy zastosować zbiornik o pojemności dobranej do możliwości grzewczych urządzenia i indywidualnych potrzeb użytkowników. Wymiennik nadający się do współpracy z pompą ciepła powinien przede wszystkim zapewnić prawidłowy odbiór energii cieplnej, która będzie dostarczana przez pompę. Jest to proces realizowany poprzez węzownicę, dlatego właśnie odpowiednio dobrana powierzchnia wymiany ciepła węzownicy ma w tym przypadku kluczowe znaczenie. Podstawowy przelicznik stosowany przy doborze węzownicy do pompy ciepła to 0,25 m² na każdy 1 kilowat mocy pompy ciepła. Przykładowo, pompa o mocy 10 kW powinna być podłączona do wymiennika, który posiada węzownicę o powierzchni 2,5 m lub większą. Analogicznie pompy ciepła o większej mocy powinny współpracować z wymiennikami mającymi węzownice o większej powierzchni wymiany ciepła. Firma KOSPEL posiada w swojej ofercie kilka modeli wymienników właściwych do współpracy z pompami ciepła. Są to SWP 200 o powierzchni grzewczej węzownicy 2,1 m² i SWP300 gdzie węzownica ma powierzchnię grzewczą 2,6 m². Oferujemy również wymiennik SWPC o największych możliwościach do średnich i dużych zastosowań domowych mający pojemność 300 litrów i węzownicę o powierzchni 4,22 m.

62-63 artykuł firmowy

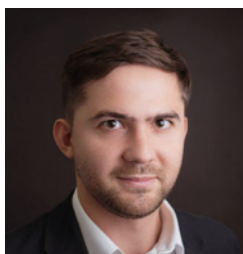


Bartosz Lichterowicz
aeroVac

Buduję dom, czy zamontować instalację centralnego odkurzacza, skoro planuję używać robota do sprzątania podłóg?

Instalacje odkurzacza centralnego można niewielkim kosztem zamontować tylko na etapie budowy domu, szczególnie jeśli chcemy wykorzystać system Flex-in, który pozwala na chowanie węży giętkich w gniazdach ssawnych odkurzacza. Tak wykonana instalacja będzie pozwalała w przyszłości na bardzo łatwe i sprawne sprzątnięcie. Tylko odkurzacz centralny daje gwarancję bezpowrotnego pozbycia się kurzu, gdyż zassane w czasie sprzątnięcia powietrze nie wraca do pomieszczeń mieszkalnych. Tylko odkurzacz centralny gwarantuje taką siłę ssania, że pozwala skutecznie posprzątać narożniki podłóg, szczeliny pod listwami podłogowymi, a nawet palenisko kominka. Robotem nie odkurzymy garażu ani samochodu, nie posprzątamych schodów, nie podłączymy go do automatycznej szufelki. Robot zapłącze się w kable od ładowarek, nie bardzo się nadaje do sprzątnięcia domów w którym mieszkają zwierzęta, wymaga częstego czyszczenia kółek, rolek, szczoteczki sprzątających. Natomiast odkurzacz centralny jest paradoksalnie bezobsługowy, oznacza to, że nie trzeba do niego zaglądać częściej niż dwa razy do roku celem wyrzucenia zebranych śmieci. Pracuje cicho. Dom posprzątnięty przy pomocy odkurzacza centralnego jest posprzątnięty dokładniej i porządniej. A dom posprzątnięty porządnie, jest czystszy na dłużej. Więc na pytanie, czy zamontować instalację centralnego odkurzacza? Tak. Nawet jeśli planujemy kupić robota do sprzątnięcia, zostawmy sobie możliwość późniejszego zamontowania jednostki centralnej odkurzacza. Sama instalacja nie jest droga, a po latach będziemy mogli zdecydować, jakiego odkurzacza używać, a może obu?

163, 254 artykuł firmowy



Jakub Jagielski
Manager Działu WSP NOZE
Product Manager
BDR Thermea Poland

Gazowy kocioł kondensacyjny – 4 powody, dla których warto go kupić w 2023 roku

Pewne i tanie rozwiązanie. Z punktu widzenia ekonomiki, kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych, kocioł gazowy jest rozwiązaniem niemalże 5-krotnie tańszym niż instalacja pompy ciepła z fotowoltaiką.

Skuteczna walka ze smogiem. Obecnie zamontowanych jest kilka milionów pozaklasowych urządzeń grzewczych na paliwa stałe, dlatego kocioł gazowy zarówno pod względem technicznym, jak i ekonomicznym wydaje się być najprostszym sposobem na dokonanie transformacji źródła ciepła i skuteczną walkę z zapomnianym przez wielu zjawiskiem smogu.

Stały dostęp do serwisu i części zamiennych. Producenci kotłów gazowych to przede wszystkim firmy pochodzące z Europy. Posiadające własne zaplecza naukowo-badawcze, produkujące wiele komponentów lokalnie, nie ma więc obawy o dostęp części zamiennych do kotłów gazowych. Jeżeli chodzi o dostępność i jakość służb serwisowych, szacuje się, że w Polsce jest 4-5 razy więcej specjalistów/techników serwisujących i naprawiających urządzenia gazowe niż pompy ciepła.

Urządzenia hybrydowe – połączenie kotła gazowego z pompą ciepła – to przyszłość branży. Rozwiązanie w naszych warunkach klimatycznych, z kotłem jako szczytowe źródło ciepła, wydaje się zarówno z punktu technicznego, jak i ekonomicznego najlepszym dostępnym obecnie rozwiązaniem oraz daje poczucie bezpieczeństwa, dzięki dywersyfikacji źródeł ogrzewania.

37, 136-137 artykuł firmowy



lepsze kotły na gaz

Kotły kondensacyjne zużywają mniej gazu niż urządzenia tradycyjne. Ich wielką zaletą jest przy tym możliwość skutecznego ogrzewania każdego domu – o mniejszych lub większych stratach ciepła, z grzejnikami lub podłogówką. Jak więc optymalnie dopasować je do konkretnego budynku?

Jednym z głównych produktów spalania gazu ziemnego jest woda. W kotłach niekondensacyjnych natychmiast zmienia się w parę wodną i ucieka przez komin. Natomiast w kotłach kondensacyjnych spaliny zostają tak mocno schłodzone, że para wodna skrapla się na wymienniku i oddaje swe ciepło. Właśnie dlatego urządzenia kondensacyjne cechuje wyż-

sza o kilkanaście punktów procentowych sprawność. Co w praktyce oznacza, że dając tę samą ilość ciepła, zużywają mniej gazu.

Wszystkie kotły kondensacyjne cechuje więc zasadnicze podobieństwo. Także ich maksymalna sprawność jest niemal identyczna. Występujące w rzeczywistych warunkach eksploatacji różni-

ce są raczej konsekwencją tego, jak zbudowano całą instalację grzewczą oraz jaką zastosowano automatykę.

Ostatecznie jednak wybór konkretnego urządzenia wcale nie jest prosty. Zwykle decydują o nim takie cechy dodatkowe jak sposób przygotowywania ciepłej wody oraz dostępny zakres modulacji mocy.



▲ Dom jednorodzinny może być zasilany gazem z sieci, albo gazem płynnym LPG, który zmagazynowany jest w naziemnym lub podziemnym zbiorniku. To drugie rozwiązanie może stać się coraz bardziej popularne, gdyż PGNiG drastycznie ograniczył inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej. AMERIGAS

SPRAWNOŚĆ

Klasycznie rozumiana sprawność kotła to stosunek ilości ciepła oddawanego do instalacji grzewczej w budynku oraz ilości ciepła zawartego w paliwie. Jednak w przypadku kotłów kondensacyjnych mamy tu spore zamieszanie. Mianem „sprawności” bywają bowiem określane 3 różne parametry. Każdy z nich wyznacza się w procentach, lecz przyjmując zupełnie inne założenia.

Sprawność uwzględniająca wartość **opalową paliwa** (H_f) jest najwyższa i w przypadku wszystkich urządzeń kondensacyjnych przekracza 100%. Dzieje się tak dlatego, że w obliczeniach pomija się energię użytą na odparowanie wody zawartej w spalinach. Odzyskanie tego ciepła, dzięki kondensacji, podbija wynik. Najlepsze urządzenia mają sprawność nawet 109%.

Jeżeli natomiast weźmiemy pod uwagę **ciepło spalania** (H_s), to sprawność będzie nieco mniejsza niż 100%. Tu bowiem od razu bierze się pod uwagę całe ciepło zawarte w paliwie, łącznie z tym użytym na odparowanie wody. Odpowiednikiem

109% z poprzedniego przykładu będzie 98%.

Z kolei **sezonowa efektywność energetyczna** (η_s) bazuje na sprawności wyznaczonej w oparciu o ciepło spalania. Jednak uwzględniane są zmiany sprawności, wynikające ze zróżnicowania warunków w ciągu sezonu grzewczego. Ponadto brane jest pod uwagę zużycie energii elektrycznej przez kocioł. Co więcej, 1 kWh pobranego prądu mnożona jest przez współczynnik 2,5. W efekcie sezonowa efektywność energetyczna nawet bardzo dobrego kotła tylko nieznacznie przekracza 90%. Na jej podstawie wyznacza się klasy, umieszczane na etykietach energetycznych urządzeń.

Żaden z powyższych wskaźników nie jest doskonały, jednak każdy może być użyteczny. Na przykład sprawność wyznaczona w oparciu o wartość opalową paliwa pozwala łatwo porównać parametry nowego i starego kotła (niekondensacyjnego). Najważniejsze, aby nie mylić powyższych wskaźników i nie wyciągać fałszywych wniosków o wyższości któregoś z urządzeń.

Ze względu na działanie systemu grzewczego bardzo pożądana jest możliwość automatycznego dostosowywania mocy kotła do chwilowego zapotrzebowania. Wtedy jego sprawność jest najwyższa. Ponadto uzyskuje się komfortową temperaturę we wnętrzach, bez jej ciągłych wahań powodowanych częstym wyłączeniem się ogrzewania.

MODULACJA MOCY

Moc urządzeń grzewczych dobiera się przyjmując założenie, że mają one zapewnić komfortową temperaturę nawet w czasie największych mrozów. Dla większości naszego kraju jako tzw. obliczeniową temperaturę zewnętrzną przyjmuje się -20°C . W rzeczywistości jednak przez większość sezonu grzewczego temperatura zewnętrzna jest znacznie wyższa. Co oznacza, że będziemy potrzebować np.:

- 10 kW przy -20°C ;
- 5 kW przy 0°C ;
- 2,5 kW przy $+10^{\circ}\text{C}$.

Ze względu na działanie systemu grzewczego bardzo pożądana jest możliwość automatycznego dostosowywania mocy kotła do chwilowego zapotrzebowania. Wtedy jego sprawność jest najwyższa. Ponadto uzyskuje się komfortową temperaturę we wnętrzach, bez jej ciągłych wahań powodowanych częstym wyłączeniem się ogrzewania.

Na szczęście współczesne kotły kondensacyjne pracują w takich sytuacjach wręcz wzorowo. Zakres regulacji mocy, nazywany jej modulacją, zaczyna się na-



▲ Zasobnik ciepłej wody zajmuje znacznie więcej miejsca niż sam kocioł. Jednak zgromadzenie zapasu c.w.u. umożliwi wygodne korzystanie z niej w wielu miejscach równocześnie.

WOLF TECHNIKA GRZEWICZA



▲ W praktyce kocioł jednofunkcyjny dobieramy kierując się zapotrzebowaniem na ciepło do ogrzewania pomieszczeń, dwufunkcyjny zaś na ciepło do podgrzewania c.w.u. DE DIETRICH

wet na poziomie 10–15% wartości nominalnej. Co oznacza, że kocioł nominalnie 20 kW, w rzeczywistości może działać w sposób ciągły i z najwyższą sprawnością, oddając zaledwie 2–3 kW do instalacji.

Duży zakres modulacji często okazuje się wręcz konieczny. Szczególnie jeżeli kocioł jest dwufunkcyjny, czyli podgrzewa wodę do mycia (c.w.u.) przepływowo. Wymaga to bowiem wysokiej mocy, w praktyce przynajmniej 20 kW.

Zakres modulacji jest ważniejszy w przypadku domów z grzejnikami, niż z ogrzewaniem podłogowym. Typowa podłógówka ma ciężką konstrukcję, nagrzewa się i stygnie powoli, a zapotrzebowanie na moc grzewczą nie zmienia się gwałtownie. Natomiast grzejniki reagują szybko, szczególnie gdy są wyposażone w głowice termostatyczne. Zapotrzebowanie na moc może więc zmieniać się szybko i w dużym zakresie.

JEDNOFUNKCYJNE

Kotły jednofunkcyjne mogą zarówno ogrzewać pomieszczenia, jak i przygotowywać c.w.u., czyli ciepłą wodę użytkową. Muszą jednak współpracować z zasobnikiem ciepłej wody, w którym jest ona gromadzona na zapas. Zbiornik ma zwykle objętość ok. 100 l, dlatego taki zestaw zajmuje sporo miejsca. Oczywiście, jest też odpowiednio droższy od samego kotła (o 2000–4000 zł).

Taki system przygotowywania c.w.u. ma jednak istotne zalety. Przede wszystkim umożliwia komfortowe korzystanie

z ciepłej wody w dużej ilości oraz w wielu miejscach równocześnie. Uruchomienie dwóch pryszniców albo zasilanie deszczownicy o dużym przepływie nie jest żadnym problemem, o ile tylko zbiornik ma dużą pojemność.

Ponadto możliwe jest wykonanie cyrkulacji, czyli dodatkowej pętli z rur, w której woda krąży pomiędzy zasobnikiem i punktami poboru. Dzięki temu od razu po odkręceniu kranu leci z niego gorąca woda – nie trzeba spuszczać już wychłodzonej, zalegającej w rurach. Cyrkulacja jest bardzo użyteczna, gdy punkty poboru wody są oddalone od kotła. Niestety,

powoduje pewne straty ciepła, chociaż w sezonie grzewczym nie jest to problemem, bo ciepło i tak trafia do pomieszczeń. Ponadto straty można ograniczyć, automatycznie wyłączając cyrkulację, np. w nocy.

Warto dodać, że kotły gazowe pracują z tzw. priorytetem c.w.u. Jeżeli temperatura wody w zasobniku spadnie poniżej ustalonego poziomu, kocioł automatycznie przełącza się na jej intensywne podgrzewanie.

Zbiornik może być zintegrowany z kotłem – wtedy najczęściej jest to urządzenie stojące – lub osobny. Zwykle zbiorniki współpracujące z kotłem gazowym mają ok. 100 l. To wystarcza, gdyż w każdej chwili mogą zacząć podgrzewać wodę, zanim jej zapas zostanie wyczerpany. Ponadto ilość faktycznie dostępnej gorącej wody można zwiększyć, ustawiając wyższą temperaturę w zasobniku, a następnie dodając więcej zimnej przy jej czerpaniu. W praktyce sprawdza się zasa-

Kotły gazowe pracują z tzw. priorytetem c.w.u. Jeżeli temperatura wody w zasobniku spadnie poniżej ustalonego poziomu, kocioł automatycznie przełącza się na jej intensywne podgrzewanie.



▲ Kotły jednofunkcyjne z zasobnikiem na wodę zajmują więcej miejsca od kotłów dwufunkcyjnych. Zasobnik i kocioł mogą znajdować się w jednej obudowie, ale nie jest to regulą. VISSMANN



▲ Współczesne kotły dwufunkcyjne charakteryzują się nie tylko kompaktowymi rozmiarami, ale też bardzo estetycznym wykonaniem. Dlatego nie trzeba chować ich w kotłowni czy pomieszczeniu gospodarczym. SAS

Kotły dwufunkcyjne sprawdzają się dobrze, tylko jeżeli wszystkie punkty poboru wody znajdują się blisko kotła, gdyż w tym układzie nie można wykonać cyrkulacji.

da, że zbiornik powinien być tak duży, aby można było napełnić ciepłą wodą jej największy odbiornik, czyli wannę.

DWUFUNKCYJNE

Kocioł dwufunkcyjny to niejako połączenie kotła ogrzewającego pomieszczenie z przepływowym ogrzewaczem wody. Do działania nie wymaga zasobnika c.w.u., tak więc zajmuje mniej miejsca i jest tańszy niż opisany powyżej zestaw z kotłem jednofunkcyjnym. W jego przypadku zasoby gorącej wody nigdy nie zostaną wyczerpane, ale problemem może być jej bardzo duży chwilowy pobór. Moc 20 kW wystarcza do zasilania jednego typowego prysznica, a zakładanie kotła o bardzo dużej mocy nie ma sensu w domu jednorodzinnym. Może być też niemożliwe, jeżeli np. planujemy wykonać odprowadzenie spalin poziomo przez ścianę.

Kotły dwufunkcyjne sprawdzają się dobrze, tylko jeżeli wszystkie punkty poboru wody znajdują się blisko kotła, gdyż w tym układzie nie można wykonać cyrkulacji. Polecane są przede wszystkim do mniejszych domów, najlepiej z tylko jedną łazienką. Wówczas ich niezdolność do równoczesnego zasilania kilku punktów

poboru dużym strumieniem ciepłej wody nie jest problemem. Natomiast istotną zaletą okazuje się to, że zajmują bardzo mało miejsca.

Na rynku dostępne są także kotły dwufunkcyjne z zasobnikiem. Umożliwiają wykonanie cyrkulacji oraz

czerpanie mniejszej ilości wody – np. do umycia rąk, czy nawet wzięcia szybkiego prysznica – bez każdorazowego uruchamiania kotła.

JAKA MOC?

Najkrócej można powiedzieć, że moc kotła jednofunkcyjnego dobieramy w oparciu o maksymalne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania pomieszczeń. Natomiast moc kotła dwufunkcyjnego – kierując się maksymalnym zapotrzebowaniem na ciepło do podgrzewania c.w.u.

Rozpowszechniona praktyka powiększania maksymalnej mocy kotła jednofunkcyjnego z myślą o c.w.u. (o 0,25–0,50 kW na osobę) jest zupełnie pozbawiona sensu. Bowiem kocioł przez ponad 90% okresu grzewczego i tak nie wykorzystuje swojej maksymalnej mocy do ogrzewania wnętrza. Co oznacza, że niemal zawsze dysponuje jej sporą rezerwą.

Takie powiększanie mocy utrudnia zaś jej dopasowywanie do chwilowego zapotrzebowania. Ostatecznie może to prowadzić do spadku sprawności kotła i wzrostu rachunków za ogrzewanie. Jeżeli więc maksymalne zapotrzebowanie budynku na ciepło (maksymalna strata ciepła) wynosi np. 10 kW, to szukajmy kotła o zbliżonej mocy.



▲ Kotły kondensacyjne to obecnie jedno z najlepszych rozwiązań do ogrzania pomieszczeń oraz ciepłej wody użytkowej. DE DIETRICH

Natomiast w przypadku kotłów dwufunkcyjnych moc niezbędna do w miarę komfortowego przygotowywania ciepłej wody wynosi 20 kW lub więcej. Problemem jest raczej duża dysproporcja pomiędzy mocą niezbędną do przygotowywania c.w.u. oraz do ogrzewania wnętrza. Wprawdzie każdą z tych wartości ustawia się w kotle osobno, ale zakres regulacji nie jest nieograniczony. Jest to szczególnie mocno odczuwalne w nowych domach, o bardzo niskich stratach ciepła. Do ich pokrycia może wystarczać np. maksymalnie 5 kW, zaś do zasilania dużej deszczownicy pożądane byłoby ponad 30 kW. W takich skrajnych przypadkach rozsądne może być więc zainstalowanie kotła jednofunkcyjnego.



▲ Modele kondensacyjne pracują najefektywniej w połączeniu z niskotemperaturowym ogrzewaniem podłogowym. RWC



▲ Mały i lekki kocioł dwufunkcyjny można bez trudu wkomponować w ciąg szafek w kuchni. DE DIETRICH



▲ Wymiana kotła na kondensacyjny zwykle wiąże się z koniecznością adaptacji lub wymiany komina. Najłatwiej jest założyć w nim wkład odporny na działanie kondensatu. KOMIN-FLEX

Kocioł gazowy nie musi być umieszczony w kotłowni. Można go zainstalować również w kuchni, łazience, czy wiatrołapie. Są to tzw. pomieszczenia nieprzeznaczone na stały pobyt ludzi.

Ostatecznie musimy uwzględnić jeszcze to, jak wygląda oferta rynkowa. Wybór kotłów o mocy poniżej 20 kW jest bowiem niewielki. Ponadto ich cena jest taka sama, jak mocniejszych urządzeń.

Z GRZEJNIKAMI I PODŁOGÓWKĄ

Kocioł kondensacyjny może z powodzeniem zasilać zarówno grzejniki ściienne, jak i podłogówkę. Najwyższą sprawność osiągnie wprawdzie współpracując z ogrzewaniem niskotemperaturowym (takim jak podłogowe), ale różnice nie będą zasadnicze. To zdecydowanie odróżnia kotły gazowe od pomp ciepła, dla których temperatura zasilania ma kluczowe znaczenie.

Ponadto kocioł osiąga swoją moc nominalną niezależnie od tego, jaka temperatura panuje na zewnątrz i na ile gorącą wodę musi przygotowywać.

Dzięki tym cechom kotły kondensacyjne mogą skutecznie ogrzewać domy z dowolnego typu instalacjami grzewczymi i o bardzo różnym standardzie energetycznym (jakości izolacji oraz stratach ciepła). Przekonanie, że nadają się tylko do domów z ogrzewaniem niskotemperaturowym to mit.

Niezależnie od tego warto jednak sterować ogrzewaniem tak, aby temperatu-

ra wody w obiegu była najniższą możliwą, przy której uzyskujemy komfortowe warunki w pomieszczeniach. Ustawienie na stałe wysokiej temperatury zasilania to marnowanie potencjału kotła kondensacyjnego. Przy niższej temperaturze zasilania jego sprawność będzie lepsza. Najwygodniej, jeżeli dba o to odpowiednia automatyka. Jednak nawet jeżeli jej nie mamy, warto poza okresami największych mrozów ustawić ręcznie niższą temperaturę zasilania.

MIEJSCE MONTAŻU

Kocioł gazowy nie musi być umieszczony w kotłowni. Można go zainstalować również w kuchni, łazience, czy wiatrołapie. Są to tzw. pomieszczenia nieprzeznaczone na stały pobyt ludzi. Nie wolno natomiast założyć kotła w garażu. Jeżeli jest on zasilany gazem płynnym (propanem) to niedopuszczalny jest również montaż w pomieszczeniach znajdujących się poniżej poziomu terenu, ani wyposażonych we wpusty podłogowe (w tym łazienkowe odpływy liniowe). Propan jest bowiem cięższy od powietrza i mógłby się gromadzić w takich miejscach w razie wycieku.

Kubatura pomieszczenia z kotłem musi wynosić przynajmniej:

instalacje kotły kondensacyjne

- 8 m³ – kocioł z otwartą komorą spalania;
- 6,5 m³ – kocioł z komorą zamkniętą.
Pomieszczenie nie może być niższe niż 2,2 m lub 1,9 m, jeśli dom wybudowano przed 2002 r.

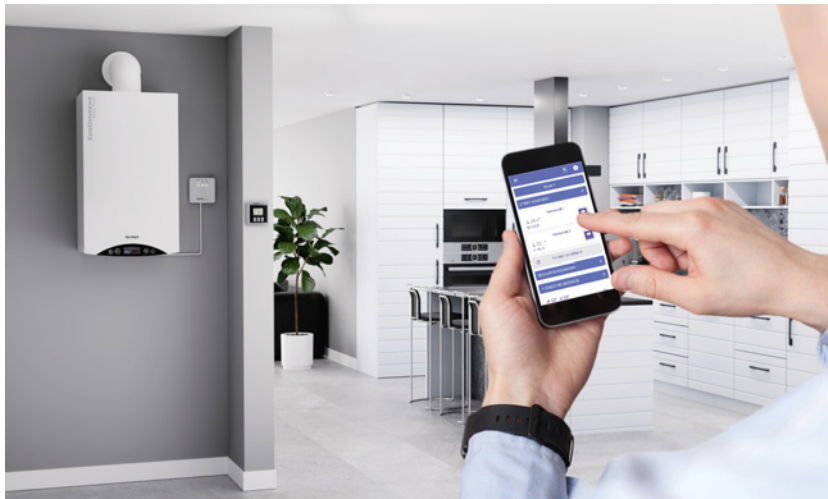
KOMIN

Część kondensatu ze spalin wykrapla się nie tylko w samym kotle lecz również w kominie. W związku z tym przewód spalinowy musi być odporny na jego działanie (na tzw. spaliny mokre).

Ponadto kotły kondensacyjne wyposażone są w wentylator przetłaczający spaliny. W kominie panuje więc nadciśnienie względem otoczenia. W efekcie komin musi być bardzo szczelny – nawet drobnymi nieszczelnościami mogłyby przenikać spaliny pod ciśnieniem.

Kominy współpracujące ze starymi kotłami gazowymi cechuje zwykle zbyt mała odporność na działanie mokrych spalin oraz niewystarczająca szczelność. Dlatego, jeżeli planujemy wymianę, poprośmy kominiarza o opinię. Stary komin można zaadaptować, umieszczając w nim odpowiedni (atestowany) wkład ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego.

Specyficzne wymogi dotyczą odrowadzania spalin koncentrycznym przewodem powietrzno-spalinowym po-



▲ Pracą kotła najczęściej steruje się będąc w domu, ale można robić to również zdalnie, np. za pomocą specjalnej aplikacji na smartfonie. TERMET

ziomo przez ścianę zewnętrzną. Jest to dopuszczalne tylko wówczas, jeżeli spełnione są równocześnie dwa warunki:

- budynek musi być wolnostojący, a więc nie w zabudowie bliźniaczej lub szeregowej;
- moc kotła nie może przekraczać 21 kW.

Przepisy nie określają przy tym czy chodzi o moc maksymalną określoną w dokumentacji kotła, czy faktycznie ustawioną przez instalatora. Dlatego przyjmuje się, że chodzi o tę pierwszą – wyznaczoną przez producenta urządzenia.

WENTYLACJA

Kotły kondensacyjne mają zamkniętą komorę spalania. Co znaczy, że powietrze pobierają nie z pomieszczenia, w którym je zainstalowano, lecz z zewnątrz. Może do tego służyć koncentryczny przewód powietrzno-spalinowy lub osobny przewód powietrzny. Niekiedy, w remontowanych budynkach, układ jest przerobiony tak, że powietrze zasysane jest z pomieszczenia.

Sposób czerpania powietrza jest bardzo ważny, gdyż od niego zależy to, jaki rodzaj wentylacji można zastosować w pomieszczeniu z kotłem. Jeżeli ma on komorę zamkniętą i powietrze czerpane jest koncentrycznym przewodem powietrzno-spalinowym, to wentylacja może być dowolnego rodzaju. Także z rekuperatorem (mechaniczna nawiewno-wywiewna) albo mechaniczna wywiewna (z wentylatorem wyciągowym). We wszystkich pozostałych przypadkach polskie prawo dopuszcza stosowanie jedynie wentylacji grawitacyjnej. Chodzi tu o względy bezpieczeństwa. Układ z koncentrycznym przewodem powietrzno-spalinowym jest zaś najbezpieczniejszy, gdyż przedostanie się spalin do pomieszczenia mogłoby nastąpić tylko w wyniku rozszczelnienia się całego układu lub uszkodzenia ścian obu rur systemu – zewnętrznej powietrznej i wewnętrznej spalinowej.



▲ Kotły kondensacyjne pobierają powietrze potrzebne do spalania bezpośrednio z zewnątrz. BOSCH HOME COMFORT

Postaw na kotły kondensacyjne H2 Ready marek De Dietrich i Baxi

BDR Thermea Group od wielu lat pracuje nad rozwojem i wdrożeniem nowych produktów, które umożliwią niezbędną transformację energetyczną – są to m.in. nowoczesne urządzenia grzewcze przystosowane do spalania gazu z domieszką wodoru. W swojej ofercie kotły kondensacyjne H2 Ready mają już marki De Dietrich i Baxi.



Przejście z ogrzewania paliwami stałymi na niskoemisyjne lub bezemisyjne źródła energii oraz stopniowe zastępowanie gazu ziemnego gazami, których spalanie nie emituje zanieczyszczeń to kluczowe założenia obecnej polityki dekarbonizacyjnej. Odpowiedzią na transformację sektora energetycznego jest m.in. rozwijanie technologii opartej wodorze. Obecnie w sprzedaży są już nowoczesne kotły gazowe przystosowane do spalania mieszanki z 20% wodorem. Testowane są także rozwiązania oparte na spalaniu czystego wodoru.

– W BDR Thermea wspieramy ideę dekarbonizacji ogrzewania oraz wizję globalnej transformacji sektora energetycznego, zmierzającą do popularyzacji zrównoważonych źródeł energii. Dlatego inwestujemy znaczne środki w rozwiązania, takie jak kotły wodorowe czy pompy ciepła – mówi Bertrand Schmitt, CEO Grupy BDR Thermea.

Inidens i Luna Classic – kotły kondensacyjne w technologii H2 Ready

Firma BDR Thermea Poland posiada w ofercie naścienne gazowe kotły kondensacyjne z technologią gotową do spalania gazu z domieszką wodoru – są to kotły Inidens marki De Dietrich oraz Luna Classic marki Baxi. Seria Inidens to dwie jednostki dwufunkcyjne (20/24 MI

o mocach 5,2-21,8 kW oraz 24/28 MI o mocach 6,3-26,1 kW) oraz jednofunkcyjna (o mocach 6,3-26,1 kW), dostępna także w pakiecie z emaliowanym podgrzewaczem c.w.u. o pojemności 100 l do ustawienia pod kotłem. Natomiast Luna Classic występuje w wersji jednofunkcyjnej (o mocach 6,3-26,1 kW) oraz dwufunkcyjnej (o mocach 5,2-26,1 kW).

Maksymalny komfort – minimalna przestrzeń

Konstrukcja obu kotłów została szczegółowo przemyślana, tak aby zajmowały jak najmniej miejsca, a jednocześnie oferowały maksymalną wydajność i oszczędność dzięki zastosowaniu techniki kondensacyjnej. Kompaktowe wymiary pozwalają na montaż na małej przestrzeni, zarówno w kuchni, jak i w pomieszczeniu gospodarczym, zapewniając dużą swobodę przy planowaniu instalacji. Kotły są także bardzo lekkie, ważą zaledwie 29 kg.

Przyjemność płynąca z prostoty

Dzięki nowatorskim projektom, osiągnęte parametry kotłów nie kolidują z prostotą obsługi. W przypadku kotła Inidens, instalację grzewczą i ciepłej wody użytkowej można sterować za pomocą intuicyjnego i czytelnego regulatora. Dodatkowo zalecany jest modulujący termostat pokojowy Smart TC umożliwiający zarządzanie systemem grzewczym zarówno z poziomu regulatora Smart TC, jak i z poziomu smartfonu z zainstalowaną dedykowaną aplikacją De Dietrich Smart. Natomiast kocioł Luna Classic może być bezpośrednio połączony z programowalnym termostatem Baxi Mago, a za pomocą smartfonu można nim zdalnie sterować, ustawiać temperaturę w pomieszczeniach oraz uzyskiwać informacje o stanie instalacji grzewczej. Korzystając z kotła Inidens lub Luna Classic oraz wyposażając instalację w termostat oraz czujnik temperatury zewnętrznej,

możliwie jest osiągnięcie klasy energetycznej systemu grzewczego A+.

Hydrogen Ready

Kocioł Inidens marki De Dietrich oraz Luna Classic marki Baxi to nowoczesne gazowe kotły kondensacyjne H2 Ready, które szybko i bezproblemowo mogą zostać przestawione ze spalania gazu na pracę na mieszance z 20% zawartością H2. Ich instalacja pozwoli na przygotowanie się na nieuniknione zmiany w całym sektorze ogrzewnictwa, które nastąpią w niedalekiej przyszłości. Kotły zapewnią oszczędności dzięki kondensacji, a w perspektywie kilku lat pozwolą na łatwe przejście na ogrzewanie gazem z domieszką wodoru i to bez konieczności wymiany kotła na nowy.



De Dietrich
BAXI

BDR THERMEA GROUP



BDR Thermea Poland Sp. z o.o.
ul. Północna 15-19
54-105 Wrocław
www.dedietrich.pl

Ekologiczne urządzenia grzewcze – co wybrać do komfortowego ogrzewania domu?

Pompy ciepła to obecnie najbardziej ekologiczne urządzenia grzewcze jakie dostępne są na rynku. Wykorzystują one darmową energię odnawialną zawartą w gruncie, wodzie lub powietrzu. Pompy ciepła SAS VESTA pracują na naturalnym czynniku roboczym – propanie R-290, co w obliczu zmian jakie czekają czynniki stosowane w pompach ciepła jest szczególnie istotne.

Polskie pompy ciepła SAS VESTA na czynniku R290

Parlament Europejski chce bowiem dozwolowo całkowicie zakazać używania jakichkolwiek czynników z grupy f-gaz. Jest to bardzo radykalne posunięcie zważywszy, że niestety większość urządzeń dostępnych na rynku pracuje właśnie na czynnikach syntetycznych. Co taki zakaz będzie oznaczał dla użytkowników pomp ciepła? Może się okazać, że wkrótce serwisowanie ich urządzeń może być wręcz niemożliwe, ze względu na brak dostępności czynnika objętego zakazem. Projektując VESTĘ od razu postawiliśmy na naturalny czynnik roboczy – propan R290, wiedząc że to on jest przyszłością branży pomp ciepła. Już wtedy wiadome było, że czynniki fluorowane będą musiały ustąpić miejsca tym naturalnym, nie obciążającym środowiska. Propan R290, ma współczynnik GWP = 3. Jest to niemal 700 razy mniej niż w przypadku R410a.

Jako producent gwarantujemy wsparcie na każdym etapie inwestycji, począw-



sz od doradztwa, poprzez montaż, codzienną eksploatację oraz serwis urządzeń. Oferowane przez nas pompy ciepła będą służyć przez długie lata, spełniając najbardziej restrykcyjne normy i standardy, bez obaw o ich wycofanie i brak możliwości serwisowania.

Gazowe kotły kondensacyjne

W naszej ofercie znajdziecie również kotły gazowe. Kocioł CONDENS (19, 24, 30, 42 kW) w wersji jednofunkcyjnej zaprojektowano na potrzeby centralnego ogrzewania, z możliwością podłączenia zasobnika c.w.u. Dwufunkcyjny kocioł CONDENS PLUS (19, 24, 30 kW) został stworzony zarówno do produkcji c.w.u., jak i centralnego ogrzewania przepływowo za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła. Gazowe kotły SAS cechuje wysoki współczynnik sprawności cieplnej co przekłada się bezpośrednio na niższe zużycie gazu.

Możliwość wygodnego sterowania naszymi urządzeniami grzewczymi to jeden z naszych priorytetów. Regulatory

pokojowe OpenTherm pozwalają na uzyskanie optymalnego komfortu cieplnego. Działanie urządzenia polega na inteligentnym, intuicyjnym utrzymywaniu komfortowych warunków w pomieszczeniu zgodnie z ustawionym przez użytkownika harmonogramem lub nastawioną stałą temperaturą. Do naszych kotłów gazowych polecamy regulator pokojowy OpenTherm ST-2801 WiFi.

Duży, czytelny, kolorowy wyświetlacz dotykowy pozwala na bardzo wygodną obsługę regulatora i modulację jego parametrów. Łatwy montaż na ścianie, estetyka urządzenia, przedni panel dotykowy, a także jego niewygórowana cena stanowią kolejne jego zalety.

Kotły na biomasę do zwiększonego dofinansowania – Czyste Powietrze

Od 1 lipca 2023 r. nie będzie możliwości dofinansowania kotłów na pelet, których emisyjność cząstek stałych przekracza 20 mg/m³. Dla przypomnienia, norma PN-EN 303-5:2012 stanowi, że kotły peletowe





we 5 klasy nie powinny emitować stężenia pyłów wyższego niż 40 mg/m^3 . Założenia programu mają jednak skłonić do wyboru kotła o podwyższonym standardzie. W przypadku kotłów o podwyższonym standardzie (obniżonej emisji pyłów $\text{PM} \leq 20 \text{ mg/m}^3$) dofinansowanie będzie możliwe także w przypadku gdy budynek

jest podłączony do sieci dystrybucji gazu. Pamiętajcie, że jeśli planujecie zakupić kocioł o emisji pyłów powyżej 20 mg/m^3 i starać się o dotację, to musicie zrobić to do **30.06.2023** r.!

Kotły **SAS BIO COMPACT, BIO SOLID, BIO EFEKT, BIO SPARK** to te, na które otrzymacie dotację do 30.06.2023 r. Kotły

o podwyższonym standardzie, na które możecie otrzymać aż do 20400 zł dopłaty to: **BIO COMPACT PLUS** i **BIO EFEKT PLUS**.

Zbiorniki buforowe – dopełnienie instalacji grzewczej

Buforowe zbiorniki ciepła inaczej nazywane zbiornikami akumulacyjnymi przeznaczone są do magazynowania energii cieplnej wygenerowanej przez urządzenia grzewcze, takie jak pompy ciepła, kotły stałopalne czy kotły gazowe. Nie należy mylić ich ze zbiornikami c.w.u., których zadaniem jest gromadzenie wody na potrzeby użytkowe domowników. W buforach magazynowana jest woda zasilająca układ instalacji grzewczej centralnego ogrzewania. Bufory są niezbędne w instalacjach z nowoczesnymi kotłami zasypowymi, w tym z naszymi kotłami VARMO. Aby kotły te spełniały restrykcyjne wymogi co do niskoemisyjności muszą pracować z mocą nominalną. Zadaniem buforów jest magazynowanie nadmiaru energii. Dodatkowo zastosowanie zbiornika wpływa na pełne wykorzystanie ciepła powstającego w procesie spalania, kocioł pracujący z mocą nominalną uzyskuje najwyższą sprawność przy zachowaniu emisji zanieczyszczeń na poziomie poniżej dopuszczalnych wartości określonych przepisami. Zbiorniki buforowe są szczególnie polecane w instalacjach z pompami ciepła, gdzie ich zadaniem jest zwiększenie tzw. zładu wody, czyli pojemności wodnej instalacji. Wpływa to na zmniejszenie liczby załączeń pompy ciepła, co przekłada się na wydłużenie żywotności sprężarki. Nasze zbiorniki buforowe SAS BST wyposażone są w króćce przyłączeniowe umożliwiające podłączenie do nich kilku źródeł ciepła. Dostępne są w pojemnościach 100, 200, 300, 400, 500, 600, 800 i 1000 l (również w wersji niskiej), co pozwala na optymalny dobór do potrzeb danej instalacji.




ZMK SAS Spółka z o.o.
Owczary, ul. Przemysłowa 3
28-100 Busko-Zdrój
tel. 41 378 46 19
www.sas.busko.pl
biuro@sas.busko.pl

Instalacje gazowe z miedzi

Miedź jest z powodzeniem wykorzystywana w budownictwie jako materiał instalacyjny już dziesiątki lat. Podstawowe zastosowanie to instalacje centralnego ogrzewania, wody użytkowej, chłodzenia i klimatyzacyjne. Miedź mimo dużej konkurencji ze strony innych materiałów instalacyjnych (PP, PVC-U, PVC-C, PEX/AL/PEX, stal węglowa, stal nierdzewna) utrzymuje istotną pozycję na rynku. Wdrażane są nowe rozwiązania oraz metody łączenia. Rozszerza się również lista substancji chemicznych dopuszczonych do stosowania w instalacjach z miedzi i jej stopów. Dlaczego tak się dzieje, że miedź jest tak chętnie stosowana jako materiał instalacyjny? Poniżej całe spektrum zalet cechujących ten metal.

Zalety i znaczenie miedzi jako materiału instalacyjnego

- trwałość, odporność na korozję i starzenie,
- pierwsze miedziane instalacje wodne pochodzą ze starożytnego Egiptu i Rzymu,
- odporność na ekstremalne warunki pracy w temperaturach od -200°C do +200°C oraz ciśnieniach do 50 bar,
- uniwersalność - możliwość zastosowania we wszelkiego rodzaju wewnętrznych instalacjach w budynkach oraz urządzeniach np. grzewczych czy chłodzących,
- ekologia - możliwość ponownego odzyskania w procesie recyklingu bez utraty pierwotnych właściwości materiału,
- zdrowy i w 100% naturalny materiał - nie wydziela żadnych szkodliwych substancji dla funkcjonowania organizmu człowieka,
- bakteriostatyczność - blokowanie powstawania na wewnętrznych ściankach rur biofilmu mikroorganizmów szkodliwych dla człowieka,
- bardzo dobra przewodność cieplna,
- małe opory przepływu, nie zarasta kamieniem,
- gazoszczelność - nie występuje dyfuzja tlenu przez ściankę rury,
- relatywnie mały współczynnik rozszerzalności liniowej,
- plastyczność - łatwość obróbki na zimno i gorąco,
- łatwość łączenia różnymi metodami: złączki lutowane, zaprasowywane, PRESS i skręcane,
- proste narzędzia do wykonania instalacji,
- estetyczny wygląd.

Połączenia zaprasowywane z miedzi

Jednym z wariantów dostępnych łączników w instalacjach miedzianych są



złączki typu PRESS. Łączniki te posiadają uformowany wewnątrz korpusu rowek, w którym umieszczona jest elastyczna uszczelka (O-ring). Po wykonaniu zaprasowania łącznika wokół wsuniętej rury za pomocą specjalnej szczęki powstaje szczelne nierozłączne połączenie. Łączniki zaprasowywane przeznaczone są głównie dla instalacji sanitarnych, grzewczych i gazowych. Mogą być stosowane do łączenia rur z miedzi spełniających wymogi normy PN-EN 1057. W przypadku łączenia metodą PRESS miękkich rur miedzianych należy użyć tulei wzmacniającej. Łączniki miedziane produkowane są z miedzi odtlenionej fosforem (numer materiału CW024A według normy PN-EN 12449), charakteryzującej się zawartością miedzi 99,90%, fosforu 0,015 % oraz śladowych ilości srebra. Łączniki z brązu CC499K (CuSn5Zn5Pb2-C - oznaczenie według normy PN-EN 1982). Materiał ten cechuje się obniżoną zawartością niklu i ołowiu w związku z czym może być stosowany bez ograniczeń do wody pitnej. Stop ten charakteryzuje się także maksymalną

odpornością na różne typy korozji. Dzięki wysokiej temperaturze topnienia można go lutować na twardo bez ograniczeń. W Polsce łączniki zaprasowywane używane w wewnętrznych instalacjach muszą posiadać Krajową Ocenę Techniczną.

Do podstawowych zalet systemu PRESS należą:

- system dedykowany dla firm wykonawczych - wymaga użycia profesjonalnego narzędzia,
- szybkość wykonania instalacji - w tym samym czasie możliwość wykonania większej ilości punktów montażowych w porównaniu z konwencjonalnym systemem lutowania,
- bezpieczeństwo - montaż odbywa się bez użycia ognia, brak konieczności zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz ryzyka przegrzania innych elementów instalacji,
- oszczędność - nie potrzeba dodatkowych materiałów jak luty, pasty i gazy,
- estetyczny wygląd połączenia - nie ma śladów po lutowaniu.

Połączenie typu PRESS wykorzystywane jest w dwóch podstawowych typach instalacji: wodnych i gazowych. Sposób wykonywania połączenia jest taki sam w obu przypadkach, należy jednak pamiętać o normach i regulacjach prawnych, które są zdecydowanie bardziej restrykcyjne w instalacjach gazowych.

Wymagania dla rur miedzianych w instalacjach gazowych

Zasady dotyczące wykorzystania rur miedzianych w instalacji gazowej zawarte zostały w normie PN-EN 1057. Rury miedziane produkowane są w trzech podstawowych wariantach – twardym, półtwardym i miękkim. W przypadku instalacji gazowej można stosować jedynie rury twarde. Rury przeznaczone do instalacji gazowych wykonuje się z miedzi odtlenionej fosforem. Grubość ścianek uzależniona jest od średnicy zewnętrznej rury i jest ważnym elementem doboru odpowiedniej rury do instalacji gazowej. Wymagania grubości rur miedzianych w instalacjach gazowych są ostrzejsze niż w instalacjach c.o. czy wody użytkowej. Jeden z kluczowych parametrów rur stanowi również czystość ich powierzchni w zakresie odpadów mechanicznych oraz obecności węgla. Należy również pamiętać, że w celu uruchomienia instalacji gazowej, musi ona zostać poddana procedurze kontroli poprawności wykonania. Instalator jest zobowiązany do przeprowadzenia próby ciśnieniowej, która służy weryfikacji szczelności układu gazowego niezależnie od wybranego sposobu łączenia elementów. Protokół jej przebiegu powinien być podpisany przez wykonawcę instalacji oraz właściciela budynku.

Sposoby łączenia rur miedzianych w instalacjach gazowych

Polskie przepisy dopuszczają dwa sposoby łączenia rur miedzianych w instalacjach gazowych. Jest to metoda z wykorzystaniem łączników kapilarnych lutowanych na twardo oraz łączników zaprasowanych. Lutowanie na twardo zostało wymienione w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12.04.2002 r. Druga metoda wpisuje się w ogólne wymagania dotyczące szczelności instalacji gazowej i jej bezpieczeństwa, określone w polskich

normach. Jest to relatywnie najmłodszy system połączenia, który zdobywa każdego roku coraz większą popularność.

Do łączenia rur miedzianych można wykorzystać:

- łączniki miedziane i z brązu do lutowania kapilarnego,
- zaprasowywane łączniki z miedzi i brązu,
- wykonane z brązu łączniki gwintowane.

O ile pierwsze dwa rodzaje produktów służą do łączenia rur z łącznikami miedzianymi, o tyle łącznikami gwintowanymi można również łączyć rury miedziane ze stalowymi. Lutowanie na twardo to jedyny dopuszczalny sposób łączenia rur miedzianych i łączników w przypadku instalacji gazowych.

Prowadzenie rurociągów miedzianych w instalacjach gazowych

Miedziana instalacja gazowa podlega bardziej restrykcyjnym ograniczeniom niż system wykonany z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie. Przede wszystkim należy pamiętać, że rury miedziane nie mogą być umieszczane na zewnątrz budynku. Nadają się wyłącznie do zastosowania wewnętrznego. Nie wolno ich również prowadzić zamkniętymi kanałami, ani w żaden sposób zakrywać. Główną przesłanką zakazu stosowania rur miedzianych na zewnętrznej ścianie budynku jest różnica pomiędzy temperaturą przesyłanego gazu a temperaturą powietrza, która może powodować skraplanie się pary wodnej na ich powierzchni. W przypadku rur stalowych taki problem nie występuje. Trzeba jednak zaznaczyć, że miedź

w instalacjach gazowych ma także ograniczenia. Szczególnej uwagi wymaga proces łączenia rur miedzianych z innymi metalami, które w kontakcie z nimi szybciej korodują. Zetknięcie miedzi ze stalą powoduje powstanie ogniwa korozyjnego. W wyniku jego pracy rozpuszczeniu ulega żelazo lub cynk (gdy stal jest ocynkowana), co prowadzi do perforacji rur w instalacji. Miejsce styku powinno więc zostać odizolowane specjalną przekładką separującą oba materiały. Mówiąc o wadach rur miedzianych, nie sposób pominąć kwestii ceny. Koszt wykonania instalacji gazowej przy użyciu miedzi w systemie PRESS może być wyższy niż zastosowanie konwencjonalnej instalacji stalowej.



NIBCO
AHEAD OF THE FLOW™



NIBCO Sp. z o.o.
ul. PKP 6, 92-402 Łódź
tel. 42 677 56 00
www.nibco.com.pl
nibco@nibco.com.pl

Bezpiecznie w domowej kotłowni gazowej

O to, by eksploatacja kotłowni była nie tylko wygodna, ale przede wszystkim bezpieczna dla osób mieszkających w domu, należy zadbać już na etapie jej projektowania. W naszym kraju istnieją przepisy wręcz regulujące stosowanie urządzeń do wykrywania i pomiaru gazów. §158 ust. 5 oraz §158 ust. 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, określają w jakich pomieszczeniach należy stosować urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu oraz zawór odcinający, będący elementem składowym systemu detekcji gazu.



Niewielka cena bezcennego życia

Zastosowanie systemu detekcji gazu to znikomy koszt w całości kosztów budowy domu, dlatego nie ma żadnego uzasadnienia, by go nie uwzględnić podczas projektowania kotłowni. Prosty i tani montaż centrali detekcyjnej typ SDO przeznaczonej do progowej detekcji stężenia gazów wybuchowych (między innymi w kotłowniach gazowych), to niewątpliwie jej największa zaleta. Centrala ta wraz z głowicami detekcyjnymi typ GDX-80, sygnalizatorem optyczno-akustycznym oraz zaworem odcinającym dopływ gazu stanowi kompletny system skutecznie zabezpieczający kotłownię przed wybuchem gazu. Dodatkowym elementem systemu może być np. modem GSM oraz inne urządzenia peryferyjne sterowane z wyjść centrali, które w łatwy sposób poinformują użytkownika bądź zarządcę nieruchomości o powstałym niebezpieczeństwie.

Prawidłowy montaż i eksploatacja podstawą bezpieczeństwa

Dla pełnego komfortu bezpiecznej eksploatacji kotłowni niezmiernie ważny jest prawidłowy dobór urządzeń, właściwy montaż, regularne i okresowe przeglądy, a także kalibracja/wzorcowanie detektorów. Centrala detekcyjna typ SDO służy

do niezależnej detekcji progowej gazów z maksymalnie 4 adresowalnych głowic pomiarowo-detekcyjnych łączonych w sposób szeregowy za pomocą dwuprzewodowego łącza komunikacyjno-zasilającego. Sygnalizacja wskazań (przekroczenia progów alarmowych, stany awaryjne, stany pracy) odbywa się za pomocą zestawu diod LED umieszczonych na panelu frontowym centrali. Poza sygnalizacją optyczną, centrala posiada także sygnalizację akustyczną w postaci wewnętrznego sygnalizatora akustycznego. Szczególną uwagę należy zwrócić na dobór miejsca zamontowania głowic pomiarowo-detekcyjnych. Głowica powinna być tak umieszczona by nagromadzenia gazu zostały wykryte zanim powstanie mieszanina niebezpieczna, czyli w miejscu najwyższych spodziewanych nagromadzeń gazu lub w strumieniu wentylacyjnym doprowadzającym gaz do czujnika z punktów najbardziej prawdopodobnych wpyływów.

Sposób rozmieszczenia czujników powinien uwzględnić następujące czynniki:

- potencjalne źródła wpyływu gazu,
- parametry fizyko-chemiczne gazu,
- charakter możliwego wpyływu (naturalno-turbulentny lub strumieniowy),
- topografię pomieszczenia,

- rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna), jej niezawodność i możliwe zmiany natężenia i kierunku strumienia wentylacji,
- obecność źródeł ciepła,
- zmienność warunków klimatycznych,
- obecność gazów zakłócających,
- lokalizację potencjalnych źródeł zapłonu w przypadku gazów palnych (iskier elektrycznych, mechanicznych, otwartego ognia i elementów o wysokiej temperaturze),
- wyposażenie pomieszczenia (przegrody, sprzęty meble, itp.) mogące powodować powstawanie „martwych stref”, w których następuje kumulacja gazu.

W kotłowni opalanej gazem ziemnym (metan) detektory należy umieścić pod sufitem tak, aby powierzchnia wlotu gazu znajdowała się w odległości 15–30 cm od sufitu. Nie zaleca się umieszczania detektorów bezpośrednio nad kotłem, ponieważ oddziaływanie wysokiej temperatury może powodować nieuzasadnione alarmy i przedwczesne zużycie elementów detekcyjnych. W kotłowniach opalanych gazem płynnym (propan-butan) detektory należy umieścić po stronie wywiewowej wentylacji nad podłogą, tak aby powierzchnia wlotu gazu do czujnika znajdowała się na wysokości 15–30 cm od podłogi.

Szczegółowe informacje na temat właściwego doboru urządzeń uzyskać można u doradców techniczno-handlowych ALTER S.A., którzy służą pomocą techniczną.



ALTER S.A.
ul. Pocztowa 13
62-080 Tarnowo Podgórne
tel./faks 61 814 65 57, 61 814 71 49,
61 814 62 90
www.altersa.pl
alter@altersa.pl



fot. ZEBIEC

znacznie lepsze niż kiedyś

Kotły na paliwa stałe wciąż są udoskonalane. Dlatego nowoczesne konstrukcje cechuje bardzo wysoka sprawność oraz czystość spalania. Najczęściej są to urządzenia z podajnikiem paliwa i nowoczesną automatyką, których obsługa jest znacznie mniej absorbująca.

Sprzedawane obecnie kotły na paliwa stałe w niczym nie przypominają stosowanych dawniej „kopciuchów”, spalających wszystko, co spalić się dało. Wybierając konkretny model należy zacząć od ustalenia wymaganej mocy kotła. Drugim ważnym kryterium jest rodzaj paliwa oraz wymagana stałopalność, czyli czas, przez jaki powinien pracować kocioł, po załadowaniu paliwa, bez ingerencji użytkownika.

Decydując się na takie urządzenie, trzeba pamiętać, że nie da się go zamontować w pralni ani łazience. Musi stanąć w kotłowni, a więc pomieszczeniu spełniającym określone warunki co do:

- miejsca montażu kotła (niepalne podłogi, właściwa odległość od materiałów palnych, w tym składowanego paliwa);
- wentylacji (koniecznie grawitacyjna z własnym kanałem wywiewny);

Nie należy ulegać pokusie i wybierać modelu o mocy wyższej niż jest to konieczne. Kocioł na paliwo stałe funkcjonuje bowiem najsprawniej wtedy, gdy dostarcza ciepło na poziomie bliskim mocy nominalnej.



▲ Kotły na paliwa stałe to najbardziej rozpowszechnione źródła ciepła w polskich domach. Choć wymagają obsługi, to są chętnie wybierane ze względu na niskie koszty eksploatacyjne. GALMET

Prawidłowa praca kotła i jego wydajność w dużej mierze zależą od rodzaju i jakości dostarczanego paliwa. Nie należy więc stosować opału nieprzewidzianego przez producenta urządzenia.



▲ Rynek kotłów na paliwa stałe bardzo się w ostatnich latach zmienił, bo obecnie można sprzedawać tylko nowoczesne urządzenia spełniające wymagania Ecodesign. KOMIZ, TEKLA

Orientacyjna wartość opałowa popularnych paliw stałych.



Rodzaj paliwa	Średnia wartość opałowa (MJ/kg)
Węgiel kamienny typu orzech	24–28
Węgiel kamienny typu ekogroszek	24–28
Węgiel kamienny – miał	19–26
Węgiel brunatny	7,5–21
Koks	27
Drewno opałowe suche	16–19
Brykiety	17–21
Pelety	17–22
Słoma zbożowa sucha	14–16

Uwaga! Wartość opałowa to ilość energii uzyskiwana z kilograma paliwa. Im jest ona większa, tym spalając tę samą ilość paliwa otrzymujemy więcej ciepła.

▲ Wybierając konkretny model kotła należy zacząć od ustalenia wymaganej mocy urządzenia. SAS

■ dostępności odpowiedniego przewodu kominowego.

ODPOWIEDNIA MOC

Dobranie mocy kotła do zapotrzebowania cieplnego budynku ma duży wpływ na komfort cieplny i ekonomiczną eksploatację urządzenia. Nie należy ulegać pokusie i wybierać modelu o mocy wyższej niż jest to konieczne. Kocioł na paliwo stałe funkcjonuje bowiem najsprawniej wtedy, gdy dostarcza ciepło na poziomie bliskim mocy nominalnej. Przewymiarowanie doprowadzi do zmniejszenia jego sprawności, negatywnie odbije się na trwałości urządzenia, może też prowadzić do jego

przeegrzania, skutkującego awaryjnym wyłączeniem.

Uwaga! Trzeba pamiętać, że deklarowana przez producentów sprawność odnosi się do zasilania paliwem najwyższej jakości.

JAKIE PALIWO?

Kotły mogą być zasilane różnymi paliwami. Najpopularniejsze to węgiel kamienny, pelety – czyli sprasowane odpady drzewne – i drewno w postaci szczap. Do wyboru są też brykiety torfowe, trociny, słoma czy brykiety drzewne. W specyfikacji każdego kotła znajduje się informacja na temat paliwa, jakim może być zasilany kocioł. Niektóre są wielopaliwowe, w innych można stosować wyłącznie jeden rodzaj opału.

Dobór kotła pod względem możliwości do załadunku paliw jest kwestią indywidualną. Pod uwagę należy brać nie tylko



▲ Decydując się na kocioł na paliwo stałe trzeba również przewidzieć miejsca na składowanie opału. ENERGO BIELSK

jego cenę i wartość opałową (patrz tabela), ale także lokalną dostępność. Dla kogoś dysponującego własnym lasem, wybór jest oczywisty. Analogicznie – nie ma sensu zakup kotła np. na biomasę, jeżeli paliwo będziemy musieli transportować na większą odległość – może to być nieopłacalne ze względu na dużą objętość opału.

Kolejną kwestią jest ilość miejsca na składowanie opału, jaką dysponujemy. Najmniej trzeba go wygospodarować na węgiel. Znacznie więcej przestrzeni zajmuje drewno, nie mówiąc już o słomie.

Uwaga! Prawidłowa praca kotła i jego wydajność w dużej mierze zależą od rodzaju i jakości dostarczanego paliwa. Nie należy więc stosować opału nieprzewidzianego przez producenta urządzenia.

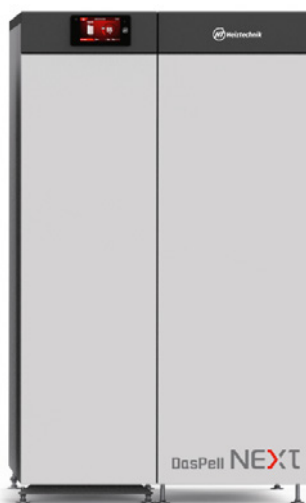
SPOSÓB ZAŁADUNKU PALIWA

Parametr ten ma ogromne znaczenie z punktu widzenia komfortu użytkowania kotła. Ze względu na sposób załadunku paliwa wyróżniamy kotły **zasypowe** oraz z **zasobnikiem i automatycznym podajnikiem**.

Te pierwsze, stosowane od dekad, wymagają ręcznego załadunku paliwa. Najprostsze konstrukcje nie są wyposażone w żadne elementy elektroniczne – sterownik czy dmuchawę. W przypadku instalacji c.o. pozbawionej pompy wymuszającej ruch wody pomiędzy kotłem i grzejnikami, nie są więc uzależnione od zasilania energią elektryczną, co istotne tam, gdzie często zdarzają się awarie prądu. Niestety, są najbardziej kłopotliwe w obsłudze – paliwo trzeba w nich uzupełniać kilka razy na dobę i umiejętnie kontrolować intensywność spalania. Większość z nich, żeby spełnić aktualne normy czystości spalania, musi współpracować z dużym zbiornikiem buforowym wody grzewczej, o czym sprzedawcy nie zawsze informują klientów.

Nowocześniejsze modele mają wentylator nadmuchowy oraz mikroprocesorowy sterownik nadzorujący proces spalania. W tego typu kotłach można dość precyzyjnie sterować temperaturą wody grzewczej.

Kotły wyposażone w zasobnik i podajnik paliwa zapewniają znacznie wyższy



▲ W kotłach z podajnikiem to automatyka decyduje, ile paliwa podać na palnik, w zależności od tego, ile ciepła jest akurat potrzebne. **KOMIZ, KOTŁY GRZEWCZE DRAGON**



▲ Kotły peletowe są obecnie najczęściej stosowanymi kotłami spalającymi paliwa stałe. Ich popularność wzrasta ze względu na bardzo wysokie ceny węgla i gazu. **KOMIZ, HEIZTECHNIK, ZĘBIEC**

komfort eksploatacji. Uzupełnia się je raz na kilka dni – dzięki automatyce dozowa-

▲ Kocioł do spalania peletu sterowany nowoczesnym regulatorem elektronicznym z kolorowym, dotykowym ekranem LCD. **TEKLA**

na jest taka ilość paliwa, jaka jest potrzebna w danym momencie. Takie urządzenia

Niektóre kotły wyposażone są w regulator pogodowy, który dobiera parametry wody grzewczej w zależności od temperatury zewnętrznej. Wybranymi modelami można sterować nawet za pomocą smartfona lub przez Internet.

mają zwykle nieco wyższą sprawność od kotłów zasypowych, ale muszą być podłączone do prądu.

Niektóre kotły wyposażone są w regulator pogodowy, który dobiera parametry wody grzewczej w zależności od temperatury zewnętrznej. Wybranymi modelami można sterować nawet za pomocą smartfona lub przez Internet.

Należy jeszcze wspomnieć o podziale kotłów zasypowych na urządzenia ze **spalaniem górnym i dolnym**. W naszym kraju bardziej rozpowszechnione są te pierwsze. To konstrukcje tańsze i prostsze. Całe paliwo dostarczone do komory załadunkowej (która jest jednocześnie komorą spalania) zaczyna się szybko żarzyć, a kocioł w krótkim czasie uzyskuje maksymalną moc. W nowoczesniejszych kotłach dolnego spalania proces ten przebiega albo w wydzielonej komorze spalania, albo w tylnej części komory zasypowej, a powstałe spaliny są następnie dopalane. Charakteryzują się wysoką sprawnością, ale muszą być zasilane paliwem dobrej jakości, np. węglem kamiennym typu orzech lub groszek.

TYLKO W KOTŁOWNI

Ze względu na otwartą komorę spalania (powietrze niezbędne do pracy pobierane jest z pomieszczenia), kotły na paliwo stałe należy umieszczać w wydzielonej kotłowni. Pomieszczenie to powinno mieć sprawną wentylację grawitacyjną (kanał wentylacyjny wyprowadzony ponad dach i kratka nawiewna) oraz wpust kanalizacyjny w podłodze. Kotłownia nie może być zbyt mała – przód kotła powi-



▲ Zaawansowana automatyka monitoruje wszystkie istotne parametry pracy kotła. SAS

nien się znaleźć co najmniej 1 m od przeciwległej ściany, a dostęp do wyczystek urządzenia i komina musi być swobodny. Kotły na paliwo stałe są urządzeniami jednofunkcyjnymi, trzeba zatem wygospodarować miejsce na zasobnik ciepłej wody użytkowej.

Aby uniknąć brudzenia pomieszczeń mieszkalnych podczas transportu opału, warto zaplanować wejście do kotłowni bezpośrednio z zewnątrz lub z garażu.

Uwaga! Wybierając kocioł koniecznie należy zwrócić uwagę na jego wymiary. Te z podajnikiem zajmują znacznie więcej miejsca niż urządzenia zasypowe.



▲ Automatyczny kocioł z podajnikiem na ekogroszek. DEFRO

Kotły zgazowujące drewno

Tego typu urządzenia projektuje się specjalnie dla tego paliwa, żeby jak najlepiej je wykorzystać. Bywają też nazywane kotłami na holtzgas, czyli gaz drzewny. Dlaczego w ogóle drewno wymaga specjalnego traktowania? Przede wszystkim dlatego, że większość substancji palnych wydziela się z drewna właśnie w postaci gazowej. To około 70%, a w przypadku węgla kamiennego jest odwrotnie (proporcje 30 do 70%), zaś koks, czyli odgazowany węgiel, prawie substancji lotnych nie wydziela. Z resztą wiele kotłów, szczególnie górnego spalania, tak naprawdę najlepiej nadaje się do opalania koksem.

Wykorzystanie dającego długi płomień i ogromna ilość gazów drewna wymaga specjalnego ukształtowania paleniska i utrzymywania bardzo wysokiej temperatury w strefie spalania gazu – najczęściej jest to specjalna komora z okładziną ceramiczną. Cały proces wymaga przy tym stałego utrzymywania wysokiej temperatury kotła i wody w nim. Palenie „na pół gwizdka” nie wchodzi w rachubę. Dlatego kotły zgazowujące z zasady współpracują z dużym zasobnikiem wody grzewczej. Dzięki temu kocioł zawsze pracuje w wysokiej temperaturze, w warunkach umożliwiających dopalenie substancji lotnych, nawet gdy po stronie grzejników nie ma dużego zapotrzebowania na ciepło. W takich kotłach zwykle pali się cyklicznie, np. raz na dobę.



▲ W sprzedaży są kotły przeznaczone wyłącznie do spalania drewna. Urządzenia te wyposażone są w komorę wstępną, gdzie opał jest suszony, a następnie poddawany wstępnemu procesowi spalania, w wyniku którego wydziela się gaz drzewny. BOSCH HOME COMFORT

Wnosimy ciepło
do Twojego domu!

Energo
Sp. z o.o.



Pozostawiają znikomą ilość popiołu, co przekłada się na rzadsze czyszczenie komory spalania. Najlepsze ekogroszki posiadają najniższą zawartość popiołu na rynku (do 3%)



Pałą się długo, co pozwala utrzymać odpowiednią temperaturę w kotle. Ekogroszki Energo to wydajny opał, o wysokiej kaloryczności - do 28 MJ/kg



Posiadają certyfikat konsumencki Laur Klienta 2022 i 2023 oraz Odkrycie Roku 2021. Nagrodę, którą otrzymują nieliczne podmioty gospodarcze.



Zawierają znikomą ilość siarki -0,5%. Skutkuje to mniejszym zanieczyszczeniem powietrza i dłuższą żywotnością kotła i przewodów kominowych.



Nie posiadają tendencji do koksowania, smolenia czy wytrącania nadmiernej ilości sadzy.



Sprzedawane są w workach 20 i 25 - kilogramowych. Dzięki temu łatwiej przenosi się je i układa w kotłowni.



Wyróżniają się niską spiekalnością (RI 0), co oznacza, że nie tworzą się spieki, które mogłyby uszkodzić piec.



Powstają w innowacyjnej technologii wzbogacania i oczyszczania węgla na sucho.



Sprawiają, że ogrzewanie domu jest prawie bezobsługowe

698 631 838

ul. Kleszczelowska 84a
Bielsk Podlaski

www.energobielsk.pl

Kotły na paliwa stałe, pompy ciepła, kotły elektryczne

Firma Komiz® to producent nowatorskich, wielokrotnie nagradzanych, ekologicznych urządzeń grzewczych zarówno na paliwa kopalne, biomasę jak i energię odnawialną.



Kotły na paliwa stałe

Nasze produkty – kotły typu sztoker® oraz palniki QPel – zapewniają komfort automatycznego spalania ogólnie dostępnego paliwa jakim jest węgiel (sztoker®+), oraz peletu (sztoker® bio, palnik QPel) i są idealnym rozwiązaniem jako alternatywa dla kotłów olejowych i gazowych. Konstrukcja kotła chroniona jest patentem nr 216269. Urządzenia spełniają restrykcyjne wymagania normy PN-EN 303-5:2012 (najwyższa 5 klasa) oraz ekoprojektu (ecodesign) określone rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. dzięki czemu istnieje możliwość udziału w programach ograniczania niskiej emisji z dofinansowaniem zakupu kotła. Wszystkie nasze kotły sztoker bio, są kotłami o podwyższonym standardzie w programie Czyste Powietrze. Wszystkie produkty firmy Komiz® wyposażone są w nowoczesne sterowniki z algorytmem PID (MINI-STER, MINI-STER BIO, MINI-STER PELLET) które pozwalają na obsługę do 4 obiegów grzewczych.

Dodatkowo kocioł może być wyposażony w:

- moduł Wi-Fi Safe IT
- termostat pokojowy/panel zdalny TERMOMIZ

Zdajemy sobie sprawę, że krajobraz energetyczny całego świata się zmienia.

Przyszłość systemów grzewczych stanowią odnawialne źródła energii dlatego powiększyliśmy naszą ofertę o pompy ciepła oraz kotły elektryczne.

Pompy ciepła

Pompy ciepła cieszą się coraz większą popularnością w nowoczesnym budownictwie, zwłaszcza energooszczędnym. Są bezobsługowe, zautomatyzowane i ekonomiczne w eksploatacji – dzięki czemu przyczyniają się do zmniejszenia zużycia paliw konwencjonalnych.

Pompy ciepła typu **TX 9500**, **TX 16000** i **TX 26000** to urządzenia typu monoblok przeznaczone do bezobsługowego ogrzewania wody użytkowej oraz instalacji centralnego ogrzewania. Mają współczynnik COP 9 – najwyższy wśród polskich producentów, a wielostopniowe ułożenie całego obwodu chłodniczego pozwala na minimalizację wibracji i wyciszenie całego urządzenia. Całe urządzenie znajduje się poza domem więc nie ma potrzeby wydzielenia kotłowni, a dzięki temu zwiększa się powierzchnia mieszkalna. Sterowanie odbywa się za pomocą dotykowego panelu 7", który można umieścić w dowolnym miejscu w domu. Aplikacja mobilna pozwala na zdalne śledzenie i sterowanie systemem centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej dla uzyskania maksymalnego komfortu użytkownika.

Kotły elektryczne

Popularność kotłów elektrycznych wzrasta wraz z ilością wykonanych domowych instalacji fotowoltaicznych, tani prąd



bezpośrednio wpływa na obniżenie kosztów ich eksploatacji. **Kotły elektryczne typu e-sztoker 3 i 7 kW to małe i lekkie urządzenia jednofunkcyjne, wykonane w wersji wiszącej.** Mogą współpracować z zasobnikiem c.w.u., dzięki czemu zapewniają także ciepłą wodę. Kocioł jest sterowany tak, żeby przez włączanie i wyłączanie jego moc była dopasowywana do rzeczywistego zapotrzebowania budynku na ciepło. W standardzie wyposażony jest w możliwość sterowania zdalnego poprzez aplikację mobilną. Urządzenie może być także wyposażone w termostat pokojowy, zapewniający pracę według wytycznych ustalonych przez użytkownika. Dzięki temu, nad ranem może ogrzewać dom do temperatury wyższej niż przeciętnie, a w dzień włączać się dopiero wtedy, gdy spadnie ona poniżej określonego minimum.



komiz®
heating solutions



KOMIZ®
ul. Lenartowicka 39
63-300 Pleszew
tel. 517 540 830
www.komiz.pl
handlowy@komiz.pl

Ekologiczne kotły na paliwa stałe/pompy ciepła

Firma TEKLA jest uznanym na rynku techniki grzewczej producentem ekologicznych urządzeń grzewczych. Nasze produkty zyskały sobie uznanie tysięcy Klientów w kraju i za granicą. Sieć naszych Partnerów Handlowych obejmuje teren całej Polski, natomiast dynamiczny rozwój eksportu gwarantuje nam obecność na większości rynków krajów europejskich. Jako producent ekologicznych źródeł ciepła, staramy się rozumieć potrzeby naszych Klientów i systematycznie dostosowywać ofertę produktową do ich wymagań, jak również obowiązujących przepisów i norm emisyjnych. Do produkcji naszych urządzeń wykorzystujemy najnowsze technologie i maszyny, co pozwala na zachowanie wysokich standardów jakości, czego potwierdzeniem są uzyskane w akredytowanych laboratoriach certyfikaty. Satysfakcja Klienta jest dla nas sprawą najważniejszą.

Szeroka oferta typów produkowanych kotłów jak również zakres dostępnych mocy umożliwia dobór odpowiedniego urządzenia zarówno do obiektów gospodarstwa domowego jak również budynków przemysłowych czy użyteczności publicznej.

U nas każdy znajdzie coś dla siebie

– Automatem kotły na pellet o podwyższonym standardzie m.in.: Draco Bio Compact F II GP w standardzie wyposażony jest w układ hydrauliczny dla 2 obiegów grzewczych i obieg c.w.u. Kocioł tak jak i inne został wyposażony w samoczyszczący palnik automatyczny FIREBLAST II, a jego pracę steruje nowoczesny regulator ESTYMA TOUCH z kolorowym dotykowym wyświetlaczem.

– CLASSICO BIO 12, 18 i 24 kW to także stalowy kocioł automatyczny wyposażony w niezawodny palnik FIREBLAST II oraz regulator ESTYMA TOUCH. Wymiennik kotła wykonany jest z wysokiej jakości stali grubości 8 mm, a specjalnie zaprojektowana komora spalania zapewnia bardzo wysoką sprawność, co pozwala na dużą oszczędność paliwa. W przypadku braku dostępności pelletu CLASSICO BIO można przebudować na model CLASSICO do spalania drewna w sposób tradycyjny, zachowując wszelkie obowiązujące przepisy i normy związane z instalacjami urządzeń tego typu.

– Kocioł na drewno z ręcznym załadunkiem – CLASSICO to stalowy kocioł na paliwa stałe, przeznaczony do ekologicznego spalania drewna kawałkowego. Jego innowacyjne rozwiązania umożliwiają palenie



przy naturalnym ciągu spalin. Kocioł spełnia wymogi 5 klasy i Ekoprojektu stawiane urządzeniom tego typu, co potwierdzone jest odpowiednimi certyfikatami. Zakres mocy 14–30 kW pozwoli na dobór odpowiedniego modelu do istniejącej już instalacji grzewczej w Państwa domu.

– Pompa ciepła powietrze/woda TEKLA KOMFORT AIR należy do jednych z najcichszych, inwerterowych urządzeń, które pracują na naturalnym czynnikiem chłodniczym R290 i modulując moc idealnie dopasowują się do Twojego budynku.

Zakres mocy pomp:

1. Model AIR-N od 3,7 do 8,9 kW;
2. Model AIR-R od 8,4 do 18,8 kW.

Pompa typu monoblok – oferuje prosty i nieskomplikowany montaż, bez konieczności prowadzenia dodatkowych przyłączy gazowych do wewnątrz budynku. Wysokiej jakości podzespoły renomowanych producentów przekładają się na efektywną pracę urządzenia. Opcją dodatkową dla profesjonalnego oraz estetycznego montażu pompy ciepła jest hydro-moduł, którego kompaktowa obudowa zawiera zawór przełączeniowy c.o./c.w.u.,

grzałkę elektryczną, pompę obiegową Grundfos oraz odpowietrznik.

Dlaczego pompa ciepła TEKLA?

- KOMFORT AIR to urządzenie wysokiej klasy
- Podgrzewa wodę do 70°C.
 - Pracuje w zakresie temperatur od –22 do 35°C.
 - Posiada wysoki współczynnik COP = 5,22 oraz SCOP = 5,05.
 - Działa z harmonogramem czasowym i pogodowym.

TEKLA®



TEKLA
ul. Lipowa 38, 43-523 Pruchna
tel. 33 852 12 54
www.teklakotly.pl
biuro@teklakotly.pl

Dofinansowanie do kotła na pellet

Kotły na pellet mogą być instalowane w nowych domach oraz montowane podczas termomodernizacji w już istniejących budynkach natomiast dofinansowanie dostaniemy wtedy, jeśli wymieniamy stary kocioł w remontowanym domu.

Obsługa kotła na pellet

Kotły na pellet są zautomatyzowane dzięki zamontowanym w nich nowoczesnym sterownikom. Dobrze zaprogramowany sterownik wymaga jedynie okresowego uzupełniania zapasu paliwa w kotle, usuwania popiołu, a w niektórych modelach czyszczenia palnika i wymiennika. Zależnie od objętości zasobnika, pellet trzeba uzupełniać co 4–5 dni, a nawet rzadziej. Pellet to bardzo wydajne paliwo, odnawialne oraz ekologiczne, które spala się efektywnie i czysto. Wytwarzany jest z trocin drzewnych, które uzyskuje się jako materiał poprodukcyjny w tartakach i innych miejscach przetwórstwa drzewnego. Popiół, który pozostaje z palenia w kotle możemy wykorzystać jako nawóz mineralny do roślin.

Czy warto wymienić stary piec na kocioł na pellet?

Oczywiście. Stare kotły węglowe mają niską sprawność i emitują bardzo dużo zanieczyszczeń do atmosfery. Ponadto piece węglowe to brud w domu i w kotłowni oraz kłopot z usuwaniem dużej ilości popiołu. Wymiana starego kotła węglowego na nowoczesny kocioł na pellet to dobra decyzja. W domu będzie czystej, a obsługa kotła będzie zajmowała nam znacznie mniej czasu. Kotłami na pellet, które idealnie spełniają oczekiwania użytkowników dbających o ekologię, wygodę o oszczędność są na przykład kotły firmy ZGM „Zębiec” S.A.: RUBIN, ONYKS, DIAMENT i AGAT o różnym wyborze mocy, aby dopasować kocioł do potrzeb energetycznych domu.



Przekrój kotła na pellet Rubin marki Zębiec.

Formy dofinansowań do kotła na pellet

Czyste Powietrze

Montaż kotła na pellet jest jednym ze sposobów na polepszenie standardu energetycznego domu, w którym mieszkamy. W ramach programu „Czyste powietrze” można uzyskać dofinansowanie do kotła pod warunkiem że spełnia on wymogi Ekoprojektu oraz ma klasę energetyczną co najmniej A+. Od 1 lipca 2023 r. będzie można uzyskać dofinansowanie tylko do kotłów na pellet o podwyższonym standardzie (o obniżonej emisyjności cząstek stałych o wartości $\leq 20 \text{ mg/m}^3$).

Wielkość bezwrotnego dofinansowania do zakupu i montażu kotła na pellet zależy od naszych dochodów:

– Dla osób o dochodach do 135 tys. rocznie: **poziom podstawowy** dofinansowania do kotła na pellet o podwyższonym standardzie energetycznym – do 45%, ale nie więcej niż 9100 zł,

– Dla osób z miesięcznym dochodem na poziomie 2651 zł w przypadku osób samotnych oraz 1894 zł na osobę w gospodarstwach wieloosobowych:

poziom podwyższony dofinansowania do kotła na pellet o podwyższonym standardzie energetycznym – do 70% kosztów, ale nie więcej niż 14 300 zł,

– Dla osób z miesięcznym dochodem nieprzekraczającym 1526 zł w przypadku gospodarstw domowych jednoosobowych oraz 1090 zł na osobę w gospodarstwach wieloosobowych: **poziom najwyższy** dofinansowania do kotła na pellet o podwyższonym standardzie energetycznym – do 100% kosztów, ale nie więcej niż 20 400 zł.

Ulga termomodernizacyjna

Drugim sposobem zmniejszenia kosztu inwestycji w kocioł na pellet jest skorzystanie z ulgi termomodernizacyjnej, czyli odliczenia wydatków na zakup i montaż kotła na pellet od podstawy do opodatkowania (przy rozliczeniu rocznym PIT). Pamiętajcie, że jeśli skorzystaliśmy

z dofinansowania w programie „Czyste powietrze”, wartość otrzymanej dotacji należy uwzględnić w uldze termomodernizacyjnej i nie podlega ona odliczeniu w ramach ulgi.



Kocioł na pellet Diament 10 kW marki Zębiec.

Dopłaty często można łączyć!

Ważną sprawą, której nie zawsze ludzie są świadomi jest fakt, że tą samą inwestycję termomodernizacyjną można finansować za pomocą kilku dopłat z różnych źródeł, np. na wymianę starego pieca na kocioł pelletowy jednocześnie można wziąć dopłatę z „Czystego Powietrza”, dotację celową z gminy (jeśli taką dana gmina uchwaliła), z regionalnych programów dofinansowań np. z Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) oraz odliczyć koszty korzystając z ulgi termomodernizacyjnej.

Korzystanie z wielu źródeł dofinansowania jest dozwolone póki suma dopłat nie przekracza 100% wartości inwestycji (lub regulamin któregoś z programów dotacji nie nakłada dodatkowych ograniczeń).



ZEBIEC S.A.
27-200 Starachowice
tel. 41 230 78 70
www.zebiec.pl
zebiec@zebiec.pl



fot. KOSPEL

uniwersalny kocioł

Ogromną zaletą kotłów elektrycznych jest to, że bez problemu mogą działać w każdej instalacji grzewczej i współpracować z dowolnym źródłem ciepła. Instalacja nisko- lub wysokotemperaturowa, z otwartym lub zamkniętym naczyniem wzbiornicz, nowa lub licząca sobie kilkadziesiąt lat – w każdym przypadku kocioł elektryczny będzie dobry.

Wybór sposobu ogrzewania domu często ograniczony jest dostępnością mediów – najlepszym przykładem jest obecność lub brak sieci gazowej. Ograniczenia może też wprowadzać miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego lub uchwały antysmogowe sejmików wojewódzkich, zakazujące w niektórych re-

gionach używania paliw stałych (węgiel, pelety, drewno). Dlatego myśląc o ogrzewaniu warto rozważyć również wykorzystanie energii elektrycznej.

Podstawową zaletą jest tu powszechna dostępność – nie musimy wykonywać

odrębnych przyłączy. Ponadto nie potrzebujemy miejsca na działce – na skład lub zbiornik paliwa, albo instalację po stronie tzw. dolnego źródła w przypadku pompy ciepła.

Ogrzewanie elektryczne może przy tym być głównym, pokrywającym większość strat ciepła, albo dodatkowym, pomocniczym choćby względem kotła na paliwo stałe lub kominka z płaszczem wodnym. Jego szczególną zaletą jest w tym drugim przypadku całkowita bezobsługowość. Kiedy mamy na to czas

Zasadniczą barierą w upowszechnieniu się ogrzewania elektrycznego jest wysoka cena prądu, jednak są sposoby na znaczne obniżenie rachunków. Współczesny dom, nawet ogrzewany wyłącznie prądem, nie musi być wcale horrendalnie drogi w eksploatacji.



▲ O wyborze kotła elektrycznego powinien decydować rachunek ekonomiczny, porównujący nakłady inwestycyjne na instalację centralnego ogrzewania wodnego i dostępnych źródeł ciepła, z różnicą w rocznym koszcie ogrzewania domu. ELTERM i chęć, palimy w kotle na węgiel lub drewno, ale w razie potrzeby uruchamia się kocioł elektryczny. Zimowy wyjazd na kilka dni też nie jest problemem.

Zasadniczą barierą w upowszechnieniu się ogrzewania elektrycznego jest wysoka cena prądu, jednak są sposoby na znaczne obniżenie rachunków. Współczesny dom, nawet ogrzewany wyłącznie prądem, nie musi być wcale horrendalnie drogi w eksploatacji.

ZASADA DZIAŁANIA KOTŁA

Ogrzewania elektryczne występuje w wielu odmianach. Pierwsze skojarzenie to zwykle grzejniki elektryczne w poszczególnych pomieszczeniach. To tzw. ogrzewanie bezpośrednie, podobnie jak elektryczne ogrzewanie podłogowe (maty, przewody, folie grzejne). Szczególna kategoria to tzw. piece akumulacyjne, czyli w istocie specjalne grzejniki nagrzewające się w czasie obowiązywania tzw. drugiej taryfy (tańszy prąd w godzinach nocnych) i oddające ciepło przez resztę doby. Elektrycznymi urządzeniami grzewczymi są także pompy ciepła, jednak ich specyfika polega na tym, że choć do działania wymagają prądu, to większość ciepła pozyskują z otoczenia budynku.

W tym tekście skupimy się jednak na kotłach elektrycznych. To również urządzenia działające w pełni bezobsługowo i stale z najwyższą sprawnością. Są przy

tym rozwiązaniem tanim inwestycyjnie i przy odpowiedniej budowie instalacji mogą zapewnić ogrzewanie akumulacyjne, wykorzystujące głównie drugą taryfę za energię. Ich dużą zaletą jest przy tym możliwość współpracy z dowolnym innym źródłem ciepła, najczęściej kotłem na paliwo stałe lub kominkiem. Mogą być nawet traktowane jako rozwiązanie tymczasowe, do momentu przyłączenia domu do sieci gazowej. Późniejszej zmiany można dokonać niemal bez przeróbek w instalacji. Wobec dość niskiej ceny samego kotła to rozsądna opcja. Inaczej niż w przypadku elektrycznego ogrzewania podłogowego z kablami grzejnymi zatopionymi w jastrychu, nie jesteśmy bowiem skazani na zawsze na ogrzewanie elektryczne i samo źródło ciepła (kocioł) możemy łatwo zmienić.

Kotły elektryczne zasilają bowiem typową wodną instalację centralnego ogrzewania – podgrzana woda trafia do grzejników, ogrzewania podłogowego lub innego płaszczyznowego (sufitowego, ściennego). Co istotne, dla takiego kotła nie ma znaczenia rodzaj odbiorników ciepła, ani to, czy działa on z pełną, czy ograniczoną mocą. Sprawność przemiany energii elektrycznej w ciepło jest niemal 100% w każdych warunkach. To istotna różnica w porównaniu z pompami ciepła, dla których pożądana jest jak najniższa temperatura wody w instalacji, dlatego zdecydowanie zalecane jest ogrzewanie płaszczyznowe.

Nie dotyczy ich też charakterystyczny dla kotłów na paliwa stałe problem spadku sprawności przy pracy z mocą niższą od nominalnej. Chyba żadne inne urządzenie grzewcze nie jest równie przewidywalne co do parametrów i kosztów działania.

JAKO SAMODZIELNE ŹRÓDŁO CIEPŁA

Dom o niskim zapotrzebowaniu na ciepło to dobry przykład tego, że uzasadnione może być ogrzewanie samym prądem. Standard energetyczny budynków wciąż się podnosi, co oznacza, że do ich ogrzania potrzeba coraz mniejszych ilości ciepła. Nawet standardowe, budowane zgodnie z obecnymi przepisami

domy, są pod tym względem bez porównania lepsze niż kilkanaście lat temu. Przybysza też budynków energooszczędnych, nie tylko z dobrze izolowanymi ścianami, ale też z bardzo dobrymi oknami i odzyskiem ciepła z wentylacji (rekuperacją). Zużywają one rocznie nie więcej niż 40 kWh/m² ciepła. Oznacza to, że w ciągu całego roku taki dom o typowej powierzchni 120–150 m² potrzebuje zaledwie 4800–6000 kWh. Ma się rozumieć, że są i budynki jeszcze mniej energochłonne. Zaś jeszcze kilka lat temu w budownictwie jednorodzinnym typowe było zapotrzebowanie 3–4 razy większe.

W domu o małym zużyciu energii sama cena ciepła (paliwa) staje się mniej istotna. Znaczenia nabiera za to koszt inwestycyjny (ile wydamy na instalację c.o.) oraz wygoda obsługi i sterowania (ile wysiłku wymaga np. noszenie opału i czyszczenie kotła). Skupianie się na samej cenie paliwa to wciąż bardzo często popełniany błąd. W domu o małych stratach ciepła rachunki za ogrzewanie i tak będą na akceptowalnym poziomie, nawet jeżeli wykorzystamy drogi nośnik ciepła. Co ważne, ogrzewanie prądem oznacza zero jakiegokolwiek wysiłku ze strony domowników.

Dla odmiany palenie wciąż względnie tanim węglem, nawet w zautomaty-



▲ Kocioł elektryczny to urządzenie proste, trwałe i niezawodne. KOSPEL

Skupianie się na samej cenie paliwa to wciąż bardzo często popełniany błąd. W domu o małych stratach ciepła rachunki za ogrzewanie i tak będą na akceptowalnym poziomie, nawet jeżeli wykorzystamy drogi nośnik ciepła.



▲ Zastosowanie kotła elektrycznego ma i tę zaletę, że niepotrzebne są żadne przyłącza czy komin, które wymagają sporych nakładów finansowych. ELTERM

zowanym kotle z podajnikiem, po prostu nie jest zajęciem dla każdego. Nie jest to wyłącznie kwestia czasu i chęci. Nie każdy ma dość siły, żeby dźwigać 25 kg worki z węglem. Czyszczenie kotła co kilka dni, wynoszenie popiołu, regulacja parametrów pracy palnika to również zajęcia, którym nie każdy podoła. Ewentualnie zepsują mu one przyjemność z mieszkania we własnym domu. Ponadto nowoczesny kocioł z podajnikiem oznacza wcale nie małą inwestycję, a instalacje podraża konieczność wydzielenia kotłowni i wybudowania komin.

W domu energooszczędnym warto wybierać sposoby ogrzewania nie angażujące użytkownika i dające duże możliwości sterowania. Świetnym rozwiązaniem jest dlatego kocioł na gaz ziemny, ale dla wielu osób niedostępnym ze względu na brak sieci w pobliżu działki. Atutem gazu ziemnego jest też niska cena i to, że nie musimy wygospodarowywać miejsca na paliwo.

Równie wygodny w eksploatacji jest kocioł zasilany propanem (LPG) z przydomowego zbiornika. Jednak tu stajemy

przed alternatywą: tani, porównywalny z ziemnym gaz z własnego zbiornika albo dzierżawa zbiornika od dostawcy gazu, który rekompensuje sobie jego koszt zdecydowanie wyższą ceną gazu. Do tego umową jesteśmy związani na kilka lat.

Inna możliwość to pompa ciepła, również w pełni bezobsługowa i niedroga w eksploatacji. Jednak nawet najtańszy wariant, pompa typu powietrze/woda dla której nie musimy wykonywać kosztownych odwiertów lub wykopów na działce, będzie nas kosztować ok. 20 000 zł.

Przy braku dostępu do gazu z sieci kocioł elektryczny może być bardzo rozsądnym wyborem. Przede wszystkim dlatego, że jest tani inwestycyjnie. Samo urządzenie jest niedrogie, nie potrzeba też komin, kotłowni, przyłączy. Przy umiarkowanym zapotrzebowaniu na ciepło i wykorzystaniu głównie drugiej taryfy koszty eksploatacji będą zaś umiar-

Samo urządzenie jest niedrogie, nie potrzeba też komin, kotłowni, przyłączy. Przy umiarkowanym zapotrzebowaniu na ciepło i wykorzystaniu głównie drugiej taryfy koszty eksploatacji będą zaś umiarkowane.

kowe. W każdym przypadku trzeba jednak dokonać indywidualnej kalkulacji.

W DUECIE

W polskich domach jednorodzinnych wciąż dominują jednak kotły na paliwa stałe (węgiel, drewno, pelety). Urządzenia zasypowe, bez podajnika, są bardzo kłopotliwe w użytkowaniu. Jednak nawet te najnowocześniejsze – z podajnikiem i zaawansowaną automatyką – nie są bynajmniej bezobsługowe. Różnica jest taka, że nie trzeba ich codziennie rozpalać, opał można uzupełnić raz na kilka dni i z podobną częstotliwością usunąć popiół. Przynajmniej raz w tygodniu powinno się też je wygasić i wyczyścić, bo inaczej sprawność spalania odczuwalnie spadnie, co przełoży się na wyższe rachunki.

Kocioł z zasobnikiem paliwa to ogromny postęp względem urządzeń zasypowych (z ręcznym uzupełnianiem opału), jednak i tak nie powinno się go pozostawiać bez nadzoru na kilka dni. Wystarczy zablokowanie podajnika kamykiem w opale, żeby dom został pozbawiony ogrzewania. Kocioł pozbawiony nadzoru stwarza też ryzyko pożarowe. W jeszcze gorszej sytuacji są posiadacze kotłów zasypowych. Jeżeli przez większość dnia nie ma w domu nikogo, kto dorzuciłby do kotła, utrzymanie stabilnej, komfortowej temperatury jest zwykle niemożliwe. Tym bardziej trudno sobie wyobrazić wyjazd zimą na kilka dni. W analogicznej sytuacji są ci, którzy zdecydowali się na kominiek z płaszczem wodnym jako faktycznym głównym źródłem ciepła. Taki kominiek działa przecież identycznie jak prosty kocioł na drewno.

We wszystkich tych sytuacjach pożądanym jest w instalacji drugie, działające w pełni automatycznie źródło ciepła. W tej właśnie roli świetnie sprawdza się kocioł elektryczny. Przede wszystkim dlatego, że jego przyłączenie do instalacji jest bardzo łatwe. Nie potrzebuje przecież komin, bo nie wytwarza spalin. Nie zaburza też działania istniejącej wenty-



▲ Kocioł elektryczny może być głównym źródłem ciepła, albo pełnić funkcję uzupełniającą lub awaryjną, gdy w domu zamontowana jest instalacja c.o., a do ogrzewania wykorzystuje się np. kocioł węglowy. KOSPEL

lacji, bo nie czerpie powietrza. Nie musi mieć wydzielonego pomieszczenia, jeżeli w kotłowni jest dość miejsca, można go tam powiesić, ale równie dobrym miejscem jest kuchnia lub korytarz. Da się go wkomponować w ciąg szafek kuchennych, a jest przy tym urządzeniem bardzo cichym, z racji braku palnika (usłyszymy tylko szmer pompy obiegowej).

Jak wspomniano, kocioł elektryczny kupimy tanio, a w sytuacji, kiedy większość energii zapewnia niedrogi w eksploatacji kocioł na węgiel lub drewno, duże inwestycje po prostu nie mają sensu. Jako pomocnicze źródło ciepła, pokrywające np. 20% rocznego zapotrzebowania, kocioł elektryczny jest doskonałym wyborem. Tym bardziej, że wykorzystujemy całą resztę instalacji grzewczej (grzejniki lub podłogówkę).

Jeżeli zaś chodzi o względy bezpieczeństwa, to większość kotłów na paliwa stałe i kominków z płaszczem wodnym przystosowana jest do tzw. układu otwartego – z otwartym naczyniem zbiorczym, umieszczonym w najwyższym punkcie instalacji. Od pewnego czasu można je stosować także w układach typu zamkniętego, czyli z zamkniętym naczyniem zbiorczym. Jednak w tym przypadku muszą mieć tzw. urządzenie do odbioru nadmiaru ciepła. W praktyce to wężownica umieszczona w przestrzeni wodnej kotła lub kominka. Wężownica podłączona jest do instalacji wodociągowej i w razie nadmiernego wzrostu temperatury kominka przepływa przez nią

zimna woda, trafiająca następnie do kanalizacji.

Kotły elektryczne są w stanie pracować zarówno w systemie zamkniętym, jak i otwartym. Jednak ten drugi uznawany jest dla nich za korzystniejszy ze względu na mniejsze zagrożenie korozją.

W praktyce w systemach grzewczych często spotyka się podział obiegu wymiennikiem ciepła. Od kotła węglowego do wymiennika mamy układ otwarty, od wymiennika zaś do grzejników układ zamknięty. Wynika to przede wszystkim z powszechnego stosowania stalowych grzejników płytowych, które ze względu na ryzyko korozji powinny pracować w układach zamkniętych. W takiej sytu-

cji kocioł elektryczny również należy przyłączyć po zamkniętej stronie instalacji. W takich układach dość często stosuje się też tzw. sprzęgła hydrauliczne, pozwalające uniezależnić intensywność przepływu wody przez grzejniki od przepływu przez kocioł.

A MOŻE FOTOWOLTAIKA?

Dla tych, którzy zdecydowali się ogrzewać dom kotłem elektrycznym, szczególnie atrakcyjna może być instalacja fotowoltaiczna, czyli wytwarzająca prąd z ogniw słonecznych. Własny prąd potrafi zasadniczo zmienić rachunek ekonomiczny.

Jeżeli właściciel mikroinstalacji PV rozlicza się jeszcze według starych zasad, tzw. Net-billingu, to najważniejsza jest dla niego możliwość przekazywania latem nadwyżek prądu do sieci, po czym odbierania ich w sezonie grzewczym.

Natomiast dla rozliczających się już w systemie Net-meteringu zużycie prądu na miejscu – przede wszystkim wiosną i jesienią – może być znacznie bardziej opłacalne, niż przekazanie nadwyżki do sieci. Wszystko dlatego, że stawka za prąd oddawany jest znacznie niższa niż za prąd pobierany z sieci.

Jednak w każdym z tych wariantów założenie paneli PV pozwala obniżyć rachunki za ogrzewanie prądem.



▲ Dla tych, którzy zdecydowali się ogrzewać dom kotłem elektrycznym, bardzo atrakcyjna może być instalacja fotowoltaiczna wytwarzająca prąd z ogniw słonecznych. GALECO

Kotły elektryczne w budownictwie energooszczędnym

Budujemy coraz cieplejsze domy. Inwestorzy, w porównaniu z sytuacją sprzed kilkunastu lat, mają obecnie dostępnych szereg narzędzi do zdobywania wiedzy i wymiany doświadczeń, które znacząco ułatwiają podejmowanie rozsądnych decyzji. Nikt obecnie nie kwestionuje dodatkowych wydatków na grubsze ocieplenie, trzyszybową stolarkę okienną z ciepłym montażem, czy eliminację mostków cieplnych. Nie budzi także zdziwienia coraz większa popularność wentylacji mechanicznej z rekuperacją. Wybór sposobu ogrzewania to nadal kwestia sporna, gdzie droga do uzyskania konsensusu jest wciąż odległa.



Ogrzewanie elektryczne może być realizowane za pośrednictwem różnych typów kotłów elektrycznych, mat i kabli grzewczych, czy też pomp ciepła. Przede wszystkim dzięki rosnącej popularności pomp ciepła i sprawnie przeprowadzanym przez ich producentów działaniom marketingowym, ogrzewanie elektryczne zaczyna odgrywać coraz bardziej istotną rolę. Współczynnik efektywności COP dla

pomp ciepła realnie osiąga poziom ok. 3, zwłaszcza najbardziej popularnych wersji „powietrznych”. Należy jednak pamiętać, że im niższa temperatura zewnętrzna, tym udział pracy grzałki elektrycznej rośnie, a sam parametr jeszcze się pogarsza. W skrajnych przypadkach, takich jak tegoroczne mrozy, nieraz uniemożliwiając skuteczne ogrzanie pomieszczeń do komfortowej temperatury. Do tego dochodzi

bardzo wysoki nakład inwestycyjny i koszty potencjalnych serwisów. Oczywiście możemy mieć to szczęście, że nasza jednostka będzie bezproblemowa lub serwis podjedzie błyskawicznie, no i oczywiście dysponujemy sporą nadwyżką gotówki na sfinansowanie zakupu. **A jaka jest alternatywa?**

Dla budynków energooszczędnych, charakteryzujących się zapotrzebowaniem

na energię poniżej 70 kWh/m²/rok, a niezadko poniżej 40 kWh/m²/rok w przypadku domów niskoenergetycznych i pasywnych, zdecydowanie warto przeanalizować zasadność instalacji kotła elektrycznego. Modele oporowe (z elementami grzejnymi), które proponuje nasza firma, to obok wersji indukcyjnych i elektrodowych, jeden z trzech podstawowych typów tych urządzeń. Wszystkie z nich oferują te same parametry cieplne, a różnice dotyczą wymiarów, opcji wyposażenia oraz oczywiście ceny zakupu – biorąc pod uwagę choćby te trzy aspekty – kotły oporowe to bezdyskusyjny lider rynku. Dla wielu inwestorów nie bez znaczenia jest brak kosztów budowy komina, wydzielonej kotłowni, przyłącza gazowego, jak również nasze blisko 30-letnie doświadczenie w produkcji kotłów elektrycznych oraz fakt bycia firmą rodzinną i w 100% polskim producentem.

Koszty zakupu najpopularniejszych modeli kotłów Elterm wahają się w granicach 2000–3000 zł netto, ale to przecież tylko część wydatków. Co z kosztami eksploatacji, przecież ogrzewanie elektryczne musi generować ogromne rachunki? Sprawdźmy to zatem dla powyższych parametrów i domu o powierzchni 120 m²: 120 m² x 40kWh/m²/rok daje nam 4800 kWh rocznie. Koszt kWh to obecnie ok. 0,6 zł, czyli roczne rachunki to 2880 zł. Czy da się jeszcze taniej? Oczywiście, gdybyśmy zoptymalizowali pracę urządzenia poprzez maksymalizację jego pracy w drugiej, tańszej taryfie lub zastosowali bufor ciepła, cena za kWh zbliży się do 0,4 zł, a w konsekwencji rachunki spadają

Tabela doboru mocy kotła		50m ²	75m ²	100m ²	125m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²
A+	Budynek energooszczędny 20-25cm ocieplenia EUco ok. 50kWh/m ² /rok Ok. 40W/m ²	4 kW	4 kW	6 kW	6 kW	9 kW	9 kW	12 kW	15 kW
A									
B	Budynek standardowy 10-15cm ocieplenia EUco ok. 90kWh/m ² /rok Ok. 70W/m ²	4 kW	6 kW	9 kW	9 kW	12 kW	15 kW	18 kW	24 kW
C									
D	Budynek energochłonny 0-5cm ocieplenia EUco ok. 150kWh/m ² /rok Ok. 120W/m ²	6 kW	9 kW	12 kW	15 kW	18 kW	24 kW	30 kW	36 kW
E									

do kwoty 1920 zł. Przy mniejszym lub lepiej ocieplonym budynku nietrudno zejść poniżej 1500 zł. Współczynnik COP wszystkich kotłów elektrycznych jest równy 1, a gdyby jednak zastosować pompę ciepła o COP=3? Rachunki teoretycznie powinny nam zmaleć trzykrotnie, jak więc wpłynie to na nasz zwrot z inwestycji, np. przy dość niskim założeniu ceny pompy ok. 20 000 zł? Według powyższych scenariuszy będzie to odpowiednio 9, 14 lub 18 lat – nie uwzględniając kosztów przeglądów i serwisów.

Pamiętajmy także, że środki których nie wydamy na droższe źródło ciepła możemy przeznaczyć na inne cele, jak choćby montaż lub rozbudowa instalacji fotowoltaicznej. Dynamiczny wzrost zainteresowania wykorzystaniem paneli PV to kolejny z powodów, dla których zastosowanie kotłów elektrycznych Elterm ma sens. Jedną z głównych korzyści z posiadania darmowej energii jest właśnie możliwość wykorzystania jej na cele grzewcze. By nie tracić 20% lub 30% energii w ramach opłaty za jej magazynowanie w sieci, możemy spróbować zwiększyć chwilowe zużycie – autokonsumpcję w momencie, gdy instalacja generuje więcej prądu, a wbudowany licznik programowania zużycia, który nadzorujemy z wykorzystaniem aplikacji na smartfona, to z pewno-

ścią wygodna funkcjonalność. Co istotne, w tym wypadku kocioł elektryczny nie musi być nawet głównym źródłem ciepła, a jedynie współpracować z istniejącym kominkiem, kotłem na paliwo stałe, kotłem gazowym lub pompą ciepła i pełnić funkcję dogrzewającą lub zabezpieczającą na wypadek dłuższego wyjazdu, bądź awarii.

Wybór jednego z 13 modeli może wydawać się skomplikowany, tym bardziej że dostępna jest seria podstawowa LED, zaawansowana LCD i przemysłowa, a same kotły mogą być opcjonalnie wyposażone w pakiet c.w.u., aplikację internetową sterowaną smartfonem, czy czujniki temperatury sterowane radiowo. By poznać różnice między Wachmistrzem, a Majorem, czy Chorążym, a Porucznikiem, pomocna z pewnością będzie nasza odświeżona strona internetowa, na której pojawił się intuicyjny konfigurator doboru (kod poniżej). Warto śledzić także nasz profil na Facebooku oraz kanał na platformie YouTube, gdzie regularnie zamieszczane są filmy poradnikowe i instruktażowe.



ZESTAW FOTOWOLTAICZNY Z CZEGO SIĘ SKŁADA?

OEM ENERGY MEMBER OF CEZ GROUP

- 1 Moduły fotowoltaiczne przetwarzają energię słoneczną na elektryczną
- 2 Inwerter (falownik) przetwarza prąd stały, wyprodukowany przez moduły, w prąd zmienny
- 3 Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe DC
- 4 Systemy montażowe do mocowania na dachu płaskim, skośnym i konstrukcje do montażu na gruncie
- 5 Kable i konektory
- 6 Kocioł elektryczny



Elterm Sp.j.
ul. Przemysłowa 5
86-200 Chełmno
tel. 667 005 000
www.elterm.pl
biuro@elterm.pl



foto: KOSPEL

na zapas czy na bieżąco?

Ogrzewający budynek kocioł lub pompa ciepła najczęściej służy także do podgrzewania ciepłej wody użytkowej, czyli c.w.u. Zdecydowanie rzadziej wykorzystywane są osobne podgrzewacze. Natomiast kolektory słoneczne, grzałka elektryczna w zasobniku lub odrębna pompa ciepła pełnią rolę urządzeń pomocniczych.

W większości domów to samo urządzenie – kocioł lub pompa ciepła – podgrzewa również wodę użytkową. Zwykle to racjonalny wybór, pozwalający utrzymać koszty budowy na umiarkowanym poziomie, nie płacić zbyt wiele za podgrzewanie wody i osiągnąć satysfakcjonujący poziom komfortu. Jednak pod warunkiem, że sposób podgrzewania wody zostanie przemyślany i dostosowany nie tylko do cech źródła ciepła, ale również do oczekiwań domowników. Podstawowa decyzja to wybór pomiędzy podgrzewaniem wody w zasobniku lub przepływowo.

Odrębne podgrzewacze stosuje się rzadziej. Zwykle wówczas, gdy instalację c.w.u. musimy rozbudować i chcemy to zrobić w jak najprostszy sposób, ograniczając do minimum ingerencję w istniejący system grzewczy. Łatwość ich instalacji oraz niski koszt to podstawowe atuty, dlatego są bardzo chętnie wybierane w domach letniskowych lub użytkowanych okresowo. Jednak ich podstawowe cechy użytkowe zależą od tego czy są to urządzenia z zasobnikiem (pojemnościowe), czy przepływowe. Zasady doboru okazują się więc ostatecznie zbliżone do

tych, o których trzeba pamiętać w przypadku przygotowywania wody przez kocioł lub pompę ciepła.

Z ZASOBNIKIEM

Wodę w zasobniku, czyli po prostu zbiorniku na c.w.u., można podgrzewać za pomocą:

- kotła na dowolne paliwo;
- pompy ciepła ogrzewającej budynek;
- kominka z płaszczem wodnym;
- pompy ciepła przeznaczonej tylko do c.w.u.;
- kolektorów słonecznych;

– grzałki elektrycznej zasilanej prądem z sieci lub wytworzonym przez panele PV.

Ta uniwersalność powoduje, że to właśnie układy z zasobnikiem ciepłej wody są w polskich domach najpopularniejsze.

Co istotne, woda w tym samym zbiorniku może być podgrzewana na kilka sposobów – np. kotłem, kolektorami, grzałką. Jeżeli całość zostanie odpowiednio skonfigurowana to przełączanie pomiędzy źródłami ciepła może odbywać się w pełni automatycznie, w zależności od tego, które z nich jest akurat dostępne, najtańsze eksploatacyjnie w danej chwili lub z innych względów najbardziej pożądane. W efekcie możemy np. zimą podgrzewać wodę kotłem na pelety, poza sezonem grzewczym przechodząc na ogrzewanie pompą ciepła do c.w.u. lub kolektorami. Jeżeli zaś okaże się to niewystarczające temperaturę wody dodatkowo podniesie elektryczna grzałka.

NA ZAPAS

Specyfika działania wszystkich układów z zasobnikiem polega na tym, że ciepła woda gromadzona jest niejako na zapas. To ile gorącej wody mamy więc do dyspozycji, nie zależy więc od mocy grzewczej urządzenia, lecz od pojemności zbiornika. Dobrym przykładem są tu układy z pompą ciepła, podgrzewacze elektryczne oraz zasobniki z założoną grzałką elektryczną. Mogą mieć np. zaledwie 1,5 kW mocy grzewczej (tyle co czajnik elektryczny), natomiast pojemność nawet ponad 200 l.

Dzięki wykorzystaniu zasobnika możliwe jest też przesunięcie w czasie momentu podgrzewania wody oraz jej poboru. Chociaż dla ścisłości należałoby raczej napisać, że najczęściej woda podgrzewana jest przez dłuższy czas, ale w razie potrzeby można ją wykorzystać szybko, np. napełniając obszerną wannę lub zasilając deszczownicę o dużym przepływie.

Jednak sprawa ma jeszcze inny aspekt. Mianowicie woda może być podgrzewana na zapas w zupełnie innych godzinach niż z niej korzystamy. Na przykład w środku dnia przez kolektory

słoneczne lub grzałkę zasilaną przez panele PV. Albo dla odmiany w środku nocy, jeżeli wykorzystujemy tańszy prąd w tzw. drugiej taryfie. Podobnie jest w przypadku kotłów zasypowych na węgiel lub drewno oraz kominków z płaszczem. Niejednokrotnie palimy w nich tylko przez kilka godzin, ale w tym czasie podgrzany zostaje zapas wody na całą dobę.

JAK DUŻY ZBIORNIK?

Wbrew pozorom dobór wielkości zasobnika wody nie jest wcale taką prostą sprawą. Tradycyjnie stosuje się przelicznik 50 l na jednego domownika, co dość często wystarcza. Jednak w pewnych sytuacjach – zależnie od specyfiki działania źródła ciepła, szczególnych cech instalacji wodnej oraz nawyków mieszkańców – może okazać się zarówno wartością zbyt małą, jak i niepotrzebnie zawyżoną.

Podstawowa zasada to uwzględnienie tego ile wody potrzebuje jej największy odbiornik. Zwykle jest to wanna. Jednak koniecznie należy uwzględniać też prysznice z deszczownicami o dużym przepływie. W niektórych modelach może on zaś sięgać nawet ponad 40 l/min, co oznacza zużycie 200 l w ciągu zaledwie 5 minut. Dla porównania przez typową słuchawkę prysznicową przepływa zaledwie ok. 10 l/min.

W pewnym stopniu ilość dostępnej ciepłej wody można zwiększyć bez powiększania zasobnika. Tak będzie jeżeli podniesiemy temperaturę wody w zbiorniku, a następnie będziemy dodawać do niej więcej zimnej przy czerpaniu. Nie jest to problemem przy korzystaniu z kotłów na paliwa stałe, kotłów gazowych, kotłów elektrycznych oraz grzałek. Jednak nie jest to zalecane w układach z pompą ciepła, gdyż pompy pracuje wówczas mniej ekonomicznie. W ich przypadku dąży się raczej do podgrzewania wody w jak najmniejszym stopniu, tak aby potem już jej nie mieszać z zimną. Dlatego używane wraz z nimi zasobniki mają najczęściej aż 200–300 l.

Tak duże zbiorniki wody stosuje się również w przypadku instalacji solar-



▲ Woda zgromadzona w zbiorniku może być podgrzewana na wiele sposobów. Nawet ten sam zasobnik może być zasilany przez kilka źródeł ciepła równocześnie. TERMICA

nych. Tu z kolei zwiększenie pojemności w pewnym stopniu niweluje nierównomierność i nieprzewidywalność ilości ciepła pozyskiwanego przez kolektory. W praktyce trzeba się przecieżyć liczyć z tym, że zależnie od intensywności nasłonecznienia jednego dnia możemy mieć nadmiar ciepła, zaś kolejnego jego niedobór. Ponadto nawet w korzystnych warunkach kolektory działają efektywnie tylko przez część dnia, natomiast zapas gorącej wody powinien wystarczyć na całą dobę.

Są jednak również sytuacje, gdy w pełni komfortowe zaopatrzenie w ciepłą wodę zapewnia zbiornik znacznie mniejszy niż dobrany zgodnie z przelicznikiem 50 l/osoba. Tak może być, gdy spełnione są równocześnie trzy warunki:

- korzystamy z kotła gazowego, kotła elektrycznego o znacznej mocy, ewentualnie kotła z podajnikiem na węgiel lub pelety;
- zasobnik c.w.u. ma dużą powierzchnię wymiany ciepła, np. długą wężownicę lub zewnętrzny duży wymiennik ciepła;
- zapotrzebowanie największych odbiorników ciepłej wody (wannę lub prysznica) nie przekracza pojemności zbiornika.

Dzięki wykorzystaniu zasobnika możliwe jest też przesunięcie w czasie momentu podgrzewania wody oraz jej poboru.

W praktyce zasobnik 100–120 l może wówczas w zupełności wystarczyć dla 4 osób. Rzecz polega na tym, że kocioł zaczyna uzupełniać ubytek ciepłej wody już w momencie, gdy jej zasób zostanie wykorzystany dopiero częściowo. Ponadto na podgrzewanie c.w.u. przekierowuje bardzo dużą moc, w granicach 10–20 kW. Dzięki temu zasobnik gorącej nigdy nie zostaje na tyle opróżniony z jej zapasu, by użytkownicy odczuli jej niedobór. Ubytek jest bowiem uzupełniany niemal na bieżąco, a zasobnik pełni rolę swoistego bufora.

PRZEPLYWOWO

Przeplływowe podgrzewanie wody bazuje na zupełnie innych założeniach. Tu woda przygotowywana jest zawsze tylko w momencie, gdy jest faktycznie potrzebna. Podgrzewający ją kocioł dwufunkcyjny lub odrębny podgrzewacz zostaje uruchomiony dopiero w momencie odkręcenia kranu.

Żeby mogło to działać kocioł lub podgrzewacz musi spełniać trzy warunki:

- jego włączanie i wyłączanie przebiega błyskawicznie i w pełni automatycznie;
- moc musi być zmieniana szybko, automatycznie i w szerokim zakresie;
- maksymalna moc urządzenia musi być wysoka, zwykle kilka razy większa niż przy ogrzewaniu wody w systemie z zasobnikiem.

Z tych względów jako dwufunkcyjne, czyli ogrzewające c.w.u. przepływowo, są w stanie pracować tylko kotły gazowe i elektryczne. Także osobne podgrzewacze muszą być zasilane gazem lub prądem.



▲ Elektryczny ogrzewacz przepływowo, tak samo jak kocioł dwufunkcyjny, nie może zasilac zbyt wielu punktów poboru wody równocześnie. Zajmuje jednak mało miejsca, a jego instalacja jest bardzo prosta. KOSPEL

Z oczywistych względów nie nadają się do tego kotły na paliwa stałe. Większości z nich nie można automatycznie uruchamiać i wyłączać. Zaś nawet w tych wyposażonych w elektryczne zapalarki cały proces przebiega o wiele za wolno. Również na wystarczająco szybką zmianę mocy, tak aby dopasowywać ją do zmieniającego się strumienia pobieranej wody, nie ma co liczyć.

Podobne ograniczenia dotyczą pomp ciepła, chociaż są to urządzenia elektryczne. Ich rozruch nie jest wystarczająco szybki. Natomiast bardzo częste krótkotrwałe włączanie i wyłączanie (nawet na kilkadziesiąt sekund) błyskawicznie niszczyłoby sprężarkę, czyli najdroższy element pompy.

Problemem byłaby także niewystarczająca moc. Do zasilania jednego typowego prysznica potrzebny jest strumień wody ok. 10 l/min, do którego uzyskania niezbędna moc wynosi ok. 20 kW. Natomiast moc pomp ciepła zwykle jest przynajmniej dwa razy mniejsza (poniżej 10 kW).

MOCNE I SŁABE STRONY

Z działania kotła dwufunkcyjnego lub przepływowego podgrzewacza będziemy zadowoleni, jeżeli jego szczególne cechy będą odpowiadać charakterystyce domowej instalacji oraz potrzebom domowników.

Podstawowym ograniczeniem w przypadku tych urządzeń jest to, że mogą być zasilane tylko gazem lub prądem. Przy tym moc przyłącza elektrycznego musi być wysoka, w praktyce przynajmniej ok. 30 kW.

Istotną zaletą jest w ich przypadku to, że zajmują o wiele mniej miejsca niż zasobnik wody. Szczególnie w niewielkich domach, bez wydzielonego pomieszczenia gospodarczego to atut. Sam kocioł dwufunkcyjny zajmuje bowiem tylko tyle miejsca, co mała szafka kuchenna.

Nie można też zapominać, że jest on wyraźnie tańszy (ok. 2000 zł) niż zestaw złożony z kotła i zasobnika.

Musimy brać jednak pod uwagę również słabe strony urządzeń przygotowujących wodę przepływowo. Ze względu na ograniczoną moc nie nadają się one np.



▲ Przepływowo, czyli bez zasobnika, wodę mogą podgrzewać tylko urządzenia zasilane gazem lub energią elektryczną. DE DIETRICH

do równoczesnego zasilania dwóch pryszniców. Na to potrzeba by ok. 40 kW. Z kolei wysoka moc na c.w.u. może utrudniać dobór kotła, szczególnie jeżeli do ogrzewania pomieszczeń potrzeba jej niewiele, np. 5–7 kW.

Ponadto kotły dwufunkcyjne lub centralne podgrzewacze ciepłej wody sprawdzają się tylko wówczas, gdy odległość pomiędzy nimi oraz punktami poboru (kranami) jest mała. Zanim bowiem z kranu polecą ciepła woda to z rur najpierw musi spłynąć zalegająca w nich, już wychłodzona woda. Ponadto uruchomienie i rozgrzanie kotła lub podgrzewacza też zajmuje nieco czasu.

Chociaż dla ścisłości należy dodać, że niektóre spośród nich oferują możliwość uruchomienia tzw. trybu komfortowego, w którym w wymienniku ciepła jest stale utrzymywana pewna ilość gorącej wody. Jednak taki tryb komfortu nie zmienia wiele, jeżeli punkt poboru będzie dzielił od kotła znaczna odległość i za każdym razem z rur będzie spływać spora ilość wody.

Do zasilania jednego typowego prysznica potrzebny jest strumień wody ok. 10 l/min, do którego uzyskania niezbędna moc wynosi ok. 20 kW.

PODGRZEWACZE WODY ZE STALI NIERDZEWNEJ



PRODUCENT OD 1985 ROKU



TERMICA jest polską firmą produkcyjną, obecną na rynku od 1985 roku. Stawiając na wysoką jakość specjalizujemy się w stali nierdzewnej, z niej wykonujemy wszystkie zbiorniki i węzownice. Firma posiada wdrożony system zarządzania jakością zgodny z ISO 9001, a nasze wymienniki i zasobniki otrzymały atest Państwowego Zakładu Higieny.

Oferujemy sprawdzone produkty objęte wieloletnią gwarancją, bez konieczności płatnego przeglądu czy wymiany anody.

- Wymienniki i bufory do pomp ciepła
- Wymienniki do pomp ciepła z węzownicą solarną
- Wymienniki solarne
- Wymienniki do kotłów co
- Podgrzewacze z palnikiem gazowym
- Podgrzewacze z palnikiem gazowym i węzownicą

www.termica.pl

System ogrzewania z pompą ciepła HPM2 firmy KOSPEL

Zakup pompy ciepła zwykle wiąże się z dodatkowym nabyciem całej palety urządzeń składających się na system ogrzewania. Czy jest jednak możliwe, by te wszystkie urządzenia mieć... w jednym miejscu? System ogrzewania z pompą ciepła HPM2 firmy KOSPEL to kompletny pakiet urządzeń, który zawiera optymalnie dobrane rozwiązania – jednostkę zewnętrzną HPMO2, jednostkę wewnętrzną HPMI2 wzbogaconą o grupę hydrauliczną i bezpieczeństwo oraz wymiennika c.w.u. z buforem c.o. – zapewniające najbardziej efektywną pracę systemu.

System grzewczy z pompą ciepła ma rozbudowaną jednostkę wewnętrzną z grupą hydrauliczną, zespołem grzejnym i automatyczną modulacją mocy. Grupę hydrauliczną tworzą elementy, które są niezbędne do poprawnego działania systemu grzewczego. Dobór tych elementów jest niezwykle istotny zarówno dla osoby przeprowadzającej montaż urządzenia, jak i przyszłego użytkownika pompy. Jednak zwykle muszą być one zamontowane i skonfigurowane osobno, a ich zakup to dodatkowe koszty. Jednak w systemie ogrzewania z pompą ciepła HPM2 firmy KOSPEL są one już zawarte. Jest to zintegrowany zestaw złożony z wymiennika c.w.u. z buforem c.o., jednostki zewnętrznej HPMO2, a także jednostki wewnętrznej HPMI2 z grupą hydrauliczną w postaci zaworu dzielącego trójdrogowego współpracującego z wymiennikiem c.w.u. oraz grupy bezpieczeństwa. Na tę ostatnią składa się naczynie przeponowe o pojemności 12 litrów, zawór bezpieczeństwa, elektroniczny manometr oraz automatyczny odpowietrznik.

Dobierz jednostkę zewnętrzną!

Pierwszy moduł pakietu to jednostka zewnętrzna HPMO2. Jej rolą jest wychwytywanie ciepła z otoczenia i przekazywanie do obiegu grzewczego w budynku. W systemie ogrzewania z pompą ciepła HPM2



Nowoczesny system grzewczy Kospel.

Pompy ciepła - poznaj zalety!



firmy KOSPEL mamy możliwość doboru jednostki zewnętrznej o odpowiedniej mocy – od 8 do 23 kW – dzięki czemu ogrzejemy zarówno niewielkie domy, jak i duże budynki mieszkalne. Wszystkie pompy ciepła HPMO2 są przystosowane do budynków o maksymalnym zapotrzebowaniu energetycznym.

HPMO2-8 kW to pompa ciepła, której klasa energetyczna wynosi A+++ (35°C)/A++ (55°C), a cichą pracę potwierdza współczynnik 52 dB(A) mierzony z odległości 1 m. Urządzenie ma także szeroki zakres działania przy temperaturze od -25°C do +43°C powietrza zewnętrznego, ekologiczny czynnik chłodniczy R32, elektryczny zespół grzejny z automatyczną modulacją mocy 3/6 kW oraz wysoki

współczynnik efektywności energetycznej COP 4,6 (A7/W35). Co ważne, parametr COP (ang. Coefficient of Performance) określa wydajność pompy ciepła. HPMO2 – 8 kW ma również system wtrysku EVI, dzięki czemu odznacza się wysoką efektywnością pracy i temperaturą wody do 60°C, sterowanie pogodowe z funkcjami grzania i chłodzenia, godzinowy, dobowy i tygodniowy cykl regulacji pompy cyrkulacyjnej c.w.u. oraz system zarządzania dwoma obiegami grzewczymi (grzejniki + podłó-



▲ Jednostka zewnętrzna HPMO2-8.



▲ Jednostka zewnętrzna HPMO2-12.



▲ Jednostka zewnętrzna HPMO2-16/23.



gówka) i obiegiem c.w.u. Ten nowoczesny sprzęt od firmy KOSPEL wzbogacony jest w technologię zabezpieczającą skropliny przed zamrożeniem. Co więcej, możemy za pomocą smartfona zdalnie sterować pracą pompy dzięki zastosowaniu modułu C.MI2. Z kolei pompa ciepła HPMO2-12 kW to wersja charakteryzująca się współczynnikiem odpowiedzialnym za cichą pracę na poziomie 55 dB(A) z odległości 1 m oraz wysokim współczynnikiem efektywności energetycznej COP 4,75 (A7/W35). Wersję HPMO2 – 16/23 kW wyróżnia współczynnik cichej pracy na poziomie 56 dB(A) z odległości 1 m, a efektywność energetyczna COP na poziomie 4,76 (A7/W35).

Kompletna jednostka wewnętrzna HPMI2

Drugi element systemu ogrzewania z pompą ciepła HPM2 firmy KOSPEL stanowi moduł wewnętrzny hydrauliczny HPMI2 wraz ze sterownikiem. Jest to innowacyjna centrala grzewcza ze sterowaniem pogodowym, która została wyposażona w grupę hydrauliczną i elektryczny zespół grzejny. Dzięki dopasowanym elementom umieszczonym w kompaktowej obudowie HPMI2 wyróżnia szybki montaż. Urządzenie ma zaawansowane możliwości sterowania – sterowanie pogodowe z funkcjami grzania i chłodzenia, dobowy i tygodniowy cykl regulacji temperatur w pomieszczeniu oraz c.w.u oraz sterowanie 2 obiegami grzewczymi + obiegiem c.w.u. Jej elektryczny zespół grzejny z automatyczną modulacją mocy wynosi 3/6 kW dla pomp HPM2-8



- ▲ Grupa hydrauliczna.
- ◀ Jednostka wewnętrzna HPMI2.

i HPM2-12 oraz 3/6/9 kW dla pompy HPM2-16/23.

Jednostka wewnętrzna HPMI2 od firmy KOSPEL ma grupę hydrauliczną, na którą składa się zawór dzielący trójdrogowy umożliwiający podgrzewanie wody przy współpracy z wymiennikiem c.w.u. oraz grupę bezpieczeństwa – naczynie przeponowe, zawór bezpieczeństwa, elektryczny manometr i automatyczny odpowietrznik. Centrala umożliwia także zdalne sterowanie przez internet za pomocą modułu internetowego C.MI2. Dzięki temu zyskujemy pełną kontrolę nad pracą urządzenia, dokonując diagnostyki serwisowej urządzenia, jak również wprowadzając zmiany ustawień i korektę parametrów jedynie za pomocą smartfona.

SWVPC – zbiornik kombinowany „all in one”

W skład innowacyjnego systemu ogrzewania z pompą ciepła HPM2 firmy KOSPEL wchodzi również SWVPC, czyli zbiornik buforowy i wymiennik c.w.u w jednym. Jego kompaktowa budowa i pojemność – 250/60 l – zapewnia dostęp do wody dla 4 osób oraz oszczędność miejsca w kotłowni. Urządzenie umożliwia optymalizację współpracy z pompą ciepła dzięki zastosowaniu zespołu wężownic połączonych równolegle w jeden wymiennik ciepła, co zapewnia najbardziej efektywną współpracę z zestawem HPM. Zbiornik buforowy jest zaś przeznaczony do magazynowania ciepła lub chłodu we współpracy z pompą ciepła. Przegroda w zbiorniku buforowym skutecznie zapobiega mieszanii się wody cieplej zasilającej instalację c.o. i wody chłodnej powracającej z instalacji.

Co ważne, obudowa urządzenia została wykonana z tworzywa ABS, dzięki czemu jest trwała i zabezpiecza zbiornik przed uszkodzeniami mechanicznymi, a materiał nie starzeje się podczas wieloletniego użytkowania.

Nowy, kompleksowy system ogrzewania z pompą ciepła HPM2 firmy KOSPEL stanowi doskonałe rozwiązanie do montażu w nowych i modernizowanych instalacjach. To grupa uzupełniających się i optymalnie skonfigurowanych ze sobą urządzeń. Ich celem jest zaspokojenie wysokich oczekiwań pod względem przyjaznej temperatury i ciepłej wody użytkowej w domu. Jeśli chcesz dowiedzieć się więcej o pompach ciepła Kospel zapraszamy na stronę www.pompycieplakospel.pl, po wypełnieniu zamieszczonego na stronie formularza firma Kospel dobierze odpowiednie rozwiązanie dla Twojego domu oraz skontaktuje Cię z autoryzowanym instalatorem pomp ciepła Kospel w Twojej okolicy.



▲ Zbiornik buforowy SWVPC.

 **KOSPEL**



KOSPEL Sp. z o.o.
ul. Olchowa 1
75-136 Koszalin
tel. 94 346 38 08
www.kospel.pl
info@kospel.pl

Sposoby na ciepłą wodę: podgrzewacze, wymienniki, bufory

Jak wybrać podgrzewacz, który będzie nam służył przez długie lata? Decydując się na urządzenie z oferty firmy TERMICA – producenta na rynku od 1985 r. – wybieramy wysoką jakość: wykonywane w Polsce zbiorniki ze stali nierdzewnej.

Wymienniki z węzownicą.

Energia z kotła c.o.

W sezonie grzewczym to jedno z najczęstszych rozwiązań. Woda w wymienniku c.w.u. jest podgrzewana przez wodę kotłową, przepływającą przez węzownicę. Wymienniki z węzownicą mogą mieć przyłącza z boku zbiornika lub w górnej dennicy, te ostatnie przeznaczone są do współpracy z kotłami wiszącymi. Jeżeli oprócz kotła chcielibyśmy wykorzystać drugie źródło ciepła rozwiązaniem są wymienniki z dwiema węzownicami. Chcąc podgrzewać wodę poza sezonem grzewczym należy dobrać grzałkę odpowiednią do zbiorników ze stali nierdzewnej. Wszystkie wymienniki TERMICA wyposażone są w muflę pozwalającą na montaż grzałki.



ków pogodowych, sposób na ciepłą wodę. TERMICA ma w ofercie wymienniki z jedną lub dwiema węzownicami do współpracy z pompami ciepła oraz przeznaczone do tego bufory.

Podgrzewacze gazowe

Nadal popularne jest grzanie wody gazem ziemnym – to rozwiązanie ekologiczne i bezobsługowe. W podgrzewaczach tego typu (tzw. bojlerach) woda jest ogrzewana bezpośrednio przez palnik gazowy. Są proste w obsłudze i bezpieczne w eksploatacji (posiadają znak CE). Model PSW to podgrzewacz gazowy z dodatkową węzownicą. Poza sezonem grzewczym woda podgrzewana jest przez palnik gazowy, natomiast w okresie zimowym – przez kocioł c.o. (np. na paliwo stałe).

Układy hybrydowe

To rozwiązanie polegające na wykorzystaniu dwóch różnych źródeł ciepła, może to być połączenie źródła odnawialnego z tradycyjnym kotłem np. gazowym, może to być również wykorzystanie dwóch źródeł odnawialnych, np. pompy ciepła i kolektora słonecznego. Takie instalacje pozwalają zoptymalizować produkcję ciepła w różnych warunkach pogodowych, skutecznie pokrywają większe zapotrzebowanie na

energię i eliminują brak ciepła w wyniku awarii jednego źródła. TERMICA produkuje zbiorniki dedykowane do obu powyższych rozwiązań hybrydowych.



TERMICA

– prawie 40 lat doświadczenia

TERMICA jest polską spółką rodzinną. W 2023 roku firma obchodzi 38-lecie swojej działalności produkcyjnej. Stawiając na wysoką jakość specjalizuje się w stali nierdzewnej, co gwarantuje ochronę przed korozją i zapewnia długoletnią eksploatację. Takie zbiorniki nie wymagają stosowania anody ochronnej. Wieloletnia gwarancja nie jest obciążona dodatkowymi wymogami, jak płatne przeglądy. TERMICA stosuje do produkcji zbiorników atestowane stale nierdzewne renomowanych producentów. Stal cięta jest laserowo i spawana na zrobotyzowanych stanowiskach. Wymienniki i zasobniki posiadają atest Państwowego Zakładu Higieny. TERMICA wdrożyła system zarządzania jakością zgodny z normą PN-EN ISO 9001.



Energia ze słońca:

kolektory słoneczne i fotowoltaika

Kolektory słoneczne mają już w naszym kraju ugruntowaną pozycję, a w ostatnich latach dołączyły do nich prostsze układy fotowoltaiczne. TERMICA ma w ofercie wymienniki z dwiema węzownicami (do kolektorów słonecznych) oraz zasobniki z kilkoma muflami na grzałki (do paneli fotowoltaicznych). Jedną z ich zalet jest brak konieczności okresowej wymiany anody ochronnej.

Wymienniki i bufory do pomp ciepła

Pompy ciepła bardzo zyskały w ostatnich latach na popularności. To niedrogi w eksploatacji, a przy tym niezależny od warunków



podgrzewacze wody • zbiorniki ze stali nierdzewnej



TERMICA spółka jawna
ul. Oleśnicka 32 b
33-200 Dąbrowa Tarnowska
tel. 14 642 28 95
faks 14 644 11 33
www.termica.pl
biuro@termica.pl



FOT. KEPA ARCHITECTURA

grzeją i zdobią

Najpopularniejsze są grzejniki płytowe, ale możemy kupić wiele innych wariantów – od tradycyjnych żeberkowych kaloryferów, po awangardowe wersje wyglądające jak obraz lub nawet jak ścianka działowa. Jednak niezależnie od wyglądu grzejników musimy zadbać o ich odpowiednią moc i inne parametry techniczne.

Standardowo grzejniki powinny być umieszczone pod oknami, bo tam straty ciepła są największe, nie zawsze jednak jest to możliwe, tym bardziej w nowoczesnym domu z wielkimi przeszkleniami od podłogi do sufitu. Grzejników nie należy zasłaniać ani obudowywać, gdyż w takim wypadku będą gorzej działały. Warto zadbać o to, by pasowały do wystroju wnętrza, szczególnie jeśli mamy na myśli grzejniki w najbardziej reprezentacyjnych miejscach domu, np. w salonie. Osoby, które zdecydują się na najprostsze klasyczne wersje, mają problem z głowy. Bez trudu dobrać coś dla siebie, bo producenci oferują wiele takich modeli w przy-

stępnych cenach. Ci, którzy chcą czegoś więcej, rzeczywiście mogą mieć twarde orzechy do zgryzienia.

Z PROJEKTEM INSTALACYJNYM

Zanim określimy kolorystykę i kształt – a są to jedno z ważniejszych kryteriów branych pod uwagę w momencie wyboru grzejników – musimy ustalić ich moc grzewczą. Najczęściej parametr ten wyciąga sprzedawca, bazując na danych z projektu budowlanego. Jeśli chcemy mieć pewność, że podane wartości nie są szacunkowe, powinniśmy się zwrócić do profesjonalnego biura i uzyskać szczegółowy projekt instalacyjny. Jest to dodatkowy koszt (700–

1500 zł, w zależności od kubatury domu), ale nakłady poniesione na tym etapie szybko się zwrócą, szczególnie jeśli grzejniki zostaną odpowiednio dobrane (np. mniejszej mocy do sypialni, większej do salonu). Niewłaściwy dobór grzejników, tak zwane ich przewymiarowanie, wiąże się z tym, że urządzenie zajmie za dużo miejsca i trudniej będzie zaaranżować przestrzeń. Ponadto więcej zapłacimy za grzejniki. Projekt instalacji grzewczej wykonuje się na podstawie projektu konkretnego budynku, musimy się zatem liczyć z tym, że nie ma gotowych standardowych projektów, które możemy odkupić lub sprzedać. Każdy powinien być zmody-

Moc pod kontrolą

Grzejnik jest tak skonstruowany, by nawet w najzimniejsze dni roku, gdy temperatura na dworze spada grubo poniżej zera, dostarczyć odpowiednią ilość ciepła. Bardzo zimne dni zdarzają się jednak kilkanaście razy, raczej rzadziej niż częściej, dlatego na co dzień podczas przeciętnego sezonu jesienno-wiosennego grzejnik nie pracuje stale na pełnych obrotach. Jego moc musi być zatem regulowana. Służą do tego zawory z głowicami termostatycznymi, które reagują na temperaturę panującą w pomieszczeniu. A tę może podnosić nie tylko grzejnik, ale np. włączony piekarnik z ciastem. Głowice termostatyczne samoczynnie zmniejszają lub zwiększają stopień otwarcia zaworu tak, by do grzejnika dopływała gorąca woda w ilości pozwalającej utrzymać właściwą temperaturę. Dzięki temu ograniczamy też zużycie energii.



▲ Pionowe grzejniki dekoracyjne. Do niedawna kupowało się je głównie w kolorze białym, obecnie mogą być pomalowane na dowolny kolor z palety RAL i idealnie dopasowane do wystroju wnętrza. PURMO

fikowany i dopasowany do naszych preferencji, chociażby dlatego, że moc grzejnika zależy od zapotrzebowania na ciepło w budynku. Z tym bywa różnie – znaczenie ma wielkość i lokalizacja pomieszczenia (parter, piętro), to, ile ciepła ucieka na zewnątrz przez okna, drzwi i ściany. Idealna sytuacja jest wtedy, gdy dom został wybudowany zgodnie z najnowszymi wytycznymi dotyczącymi energooszczędności i jest właściwie ocieplony. W takich przypadkach moc może być niższa. Ogólnie przyjmuje się, że na każdy 1 m² powinno przypaść od 60 W (w nowym budownictwie) do nawet 200 W (w modernizowanym).

Moc cieplna grzejnika zależy od jego wielkości, materiału i temperatury czynnika grzewczego. Najczęściej czynnikiem tym jest woda – im jest cieplejsza, tym wydajność wzrasta, tak jak z gorącym kubkiem herbaty, którym grzejemy sobie ręce. Przy czym w przypadku stosowania

pomp ciepła temperatura wody musi być dość niska, bo wtedy pracują one najbardziej ekonomicznie. Ponadto dla większości z nich górną granicę możliwości stanowi 55°C. Natomiast gdy korzystamy z kotła na paliwo stałe, temperatura powinna być wyższa, a jej obniżenie nie tylko nie przynosi korzyści ekonomicznych, lecz wręcz szkodzi urządzeniu. Zatem dobrze jest wybierać grzejniki już po zdecydowaniu, w jaki sposób będziemy ogrzewać dom. Kiedy zmniejsza się temperaturę wody, by zrównoważyć spadek mocy grzewczej, zwiększa się powierzchnię grzejnika. To z kolei może zaburzyć naszą wizję dotyczącą aranżacji wnętrza, szczególnie tych najbardziej reprezentacyjnych.

W opisach katalogowych moc cieplna grzejnika podawana jest w odniesieniu do parametrów wody, a zapis typu 75/65/20 oznacza, że 75 to temperatura wody, która trafia do grzejnika (zasilanie), 65 – tem-



▲ Grzejnik z poziomymi ozdobnymi przetłoczeniami pełniącymi funkcję wygodnego wieszaka, z głowicą termostatyczną na takiej wysokości, by dało się z niej wygodnie korzystać (do wyboru jest wersja prawa i lewa). KERMI



▲ We współczesnych wnętrzach czasami bardzo trudno jest znaleźć odpowiednie miejsce na grzejnik, który powinien znaleźć się jak najbliżej okien, bo tam straty ciepła są największe. JAGA



▲ Grzejnik obok okna, a nie pod parapetem niekiedy może ogrzewać nawet skuteczniej. LUXRAD



▲ Nie warto wybierać grzejników o większej mocy niż wynika z projektu. Nie przyniesie to realnych korzyści, a wiąże się jedynie z kupnem większego i droższego modelu. KFA ARMATURA

peratura wody po oddaniu ciepła (powrót), ostatnia wielkość to temperatura powietrza panująca w pomieszczeniu (przyjmuje się, że do łazienek powinno to być 24°C). Jeśli instalacja jest projektowana z założeniem innych parametrów wody zasilającej (np. 50°C w odniesieniu do wspomnianej pompy ciepła), wtedy moc grzejnika oblicza się, korzystając ze współczynników korygujących.

Wróćmy jeszcze na chwilę do projektu. Ten wykonany przez specjalistów powinien zawierać rzuty wszystkich kondygnacji z zaznaczonym miejscem montażu grzejników razem z pionami i przewodami, podaną mocą i wielkością grzejnika, średnicami przewodów, zaworami odcinającymi, odwodnieniami i odpowietrzeniami. Kiedy już będziemy mieć przemyślane ustawienie mebli, łatwiej poprosić o zmianę lokalizacji grzejnika, tak by optymalnie zagospodarować przestrzeń, którą mamy do dyspozycji.

Grzejniki na podczerwień

Grzejniki przekazują ciepło do pomieszczenia na dwa sposoby – przez promieniowanie podczerwone (IR) i/lub przez konwekcję, czyli ruch podgrzanego powietrza. Ich specyficznym rodzajem są elektryczne grzejniki promiennikowe, popularnie nazywane panelami na podczerwień. W ich przypadku promieniowanie stanowi niemal 100% przekazywanego ciepła. Ma to bardzo duże konsekwencje dla sposobu ich pracy, zużycia energii i wymagań montażowych.

Promieniowanie podczerwone, chociaż nazywane jest ciepłym, w istocie zmienia się w ciepło dopiero padając na jakieś ciało. Prawie nie ogrzewa więc powietrza, lecz tylko osoby i przedmioty (meble, ściany, podłogę), na które trafiają na swojej drodze. W związku z tym warunki odbieramy jako komfortowe, nawet, gdy grzejniki promiennikowe mają znacznie niższą moc, niż tradycyjne.

Ponadto w pomieszczeniach ogrzewanych w ten sposób mniejsze są straty ciepła spowodowane działaniem wentylacji, gdyż usuwane powietrze jest nieco chłodniejsze. Oszczędzaniu energii sprzyja jeszcze to, inny jest rozkład temperatury. Nigdy nie dochodzi bowiem do typowego dla klasycznych grzejników pionowego uwarstwienia mas powietrza z chłodną strefą przygotowawczą oraz swoistą poduszką ciepłego powietrza pod sufitem. Nawet panel umieszczony na suficie będzie ogrzewał głównie podłogę, gdyż to na nią będzie padać emitowane promieniowanie.

Zakładając grzejniki promiennikowe musimy jednak koniecznie pamiętać, że nie mogą być one zasłonięte meblami, zasłonami itd. Takie bariery utrudniają bowiem rozchodzenie się promieniowania ciepłego po pomieszczeniu, samemu je pochłaniając.



▲ Grzejniki na podczerwień mogą być stosowane jako rozwiązanie dla całego domu, a także montowane w wybranych pomieszczeniach, pełniąc funkcję grzejnika uzupełniającego. Ich montaż nie musi być poprzedzony dostosowaniem infrastruktury budynku. Wystarczy sprawna sieć elektryczna. ENERZON

Grzejniki członowe żeliwne są ciężkie, dlatego przed zamontowaniem trzeba sprawdzić wytrzymałość ściany, na której zamierzamy je powiesić.



▲ Najpopularniejszy na naszym rynku rodzaj grzejnika – ścienny płytowy ze stali. KERMI



Moc grzejników członowych zmienia się poprzez dodanie lub odjęcie kolejnych żeberek. KFA ARMATURA



▲ Grzejniki ścienne przeważnie montuje się pod oknem. PURMO

Pod względem termicznym w przestronnych salonach korzystniej jest zamienić jeden duży grzejnik na dwa mniejsze – pomieszczenie będzie ogrzewane bardziej równomiernie, ale trzeba to zrobić właśnie pod okiem fachowca.

CO OFERUJĄ SPRZEDAWCY?

Najpopularniejsze są grzejniki **stalowe płytowe** zbudowane z jednej, dwóch albo trzech płyt, która może mieć żłobienia. Chętnie wybierane są płyty gładkie – kosztują więcej i mają nieco mniejszą moc niż zwykłe, ale zbiera się na nich mniej kurzu i wyglądają dużo bardziej nowoczesnie. Ponadto pomiędzy płytami może być umieszczone ożebrowanie, które zwiększa moc grzewczą. Modele płytowe od góry przykrywa kratka. Są lakierowane i mają najczęściej kolor biały, ale można zamówić dowolny odcień. Główną ich cechą jest to, że nagrzewają pomieszczenie zarówno na zasadzie konwekcji (ciepłe powietrze unosi się do góry przez kratkę i miesza z zimnym), jak i przez promieniowanie – płyta przednia nagrzewa się i oddaje ciepło do otoczenia (fachowo określa się to jako „radiację”). Tego typu urządzenia nie mogą być niczym obudowane i zasłonięte (lepiej nie suszyć na nich prania), ale można

nad nimi powiesić półkę – dotyczy to przede wszystkim sytuacji, gdy grzejnik nie jest zlokalizowany pod oknem, bo wtedy ciepłe powietrze zamiast unosić się pod sufit, rozplynie się łagodnie w kierunku pokoju.

To, co powinno zwrócić naszą uwagę w czasie zakupu grzejników płytowych, to dwucyfrowe oznaczenie, stosowane przez wszystkich producentów. Na przykład „10” to grzejnik jedнопłytowy bez ożebrowania, „22” – dwupłytowy, każda płyta z ożebrowaniem, „30” – trójpłytowy bez ożebrowania. Sam zapis odczytujemy w następujący sposób:

- pierwsza cyfra wskazuje liczbę płyt i może to być 1, 2 lub 3;
- druga cyfra dotyczy ożebrowania, to 0, 1, 2 albo 3.

Najpowszechniejsze typy grzejników to 11, 22, 33. Zależność cenowa bywa prosta – im więcej płyt, tym drożej, ale nie przekłada się to już tak bezpośrednio na efektywność cieplną, bo każda kolejna płyta oddaje mniej ciepła do pomieszczenia. Warto zwrócić uwagę na to, że modele typu 11 większość ciepła oddają przez promieniowanie, a dwu- lub trzypłytowe przez konwekcję. Poza tym „jedenastki” są cieńsze, więc przez niektórych mogą być uważane za ładniejsze lub bardziej pasujące do wystroju. Grzejniki z dwiema albo trzema płytami są za to mniejsze przy takiej samej mocy.

Jeżeli chodzi o symbole, to nie konieczne. Sprzedawcy opisują wyroby symbolem wskazującym sposób usytuowania króćców przyłączeniowych. Tu wariantów jest bardzo wiele, a użyte oznaczenia kodowe bywają rozmaite. Najpowszechniejsze to C – przyłącza boczne, oraz CV – przyłącza dolne. Jednak trzeba koniecznie sprawdzać szczegóły, gdyż rozstaw przyłączy może być różny, są one umieszczone centralnie, bliżej lewej lub prawej krawędzi itd.

Mniej popularne, ale najczęściej wybierane w czasie remontu są grzejniki **członowe** – gdy staniemy naprzeciwko nich, zamiast gładkiej lub pofalowanej płyty widzimy powtarzające się w miarę płaskie elementy, przeważnie wykonane z aluminium (wtedy są lekkie) lub żeliwa (dużo cięższe). Elementy te można łączyć. W odróżnieniu od modeli płyt-

TINOS H FLEX

Elastyczny grzejnik dekoracyjny



Tinos H Flex – elastyczność grzejników dekoracyjnych w najlepszym wydaniu

Dziś bardziej niż kiedykolwiek szukamy rozwiązań elastycznych, szybkich, wydajnych i efektywnych kosztowo. Jednocześnie chcielibyśmy, aby charakteryzowały się one najwyższą jakością i wizjonerskim wzornictwem. Przedstawiamy jeszcze lepszy nowy dekoracyjny grzejnik płytowy Purmo **Tinos H Flex**. Elegancka płaska obudowa i łagodne linie sprawiają, że grzejnik pasuje do każdego wnętrza, a środkowe podłączenie i specjalna wkładka zaworowa zapewniają maksymalną elastyczność w planowaniu, montażu rur przyłączeniowych i instalacji. Dzięki nowej konstrukcji grzejnika możesz swobodnie wybrać, po której stronie zamontować głowicę termostatyczną: po prawej czy lewej. To najbardziej uniwersalny grzejnik dekoracyjny.

Odkryj nowy Tinos H Flex i inne grzejniki Purmo na stronie:



Głowica termostatyczna **Evosense** idealnie komponuje się z grzejnikiem Tinos H Flex zapewniając precyzyjną regulację temperatury w pomieszczeniu. Głowice dostępne są w kolorze białym i czarnym.

comfort delivered by **PURMO**

instalacje grzejniki pokojowe

towych są bardziej odporne na korozję. Grzejniki członowe żeliwne są ciężkie, dlatego przed zamontowaniem trzeba sprawdzić wytrzymałość ściany, na której zamierzamy je powiesić.

Żeberkowe grzejniki żeliwne – kiedyś bardzo powszechne, dziś często są wymieniane na inne typy. Głównie dlatego, że są kojarzone z produktem starszej generacji, nieatrakcyjnym wizualnie i nienowoczesnym. Jednak dostępne są także ich nowe wersje, o urozmaiconej stylistyce i kolorystyce.

Wzornictwo Tu sytuacja może się lekko skomplikować, bo wchodzimy w kategorię szumnie określoną jako „grzejniki dekoracyjne”. A wzorów i modeli jest tyle, co gustów (z lustrem, kamiennymi lub drewnianymi ozdobami, malowane na dowolny kolor, błyszczące lub matowe). Jeśli nie jesteśmy pewni, co najlepiej sprawdzi się w naszych pomieszczeniach – a przecież grzejniki kupujemy na lata i trudno nam będzie co sezon zmieniać wybrane modele – poprośmy o pomoc architekta wnętrz. Ten, oprócz tego, że dobierze kształt, kolor i wielkość do pozostałych elementów mieszkania, to jeszcze będzie znał nowości i wiedział, co w trawie piszczy. Może nas zaskoczyć i zaproponować grzejnik:

- w formie ścianki działowej – ma nóżki, dlatego ustawia się go równoległe do ściany i w ten sposób dzieli przestrzeń na strefy, można do niego dodać wieszak, poręcz, półkę, reling, nawet lustro, czy specjalny rodzaj oświetlenia;
- jako obraz z grafiką zaczerpniętą z bazy przygotowanej przez producenta lub własną (dopłacamy 20–30%); wydruki robi się na szkle hartowanym; by grzejnik działał poprawnie, pomiędzy jego powierzchnią a taflą szkła zachowany jest centymetrowy odstęp;
- o nietypowych kształtach – gięte, w formie łuku, zakończone skosem – najczęściej stosowane na poddaszach lub tam, gdzie standardowy prostokątny wariant (w pionie lub poziomie) się nie zmieści, w sprzedaży są nawet grzejniki z ciśnieniowo odlewanego aluminium o fakturze przypominającej wafelek;
- w formie barierki montowanej przy schodach – takie nietypowe rozwiązanie pomaga zaoszczędzić miejsce; zamiast



▲ Dekoracyjny grzejnik (a) i jego budowa (b) – układ wodny tworzą tu rury miedziane, a układ oddawania ciepła osadzone na nich lamele z blachy aluminiowej. REGULUS-SYSTEM

tradycyjnych drewnianych szczelbelków montuje się konstrukcję grzejną w kształcie drabinki;

- hybrydowe – podłączane do instalacji centralnego ogrzewania, dodatkowo mają grzałkę elektryczną, co umożliwia użytkowanie grzejnika również wtedy, gdy system c.o. jest wyłączony;
- z zamaskowanymi zaworami za metalową osłoną połączoną z grzejnikiem – osłona może mieć kolor grzejnika lub zupełnie inny, co pozwala uzyskać kontrastowe zestawienie.

Decydując się na nietypowe modele, pamiętajmy o zdrowym rozsądku, bo to, co może nas początkowo zachwycić, szybko też może się znudzić. Z założenia będzie droższe, a wymiana w najbliższym czasie na bardziej przystępny wizualnie wariant

może okazać się mało realna. By spać spokojnie, warto przed zakupem sprawdzić, co wliczone jest w cenę urządzenia, jak długo trwa gwarancja, na jakie elementy jest udzielana i jakie wymagania związane z montażem musimy spełnić. Zapytajmy, czy firma, w której robimy zakupy, poleci sprawdzonych fachowców od montażu, na pewno będzie nam to na rękę.

By spać spokojnie, warto przed zakupem sprawdzić, co wliczone jest w cenę urządzenia, jak długo trwa gwarancja, na jakie elementy jest udzielana i jakie wymagania związane z montażem musimy spełnić.

Niska temperatura na zasilaniu i jednocześnie szybkie nagrzewanie – grzejniki x-flair

Opatentowana przez Kermi technologia zasilania szeregowego x2 znana już wcześniej z grzejników płytowych therm-x2, w połączeniu ze wsparciem w pełni zautomatyzowanych wentylatorów jest sekretem nowego grzejnika x-flair, który zapewnia maksymalny komfort cieplny przy niskich temperaturach zasilania.

W związku z tym doskonale nadaje się on do stosowania z nowoczesnymi źródłami ciepła – w nowym budownictwie, ale także podczas modernizacji systemu ogrzewania. Zwłaszcza podczas wymiany starych grzejników w istniejących budynkach umożliwia prostą i szybką wymianę, będącą praktyczną alternatywą dla ogrzewania podłogowego.

Komfort zautomatyzowanego systemu wentylatorów

Zintegrowane z grzejnikiem wentylatory osiowe znajdują się pod jego górną osłoną. Ich praca jest niezwykle cicha i bardzo wydajna, czego efektem jest wyjątkowo szybkie rozprowadzenie ciepła. Parametry pracy wentylatorów są kontrolowane automatycznie – prędkość pracy jest większa kiedy muszą szybko podnieść temperaturę w pomieszczeniu, natomiast kiedy osiągnie ona określony pułap, wiatraczki zwalniają bądź wyłączają się całkowicie. X-flair użytkowany może być za pomocą głowicy termostatycznej jak normalny grzejnik: wentylatory włączają i wyłączają się automatycznie zależnie od potrzeb.

Fenomenalne dopasowanie do nowych instalacji i renowacji

Grzejniki x-flair są zaprojektowane optymalnie do działania z nowymi źródłami ciepła w zakresie niskich temperatur – z wysoką dynamiką i szybkim czasem reakcji. Przy długościach całkowitych od



400 do 2005 mm i wysokościach od 554 do 959 mm osiąga moc grzewczą od 364 do 1375 W (projektowa moc grzewcza 45/35/20°C). Z uwagi na szybkie nagrzewanie oraz krótki czas schładzania x-flair jest doskonałym rozwiązaniem do eksploatacji w pomieszczeniach używanych sporadycznie, o tymczasowo zmieniającym się zapotrzebowaniu na ciepło (jak np. biura, pokoje dziecięce, pokoje gościnne).

X-flair jest jednakże największym game changerem podczas modernizacji systemu ogrzewania – można go szybko i łatwo podłączyć do istniejących rur starych grzejników i wymienić je w stosunku 1:1 – bez żadnych skomplikowanych prac adaptacyjnych. Ze względu na wysoką wydajność, przy tej samej wielkości wymagane jest tylko znaczne obniżenie temperatury systemu - optymalne do zasilania pompą ciepła. Pełną elastyczność podczas planowania instalacji gwarantuje także identyczny wygląd klasycznego grzejnika płytowego therm-x2 oraz nowego x-flair – obydwa modele występują w 3 wariantach frontu: Plan, Line oraz Profil. Pozwala to na łatwe mieszanie w obrębie jednego mieszkania w zależności od indywidualnych wymagań,

zapotrzebowania na ciepło i dostępnej przestrzeni.



KERMI



Kermi Sp. z o. o.
ul. Graniczna 8b
54-610 Wrocław
tel. 71 354 03 70
www.kermi.pl
info@kermi.pl

Jak oszczędzić wodę i energię w domu z grzejnikiem aluminiowym?

Oszczędzanie to dziś jeden z najważniejszych i najczęściej podejmowanych tematów w polskich domach. Ceny żywności, paliwa, energii i innych mediów nieustannie rosną. Inflacja powoduje, że coraz częściej zwracamy uwagę na to jak wydajemy, starając się mądrze zarządzać pieniędzmi bez zmiany naszych przyzwyczajeń. Ogrzewanie to jeden z podstawowych elementów wpływających na komfort życia. Warto wymienić grzejniki stalowe na aluminiowe. Dlaczego? Bo grzejniki aluminiowe są efektywne, ekonomiczne i ekologiczne.

Z grzejnikiem aluminiowym oszczędzasz!

Po pierwsze wodę. Wąskie kanały wodne sprawiają, że grzejnik aluminiowy wykorzystuje mniej wody niż inne rozwiązania. W ogrzewaniu podłogowym pracuje około 50 litrów wody, w grzejniku żeliwnym 15 litrów, w stalowym 7 litrów, a w aluminiowym zaledwie 3.

Po drugie energię. Grzejnik aluminiowy jest znacznie lżejszy, niż grzejnik stalowy o tej samej mocy grzewczej, więc szybciej się nagrzewa i oddaje energię cieplną. Dzięki temu oszczędzamy energię, płacimy niższe rachunki i mamy wyższy komfort cieplny. Warto pamiętać, że oszczędzanie wody i energii przynosi również korzyści dla naszej planety. Ponadto aluminium to surowiec w pełni nadający się do recyklingu, można go przetwarzać w nieskończoność. Jest więc ekologiczny.

Jako sprawdzone rozwiązanie grzejniki aluminiowe KFA Armatura mają do 20 lat gwarancji, co w przeliczeniu na rok użytkowania daje nawet o połowę niższą cenę niż w przypadku na przykład grzejników stalowych o 10-letnim okresie gwarancyjnym. To spory benefit finansowy!

Komfort ciepły

Aluminium jest bardzo wydajnym przewodnikiem ciepła, co oznacza, że grzejnik szybko się nagrzewa. Większa efektywność, to mniejsze zapotrzebowanie na energię,



a w efekcie: niższe rachunki. Ułatwia to też niewielka waga grzejnika oraz odpowiednio zaprojektowana forma. Efektywność podnoszą również kierownice powietrza, które kierują ogrzane powietrze bezpośrednio do pomieszczenia, a nie w górę, przykładowo pod parapet.

Łatwe dopasowanie do każdego wnętrza

Grzejnik aluminiowy jest modułowy, czyli złożony z kilku do kilkunastu identycznych elementów, które tworzą specjalne pakiety o konkretnych rozmiarach dopasowanych do wymagań cieplnych pomieszczenia. Dzięki temu łatwo można dobrać wielkość grzejnika aluminiowego do tego, jakie jest zapotrzebowanie domu na ciepło.

Grzejniki KFA Armatura dostępne są od ręki w różnych kolorach i kształtach. Bez problemu można więc wybrać grzejnik, który będzie idealnie pasował do różnych stylów aranżacyjnych: od całkiem klasycznego, przez skandynawską prostotę, aż do wyrazistych projektów loftowych. Grzejniki KFA dostępne są bowiem w kolorze białym, czarnym, grafitowym, a nawet miedzianym.

Podsumowując: jaki wybrać grzejnik, by zaoszczędzić wodę i energię w domu? Aluminiowy czy stalowy? Odpowiedź jest tylko jedna – aluminiowy, marki KFA Armatura. A więcej o grzejniku aluminiowym znaleźć można na www.kfa.pl/ grzejnik.



Armatura Kraków SA
ul. Zakopiańska 72
30-418 Kraków
tel. 12 25 44 206
www.kfa.pl
biuro@kfa.pl

KOMFORTOWE
ROZWIĄZANIA

kfa armatura

Z GRZEJNIKIEM ALUMINIOWYM

OSZCZĘDZASZ



WODĘ



ENERGIE



ŚRODOWISKO
NATURALNE



PIENIĄDZE



POZNAJ FAKTY I ZADBAJ O SWÓJ KOMFORT CIEPLNY



kfa.pl/grzejnik

Jak zmniejszyć rachunki za ogrzewanie? Wybór odpowiedniej technologii przy wymianie ogrzewania w istniejących domach.

W czasach „kryzysu gazowego i węglowego”, kiedy to ceny tych paliw drastycznie idą w górę, lub w przypadku braku do nich dostępu warto rozważyć ogrzewanie elektryczne. Takie ogrzewanie starego domu może być bardzo wygodnym i opłacalnym rozwiązaniem zarówno w przypadku wybierania głównej, jak i pomocniczej metody grzania – najważniejszy jest dobór odpowiedniej technologii. Szczególnie korzystne finansowo jest połączenie elektrycznego ogrzewania z instalacją fotowoltaiczną.



Ocieplenie – pierwszy krok do oszczędności

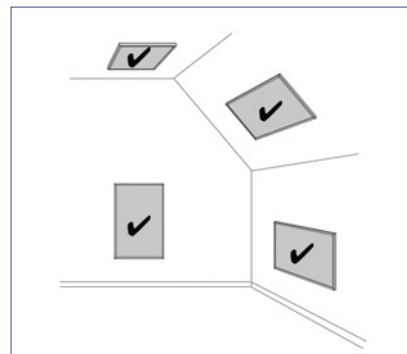
Pierwszym krokiem przed inwestycją w nowe ogrzewanie w starym domu jest poprawa jego właściwości termoizolacyjnych. Stare konstrukcje mogą zużywać nawet 200 kWh/m² rocznie. Nowoczesne, tradycyjne budownictwo zużywa około dwa razy mniej energii, a domy pasywne i niskoenergetyczne – 15–30 kWh/m² rocznie. Tak duże różnice przekładają się

oczywiście na koszty eksploatacji instalacji grzewczej, dlatego wymiana ogrzewania staje się naprawdę opłacalna dopiero wtedy, gdy budynek zostanie odpowiednio ocieplony.

Pompa ciepła – czy zawsze to dobry wybór?

Ostatnio pompy ciepła stały się bardzo popularne ze względu na niskie koszty eksploatacji i program dotacji „Mój Prąd”.

Jednakże, jej skuteczność i efektywność zależą od kilku czynników. Kluczowym elementem jest temperatura zasilania, która może stanowić wyzwanie przy ogrzewaniu za pomocą kaloryferów. W nowo budowanych domach, w których stosuje się ogrzewanie podłogowe, temperatura zasilania wynosi około 35 stopni, pompa ciepła sprawdza się doskonale. Natomiast w starszych nieruchomościach, gdzie temperatura ta może przekraczać 60 stopni,



współpraca z pompą ciepła staje się utrudniona. Dlatego w istniejących domach stosuje się wyższe temperatury zasilania od 45 do 60 stopni, a w starych budynkach mogą nawet sięgnąć 80 stopni. Ta temperatura ma kluczowe znaczenie dla pracy pompy ciepła.

Temperatura zasilania ma wpływ na zużycie energii. Im wyższa temperatura, tym więcej energii jest potrzebne do podgrzania wody. W przypadku pomp ciepła, energia jest pobierana z otoczenia – ziemi, powietrza lub wody. Aby osiągnąć wyższe temperatury zasilania, sprężarka pompy musi pracować intensywniej, co wymaga większej ilości energii elektrycznej. Standardowe pompy ciepła mają ograniczenie temperatury zasilania do około 55 stopni, a modele wysokotemperaturowe mogą obsługiwać do 80 stopni, jednak są one droższe.

Dodatkowo, pompa ciepła działa efektywniej, gdy różnica między temperaturą zewnętrzną a temperaturą zasilania jest mniejsza. **Wysoka temperatura zasilania powoduje większe zapotrzebowanie na moc i obniża roczny współczynnik wydajności, czyli efektywność pompy ciepła. W konsekwencji w remontowanych domach koszty ogrzewania pompą ciepła mogą okazać się zdecydowanie wyższe niż w nowo budowanych domach.** Dodatkowo dochodzi sam koszt instalacji, serwisu i wymiany filtrów.

Elektryczne grzejniki na podczerwień – opłacalne i łatwe w instalacji

Stosunkowo tanim w instalacji i mało ingerującym sposobem ogrzewania elektrycznego są nowoczesne elektryczne grzejniki na podczerwień, które wraz z odpowiednim systemem regulacji temperatury za pomocą termostatów, mogą okazać się opłacalną inwestycją.

Działanie technologii opiera się na elektrycznych emiterach ciepła, które wykorzystują widmo promieniowania podczerwonego do ogrzewania określonego obszaru. Tzw. panele grzewcze na podczerwień nie ogrzewają powietrza, ale przedmioty i ludzi. Wydzielają energię podobną w odczuwaniu do promieni słonecznych. **W porównaniu do zwykłych grzejników elektrycznych (konwektorowych) wymagają ok. 50% mniej zapotrzebowania mocy w przeliczeniu na m³.** Zazwyczaj, ogrzewanie konwekcyjne potrzebuje około



40 W/m³, żeby zapewnić odpowiednią temperaturę. Ze względu na to, że panele na podczerwień nie podgrzewają powietrza, mogą potrzebować tylko 25 W/m³ do efektywnego funkcjonowania. Dzięki temu zużycie prądu jest zdecydowanie niższe niż przy zwykłych grzejnikach.

Istotnym atutem paneli/grzejników na podczerwień jest bardzo łatwa i tania instalacja – wieszane są na ścianach lub sufitach i podłączane są do sieci elektrycznej.

Technologia cechuje się uniwersalnością. **Grzejniki na podczerwień mogą być stosowane jako rozwiązanie dla całego domu, a także montowane w wybranych pomieszczeniach**, pełniąc funkcję grzejnika uzupełniającego. Ich montaż nie musi być poprzedzony dostosowaniem infrastruktury budynku. Wystarczy sprawna sieć elektryczna.

Dobłą wiadomością jest to, że przy zakupie tego typu grzejników można skorzystać z programów dofinansowania „Czyste Powietrze”, lub ulgi na termomodernizację.

Panele na podczerwień Grosmann – alternatywa do pomp ciepła

Sprawdzoną marką jest Grosmann, która ma w swojej ofercie różne wersje energooszczędnych grzejników na podczerwień. **Wszystkie produkty Grosmann są produkowane w fabrykach w Europie** i zostały przebadane na zgodność z wymogami unijnymi w zakresie bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej. Wybrane produkty oferowane na rynku w Polsce posiadają certyfikaty i testy

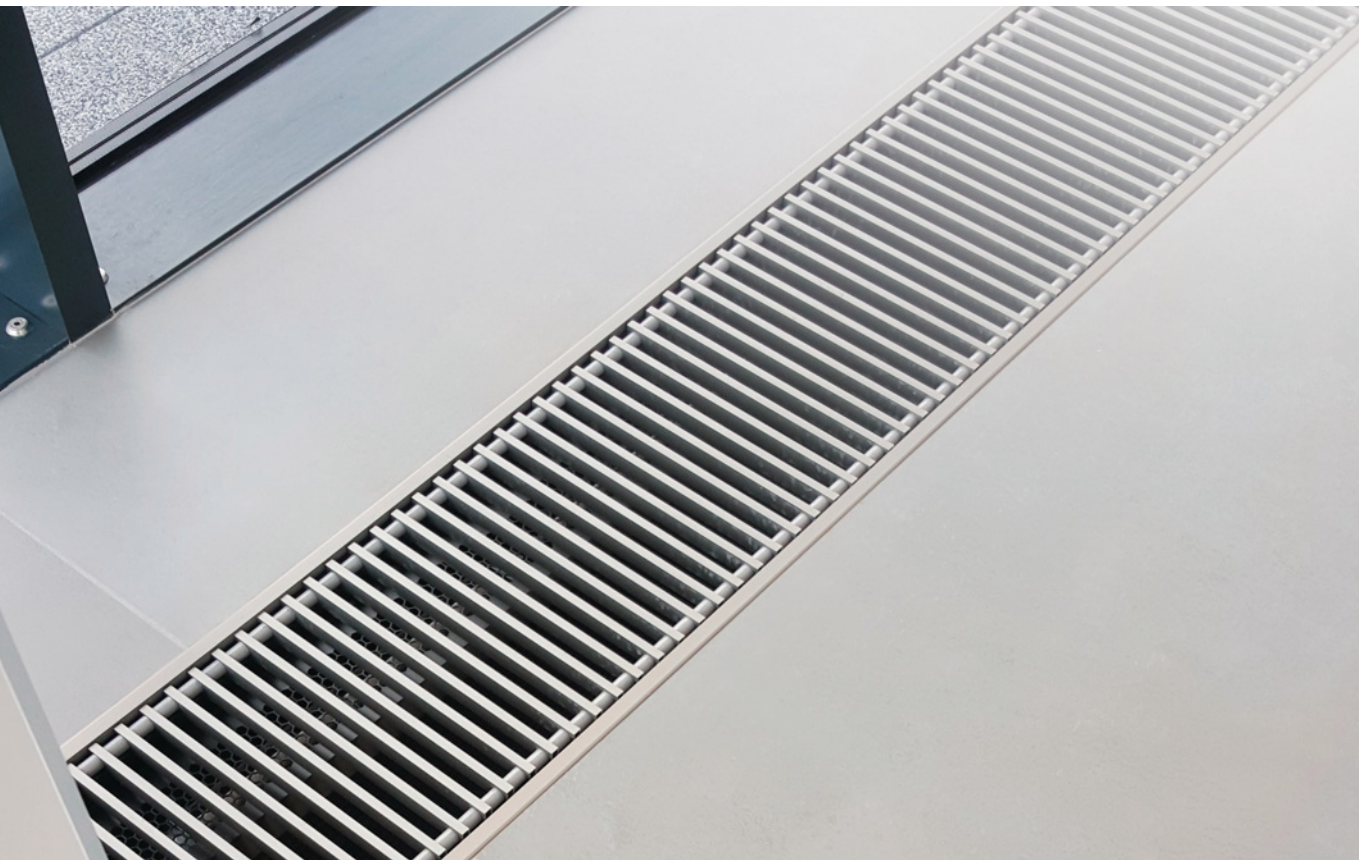
prowadzone wg najbardziej wymagających norm TUV obowiązujących m.in. w Niemczech.

Sztandarowym produktem marki to seria paneli na podczerwień **Grosmann Infra ISP**. Konstrukcja grzejnika to przede wszystkim bardzo efektywne źródło ciepła infrared, ukryte w **wysokiej jakości, płaskiej, termicznie izolowanej od tyłu obudowie**. Panele z serii Infra są wykonane z solidnej stali malowanej proszkowo, wytrzymałe i jednocześnie eleganckie. Są wodoodporne, szczególnie zaizolowane, wydajne i wyposażone w ochronę przed przegrzaniem. Szczególną zaletą paneli Grosmann Infra ISP to **montaż: zarówno na ścianach, jak i sufitach – w pozycji skośnej, pionowej i poziomej – jest prosty**.

Panele Grosmann Infra ISP można nabyć w wersji o mocy od 350 do 1100 W. Dzięki czemu **można optymalnie dobrać moc grzejnika(ów) m.in. odpowiednio do kubatury pomieszczenia**. Producent zapewnia 5 lat gwarancji. W doborze odpowiedniej mocy pomoże kalkulator mocy, który można znaleźć na stronie <https://grosmann.pl/kalkulator/>.



Enerzon Sp. z o.o.
tel. 22 559 77 52
www.sklep.enerzon.pl
sklep@enerzon.pl



fol. VERANO

grzejniki w podłodze

Grzejniki na ścianach można zastąpić nie tylko ogrzewaniem podłogowym. Inne rozwiązanie to założenie grzejników kanałowych. One pozostają praktycznie niewidoczne, a grzeją z wysoką mocą i to dokładnie tam, gdzie ciepło jest najbardziej potrzebne – np. w pobliżu dużych przeszkleń.

Czasami chcemy czegoś wykraczającego poza tradycyjne rozwiązania. Grzejniki kanałowe, do niedawna kojarzone głównie z hotelami albo budownictwem biurowym, powoli stają się wyposażeniem domów jednorodzinnych. Wybierane są najczęściej przez osoby o sprecyzowanej wizji wnętrza, właścicieli domów, w których dominują innowacyjne technologie, ekologiczne instalacje, proste i łatwe do obsługiwanie sprzęty, duże okna. Na takie systemy decydują się także ci, którzy myślą o czymś, co będzie funkcjonalne, zgodne z obecnymi najpopularniejszymi trendami, do tego efektywne i szybko działające. Grzejniki kanałowe coraz bar-

dziej wpisują się w trend nowoczesnych inwestycji. Nadal jednak są drogie, dlatego jest kilka rzeczy, które warto o nich wiedzieć.

WANNY, KRATKI, WYMIENNIKI

Wszystkie terminy dotyczą grzejników kanałowych, które umieszcza się zgodnie z nazwą w specjalnie przygotowanym kanale, często określanym też **wanną** lub obudową. Zwykle zrobiona jest ona z ocynkowanej blachy stalowej, pomalowanej na kolor czarny. Głębokość wanny może być niewielka i wynosić 6 cm, ale standardowe modele mają do 20 cm wysokości. W ofertach można znaleźć także

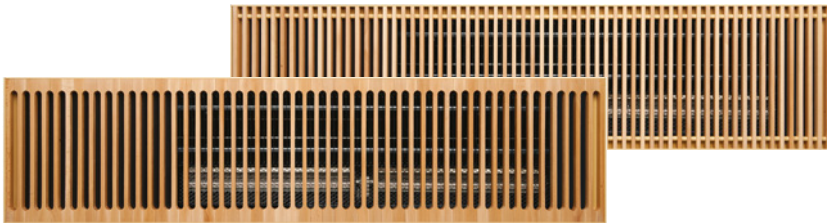
tak zwane grzejniki głębokie, których wysokość przekracza nawet 70–80 cm. Na ogół montowane są na parterze, bo trudno umieścić je w stropie bez konieczności wykonania skomplikowanego remontu. Głębszy grzejnik ma wyższą moc niż płytszy o identycznych pozostałych wymiarach, jest przecież większy.

Kratki, inaczej podesty lub ruszty, to elementy widoczne gołym okiem (najczęściej nie jest to kratka w ścisłym znaczeniu tego słowa, tylko pojedyncze szczelki ustawione w rzędzie pionowo bądź poziomo). Mamy ich duży wybór, dlatego bez trudu dobierzemy je odpowiednio do wystroju. Szkoły są dwie

Najważniejsza część grzejnika, dzięki której mamy ciepło w pomieszczeniach, to element grzewczy, czyli miedziane rurki i aluminiowy lub miedziany radiator.



▲ Dzięki grzejnikom kanałowym można łatwo zaaranżować przestrzeń. Nie ma też problemu z otwieraniem dużych okien. PURMO



▲ Dwie wersje wykończeniowe kratki drewnianej – lamele mogą mieć różny kształt i odstępy między sobą („kości” mają 17 mm, „listwy” 11 mm). REGULUS-SYSTEM

– kolor idealnie dopasowujemy do podłogi albo wybieramy kontrastujący z jej wykończeniem. Kupując kratkę, warto zwrócić uwagę na to, czy łatwo ją zwinąć (można tak zrobić z wersją, w której lamele ustawione są pionowo), czy też stanowi sztywny podnoszony ruszt (wersje poziome). Te zwijane są praktyczniejsze, bo prościej się je demontuje i czyszczy elementy grzejnika, są również dłuższe (mogą mieć nawet 7 m, te sztywne tylko 2 m). Często są zrobione z drewna (dębowego, bukowego, jesionowego), lakierowane, olejowane lub niewykończone (są tańsze, ale koniecznie trzeba je zabezpieczyć), ze stali nierdzewnej lub najpopularniejsze z aluminium, dostępne w kilku podstawowych kolorach lub lakierowane na dowolny kolor z palety RAL. Kratka to część, po której się chodzi, dlatego najlepiej wy-

brać solidną i wykonaną z materiałów dobrej jakości. Nie warto na tym elemencie oszczędzać.

Trzeba też pamiętać o tym, że kratki w okresie grzewczym nie można niczym zasłaniać – w grę wchodzi nie tylko grubość dywanu, ale także zwiewna zasłonka zawieszona nad oknem, kanapa czy chwilowo przesunięty mebel. Inaczej grzejnik uzyska mniejszą moc grzewczą, a ciepło nie będzie się swobodnie rozchodzić po pomieszczeniu. Poza tym kratki są odporne na nacisk, ale mogą nie utrzymać bardzo dużego obciążenia punktowego (takiego jak noga mebla).

Najważniejsza część grzejnika, dzięki której mamy ciepło w pomieszczeniach, to **element grzewczy**, czyli miedziane rurki i aluminiowy lub miedziany radiator. Działają jako wymiennik ciepła. Na

rurkach mocuje się aluminiowe lamele, zwykle pofalowane, gdyż mają wówczas większą powierzchnię grzewczą i lepszą wydajność. Powinny być zabezpieczone odpowiednim lakierem – by brud nie przyklejał się do nich zbyt łatwo – i pomalowane na taki sam kolor jak wanna – wtedy nie rzucają się w oczy osobie, która stanie na kratce grzejnika.

Grzejniki kanałowe kupujemy jako kompletne gotowe do zamontowania systemy grzewcze ze wszystkimi niezbędnymi akcesoriami. Nie porywajmy się na samodzielne wykonanie, np. wanny, bo jej rozmiar dobiera się do wielkości elementów grzewczych. Jeżeli jest źle zwymiarowana, cyrkulacja powietrza nie będzie właściwa, a to może oznaczać jedno – niesprawny system.

MONTAŻ

Standardowy grzejnik kanałowy można zainstalować w prawie każdej podłodze. Najlepiej jeszcze na etapie budowy domu przygotować otwór montażowy, który powinien być odpowiednio ocieplony. Do otworu wkłada się wannę, z której należy w pierwszej kolejności wyjąć zestaw grzewczy. Co ważne, nie może ona stykać się bezpośrednio z podłożem – musi być oddylatowana – a brzegi grzejnika nie mogą wystawać ponad poziom podłogi w pomieszczeniu. Montaż jest właściwie wykonany wtedy, gdy górny brzeg rynny znajduje się na tym samym poziomie co górna warstwa wykończeniowa podłogi. Chociaż większość materiałów stosowanych na podłogi ma zbliżoną grubość, średnio od 0,5 do 2 cm, warto wcześniej zaplanować, czym wykończymy pomieszczenie, a do grubości materiału doliczyć grubość kleju, jeśli podłoga będzie przyklejana.

Niezlicowany z podłogą brzeg urządzenia będzie stanowił przeszkodę w chodzeniu, czy wręcz zagrożenie, i będzie nieestetycznie wyglądał.

Jeżeli na grzejniki kanałowe zdecydujemy się na etapie wykańczania domu lub jeszcze później, w czasie gruntownego remontu, najlepiej wybrać model o niewielkiej wysokości wanny (wynoszącej 6–7 cm). Wtedy nie trzeba kuć stropu, bo grzejnik zmieści się w warstwie

Wentylator – tak czy nie?

Nie stanowi standardowego wyposażenia grzejnika, więc można kupić wersję bez niego. Jest o tyle ważny, że wspomaga unoszenie się ciepłego powietrza i mieszanie z zimnym. Taki sposób ogrzewania fachowo nazywany jest konwekcją. Jeżeli zdecydujemy się na grzejnik bez wentylatora, konwekcja i tak się odbywa, ale w sposób naturalny – jest znacznie mniej intensywna. Wentylator sprawia, że grzejnik jest bardziej wydajny, ma większą moc i może mieć nawet trzykrotnie mniejsze gabaryty w porównaniu z wersją o tej samej mocy bez wentylatora. Dom nagrzejemy szybciej, ciepło równomierniej rozptylnie się po pomieszczeniach i będzie lepsza cyrkulacja powietrza, a dzięki kilku biegom (3 albo 4) łatwiej dopasować moc grzejnika do chwilowego zapotrzebowania. Musi być podłączony do instalacji elektrycznej i zamontowany tak, by znajdował się od strony pomieszczenia. Powstanie wtedy tak zwana kurtyna powietrzna i w ten sposób łatwiej będzie zniwelować wpływ zimnego powietrza od przeszkleń, w których sąsiedztwie najczęściej są montowane grzejniki. Z tego też względu producenci oferują lewe bądź prawe wersje poszczególnych modeli. Odwrotny montaż może skutkować zmniejszeniem komfortu cieplnego. Minusem stosowania wentylatorów jest to, że generują hałas, dlatego nie są polecane do sypialni lub pomieszczeń, w których chcemy mieć ciszę. Te naprawdę wysokiej jakości są bardzo ciche, ale, niestety, drogie.

wykończeniowej podłogi. Jeszcze kilkanaście lat temu, gdy w ofercie były tylko grzejniki, których wysokość przekraczała 20 cm, należało już na etapie projektu konstrukcyjnego przewidzieć lokalizację wszystkich grzejników i kanałów. W trakcie modernizacji takie zmiany były wręcz niewykonalne i rzadko kto się na nie decydował.

Oprócz przewidzianego miejsca na grzejnik trzeba zaplanować zapas wolnej przestrzeni – po 3–4 cm z każdej strony oraz dołożyć maksymalnie ok. 3 cm do wysokości. Luki wokół wypełnia się niskoprężną pianką montażową albo zalewa płynnym betonem. Całość musi być na tyle stabilna, aby w przyszłości unieść

ciężar osób, które przecież będą chodzić po instalacji. I chociaż montaż to zadanie dla specjalistów, warto pamiętać, że nie należy używać pianki wysokoprężnej, bo stwarza ryzyko wygięcia dłuższego boku grzejnika. To natomiast skutkuje trudnościami z założeniem kratki maskującej. Na koniec urządzenie podłącza się do instalacji – w krótszych bokach wanny znajdują się przygotowane otwory przyłączeniowe.

Grzejników kanałowych nie montuje się pod samym oknem. Chociaż niektórzy producenci mówią, że odstęp może być zerowy, warto zachować co najmniej kilkanaście centymetrów dystansu. Dobrze też, gdy szerokość grzejnika jest mniejsza

niż szerokość okna – ale ma to znaczenie jedynie estetyczne. Są i tacy, którzy zalecają, by długość była równa lub większa od długości szyby.

JAK CZYŚCIĆ I KONTROLOWAĆ?

Czyszczenie grzejników kanałowych jest koniecznością, jeśli chcemy, aby działały sprawnie i cały czas z podobną efektywnością. Wiadomo, że coś, po czym się depcze, zabrudzi się szybciej, niż urządzenie powieszona na ścianie. Nie warto jednak dzielić włosa na czworo, bo czynności takie nie są skomplikowane. Trzeba tylko pamiętać, że część elementów możemy umyć wilgotną ściereczką, inne wyłącznie odkurzaczem, np. wymiennik ciepła (wąską standardową końcówką). Najlepiej raz lub dwa razy w roku oczyścić kratkę, lamele i kanał ze śmieci. Od czasu do czasu – według zaleceń specjalistów nawet co pół roku i najlepiej przed każdym sezonem grzewczym – warto skontrolować stan wentylatora, jeśli grzejnik jest w niego wyposażony. Brudny także trzeba przetrzeć.

Warto też kupić maskujące podesty, które zakłada się latem, gdy grzejnik nie jest włączony. W ten sposób ogranicza się dostawanie do środka kurzu albo piasku z podwórka. To szczególnie użyteczne w pobliżu drzwi tarasowych, bo w sezonie letnim domownicy bardzo często krążą pomiędzy domem i ogrodem.

MOC I WIELKOŚĆ

Obliczenie mocy grzejnika to zadanie dla fachowca i chociaż część firm ma na swoich stronach internetowych odpowiednie kalkulatory, które na pierwszy rzut oka wydają się proste, lepiej nie robić tego samodzielnie. Wynik jest zależny od wielu czynników. Trzeba brać pod uwagę straty ciepła powstałe na skutek nie tylko zastosowanych materiałów izolacyjnych, grubości ścian, liczby i jakości okien, ale także strefy klimatycznej i przede wszystkim kubatury domu. Poza tym to, ile ciepła potrzebujemy do ogrzania domu, powinno być zapisane w projekcie. Ważny jest też sposób zasilania instalacji w wodę i to, jakie parametry będzie ona miała (niższe wartości temperatury, gdy korzystamy z pompy ciepła, wyższe, gdy dom

Grzejników kanałowych nie montuje się pod samym oknem.



▲ Grzejniki kanałowe najczęściej montuje się w pomieszczeniach, w których ściany zewnętrzne są przeszklone. VERANO

Ze względu na relatywnie wysoką cenę tego typu grzejników bardzo często budujący domy decydują się na systemy mieszane. Grzejniki kanałowe wybierają do salonu, w sypialniach instalują tradycyjne ściennie.



▲ Grzejniki kanałowe mogą mieć dowolne kształty. Narożne najczęściej kupuje się na zamówienie. REGULUS-SYSTEM

wyposażymy w kocioł). Grzejnik musi być większy, gdy temperatura wody jest niska. Bierze się także pod uwagę ciśnienie robocze grzejnika (w zależności od modelu wynosi od 1 do 5 MPa).

CENY

Producentów grzejników kanałowych nie ma w Polsce zbyt wielu. Na rynku dominuje czterech głównych graczy, których cenniki są mniej więcej zbliżone. Niewielka konkurencja sprawia, że stawki są na podobnym poziomie, ale nie znaczy to jednak, że nie ma wyboru. Przeciwnie, każdy znajdzie coś dla siebie. „Standardowych” wymiarów jest dużo i dopasowanie długości, szerokości i wysokości grzejników nie sprawi problemu, bo wymiary zmieniają się co 10 cm. Oprócz tradycyjnych prostokątnych grzejników można znaleźć wersje w kształcie łuków i zakrzywień. Część producentów wykonuje grzejniki na zamówienie – oczywiście, takie modele są droższe od tych dostępnych na półce sklepowej. Ceny zaczynają się od około 1500 zł, sięgają aż kilku tysięcy. Zależą od rozmiaru i wyposażenia, np. wariant z wentylatorem może być nawet o 70% droższy. Dopłacić trzeba, jeśli chcemy wannę lakierowaną proszkowo w dowolnym kolorze z palety RAL, elastycz-

ną kratkę i regulowany brzeg. Najczęściej kratki maskujące sprzedawane są osobno – to też haczyk producentów, którzy w ten sposób pozornie obniżają ceny. Kratki mogą być wykonane z drewna surowego – wtedy są najtańsze – lub wykończone lakierem albo olejem i płaci się za nie od 700 do nawet 4000 zł. Występuje tu podobna zależność jak w przypadku grzejnika – im większe, tym będzie drożej. Na całościowy koszt wpły-

Warto pamiętać, że za wykonanie zagłębienia na grzejnik kanałowy w istniejącym domu zapłacimy więcej, niż w dopiero budowanym.



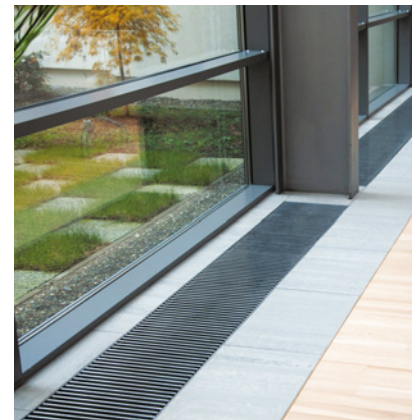
▲ Latem, gdy nie korzystamy z grzejnika, warto kratkę zastąpić panelem maskującym – dzięki temu do środka nie wpadną zanieczyszczenia. REGULUS-SYSTEM

Nie tylko ogrzewanie

Wielofunkcyjność powoli staje się wyznacznikiem naszych czasów. Szukamy sprzętów, które zrobią jak najwięcej – telefon nie służy tylko do dzwonienia, a grzejnik do podniesienia temperatury w pomieszczeniach. Chcemy, by zrobił coś więcej i to „więcej” uznajemy za przejaw nowoczesności. Dlatego producenci grzejników kanałowych oferują modele, których w gorące dni możemy użyć do chłodzenia pomieszczeń. Fachowo określa się to jako **systemy dwururowe** – grzeją lub chłodzą za pomocą tego samego wymiennika – lub **czterorurowe** – grzeją i chłodzą za pomocą dwóch wymienników. W domach jednorodzinnych tego typu modele stosuje się najczęściej wtedy, gdy zdecydujemy się na montaż pompy ciepła.

wa rodzaj wybranych akcesoriów, na pilot do zdalnego sterowania możemy wydać około 300 zł, podobnie na czujnik temperatury. Warto też pamiętać, że za wykonanie zagłębienia na grzejnik kanałowy w istniejącym domu zapłacimy więcej, niż w dopiero budowanym.

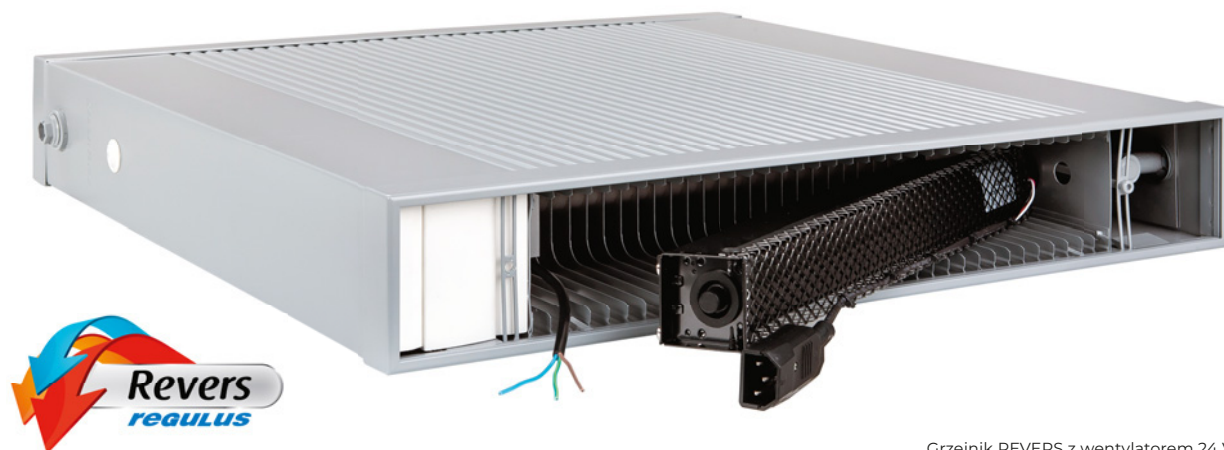
Ze względu na relatywnie wysoką cenę tego typu grzejników bardzo często budujący domy decydują się na systemy mieszane. Grzejniki kanałowe wybierają do salonu, w sypialniach instalują tradycyjne ściennie.



▲ Modele kanałowe mogą być wyposażone w wentylator. Są wtedy głośniejsze niż wersje bez wentylatora, ale pracują wydajniej. VERANO

Jak podwyższyć moc grzejników?

Podwyższyć moc grzejników można na dwa sposoby – przez podwyższenie temperatury zasilania lub/i przez wymuszenie cyrkulacji powietrza. Każda z tych dróg przynosi odczuwalny efekt.



Grzejnik REVERS z wentylatorem 24 V.

Podwyższenie temperatury zasilania

Gdy dysponujemy łatwo sterowalnym źródłem ciepła z dużym zakresem dostępnej mocy grzewczej, takim jak kocioł elektryczny, olejowy czy też gazowy, odpowiedź na zadane pytanie jest prosta – należy podwyższyć temperaturę czynnika grzewczego. Wzrost T_z o 1°C przekłada się na wzrost mocy grzewczej 1 m^2 powierzchni każdego typu grzejnika średnio o 10 W . Zatem im większa powierzchnia grzewcza grzejnika, tym większy efekt grzewczy da wzrost jego temperatury pracy. Największą powierzchnię ma grzejnik podłogowy. Podniesienie temperatury 100 m^2 posadzki o 1°C da wzrost mocy grzewczej o 1 kW , jednak by taki efekt osiągnąć, musimy posadzkę „naładować” ogromną ilością ciepła. Masa 100 m^2 posadzki wynosi średnio 20 ton ! Z powodu ogromnej bezwładności cieplnej przy ogrzewaniu podłogowym nie ma mowy o szybkim efekcie grzewczym. Ogrzewanie niskotemperaturowe podłogowe obciążone jest wadą niskiej sterowalności, która przejawia się głównie w okresach przejściowych o bardzo zmiennych potrzebach grzewczych. Wówczas łatwo o niedogrzanie lub przegrzanie pomieszczeń.

Z grzejników ściennych największą powierzchnię wymiany mają grzejniki miedziano-aluminiowe firmy REGULUS®-

system. Jest ona o blisko 50% większa od analogicznej wielkości grzejników panelowych. Czy da się jeszcze bardziej powiększyć powierzchnię grzewczą tego typu grzejników? Oczywiście, że tak. Ale obecne zagęszczenie lametek aluminiowych tworzących korpus grzejnika jest optymalne dla odpowiedniego poziomu

konwekcji swobodnej (grzejniki te grzeją także przez promieniowanie z powierzchni). Dalsze zagęszczanie lametek spowodowałoby wzrost oporów przepływu powietrza przez wnętrze grzejnika do takiego stopnia, że grzejnik grzałby jedynie poprzez wspomagany przedmuch powietrza przez jego wnętrze, tak jak to



Ogrzewanie podłogowe kanałowe CANAL



Grzejnik dekoracyjny DECOR.

jest w klimakonwektorach czy chłodnicach samochodowych.

Wymuszona cyrkulacja powietrza Grzejnik ścienny z wentylatorem

Jakie grzejniki wybrać do pomp ciepła? Ogrzewanie niskotemperaturowe wymusza inne podejście do zagadnienia. Aby podwyższyć moc grzejnika, należy jak najszybciej usunąć ogrzane powietrze z jego otoczenia, czyli wymusić ruch powietrza poprzez grzejnik i wokół niego. **Efekt jest kolosalny – możliwy wzrost mocy**

grzewczej grzejnika nawet do 40% bez zmiany wielkości grzejnika! Wystarczy jeszcze dodać progi wymuszonej cyrkulacji powietrza (sterowanie biegami) i mamy wielostopniową „skrzynię biegów” mocy grzewczej. Zyskujemy ważny atut w sytuacji, gdy nasze potrzeby w zakresie ilości ciepła są zmienne, a wynika to ze specyfiki polskiego klimatu.

Ktoś kto słyszy – „grzejniki z wentylatorem”, często ma skojarzenie z „farelką”. Tymczasem zamontowane w grzejnikach E-VENT oraz REVERS wentylatory

poprzeczne (długie, wąskie, w kształcie walca) pracują z głośnością około 30 dB (30 dB to cichy szep slyszany z odległości 1 m), a pobór prądu przez taki wentylator to zaledwie kilkanaście W (więcej na: <https://regulus.com.pl/grzejniki-z-wentylatorem/>).

Wentylator podgrzejnikowy uniwersalny

Analogiczne wentylatory można zamontować pod grzejnikiem każdego typu. Jest to sposób na znaczny wzrost mocy, szczególnie cenny dla właścicieli domów, u których zmiana kotła spowodowała, słabe grzanie grzejników i szukają oni sposobu, by względnie tanio rozwiązać problem (sprawdź: <https://sklep.regulus.com.pl/>).

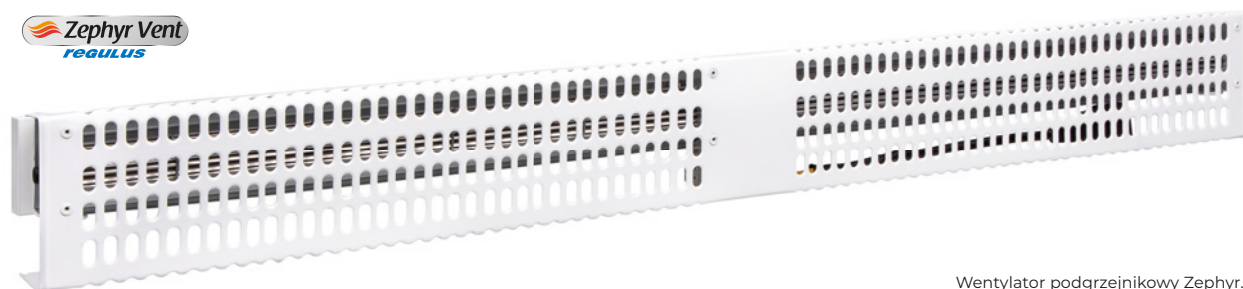
Warto pamiętać:

- grzejniki niskotemperaturowe umożliwiają efektywne grzanie przy pomocy pompy ciepła;
- zmieniając ogrzewanie na niskotemperaturowe nie trzeba zmieniać grzejników na większe;
- nie ma efektywnego chłodzenia bez wymuszonej cyrkulacji powietrza;
- efektywnym i tanim sposobem na zwiększenie mocy grzewczej grzejnika jest intensyfikacja cyrkulacji powietrza wokół niego;
- zalety eksploatacyjne grzejników REGULUS®-system: unikalnie wysoka sprawność i dynamika pracy, sterowność, uniwersalne, całoroczne zastosowanie. Grzejniki kolorowe, dekoracyjne, ściennie i podłogowe kanałowe.

regulus
fabryka grzejników®



REGULUS®-system Wójcik s.j.
ul. Czażyńskiego 51
43-300 Bielsko-Biała
tel. 33 812 36 69, 33 815 10 25
www.regulus.com.pl
regulus@regulus.com.pl



Wentylator podgrzejnikowy Zephyr.

Czy na serio potrzebujemy ogrzewania kanałowego?

Ogrzewanie kanałowe niezmiennie rodzi pytania: Czy na pewno potrzebuję grzejnika w podłodze tuż przy oknie? Czy rzeczywiście przestrzeń przy oknie wymaga dodatkowego ogrzewania? Czy będzie zimno od okna? Czy nie można pozostawić normalnego ogrzewania w domu? Można. Ale można żałować.



Jaka jest codzienność?

Najpopularniejszym sposobem ogrzewania w domach jednorodzinnych jest ogrzewanie podłogowe. To fakt, niskotemperaturowy system ogrzewania sprawdza się doskonale. Pokrywa w zasadzie całą powierzchnię domu, nadaje się zarówno pod płytki ceramiczne jak i pod panele czy deskę. A więc czy potrzebne są grzejniki kanałowe?

Grzejnik kanałowy lub klimakonwektor przy przeszkleniach

Grzejnik kanałowy z wentylatorem VKN oraz klimakonwektory CVK należą do najpopularniejszych urządzeń sprzedawanych przez firmę VERANO. Sprawdzają się doskonale zarówno w biurach o wielkogabarytowych przeszkleniach jak i w domach prywatnych, gdzie montowany jest przy coraz popularniejszych, dużych oknach typu FIX czy przy przesuwanych drzwiach tarasowych typu HS. Biurowce zostawiamy w spokoju. Skupmy się na inwestycjach prywatnych.

Jak to jest w praktyce?

Zalóżmy, że przy tak dużym oknie tarasowym macie duży salon. Wprost z salonu wychodzicie na taras. W lecie super! Ale zimą? Zimą w takim salonie zaczyna „wiał

chłodem”. Wielkogabarytowe tafle szkła transmitują do wnętrza domu niską temperaturę. I nie dajcie się zwieść liczbom w katalogu wesołego pana od okien. Fakt, okna są szczelne, mają kilka szyb, wszystko gra. Ale jeśli przychodzi taka zima jak ostatnia, okazuje się że podłogówka lekko nie nadąża, w salonie jest chłodniej niż w pozostałej części domu, pojawia się pytanie: ale czemu nie mamy grzejnika kanałowego przy oknie? A w lecie? W lecie zamiast chłodu, wlewa się do domu gorąco! Więc w tym przypadku idealny będzie klimakonwektor, który w lecie chłodzi, a w zimie grzeje. Proste.

Decyzja: Robimy grzejniki kanałowe przy oknach!

To jaki grzejnik wybieriecie jest mniej istotne. Najważniejsza jest decyzja, przekonanie, że jest to nam potrzebne. Jeśli nie jesteście przekonani, zadzwoncie do nas. I podejmijcie świadomą decyzję: ROBIMY KANAŁ PRZY OKNIE! A potem my pomożemy Wam wybrać odpowiedni grzejnik w zależności od realnych potrzeb.

VK15. Grzejnik bez wentylatora

Grzejnik zamontowany w kanale podłogowym i przykryty elegancką kratką wykonaną

z drewna, aluminium lub stali nierdzewnej komponuje się z pomieszczeniem i nie zaburza jego charakteru, gdyż pozostaje praktycznie niezauważalny. Takie usytuowanie pozwoli na stworzenie swoistej kurtyny powietrznej, separującej ciepłe i zimne powietrze oraz niedopuszczającej do „wlewania się” chłodu przy podłodze, czego efektem jest minimalizacja strat ciepła oraz zwiększenie efektywności pracy całej instalacji.

VKN. Grzejnik z wentylatorem

Zastosowanie ekonomicznego wentylatora w grzejniku pozwoliło na otrzymanie urządzenia grzewczego o większej mocy i krótszym czasie reakcji. Dodatkowo mała bezwładność cieplna, a także zastosowanie elektronicznej regulacji pozwala na osiągnięcie oszczędności w sezonie grzewczym sięgających ponad 20%. Jednym zdaniem: Szybciej możemy nagrzać pomieszczenie!


Klimakonwektory VERANO

Klimakonwektory to kanałowe urządzenia grzewczo-chłodzące montowane w warstwie podłogowej. Zapewniają odpowiednią temperaturę i optymalny mikroklimat zarówno latem jak i zimą. Klimakonwektory dwururowe CVK2 posiadają jeden obieg wykorzystywany przez instalację grzewczą lub wody lodowej. Klimakonwektory CVK2 doskonale nadają się do ogrzewania i chłodzenia niskotemperaturowego dzięki wymiennikowi o wysokiej sprawności.

VERANO
G L O B A L



VERANO GLOBAL Sp. z o.o.
ul. Vetterów 7a
20-277 Lublin
www.v-k.pl
info@v-k.pl



Dlaczego warto pomyśleć o grzejnikach kanałowych w swoim nowym domu?

Grzejnik zamontowany w kanale podłogowym, przykryty elegancką kratką wykonaną ze stali nierdzewnej, drewna lub aluminium komponuje się z pomieszczeniem i nie zaburza jego charakteru, gdyż pozostaje praktycznie **niezauważalny**.

Konwektorowe grzejniki kanałowe zaleca się umieszczać wzdłuż wysokich i szerokich okien lub drzwi tarasowych. Takie usytuowanie pozwala na stworzenie swoistej kurtyny powietrznej, separującej ciepłe i zimne powietrze oraz niedopuszczającej do „wlewania się” chłodu przy podłodze, czego efektem jest minimalizacja strat ciepła oraz widoczne **oszczędności na ogrzewaniu**.

Dowiedz się więcej o ogrzewaniu kanałowym na: www.verano-global.com

VERANO
GLOBAL



foto: PURMO

grzejnik w łazience

Grzejniki łazienkowe dogrzewają pomieszczenie, umożliwiają suszenie ręczników i stanowią ważny element wystroju. Nie jest łatwo pogodzić te wszystkie funkcje, ale na szczęście wybór tego rodzaju grzejników jest obecnie ogromny.

Najbardziej popularne cały czas są grzejniki drabinkowe, zasilane wodą z centralnego ogrzewania. Ich nazwa wzięła się od umieszczonych poziomo rurek przypominających drabinę. Przeważnie wykonane są one ze stali, rzadziej aluminium, grubo emaliowane i lakierowane proszkowo na wybrany kolor (najczęściej biały lub czarny). Tego typu urządzenia można kupić praktycznie w każdym markecie budowlanym, a ceny najprostszych modeli zaczynają się już od około 150 zł. Niektórzy producenci oferują również grzejniki chromowane lub wykonane z mniej typowych materiałów, jak kamień, beton architektoniczny, drewno czy bezpieczne szkło.

Te ostatnie mogą mieć bardzo wymyślne kształty i nietypowe barwy, przypominać gigantyczne liście, plastry miodu, nowoczesne rzeźby czy przepierzenia z różnego rodzaju motywami. Niektóre mają dodatkowe elementy, jak półki, uchwyty czy relingi. Te niekiedy bardzo oryginalne kaloryfery mają nie tylko walory dekoracyjne, ale mogą także oddzielać od siebie strefy łazienki.

Modele drabinkowe, w których między dwoma pionowymi kolektorami o określonym przekroju znajduje się od kilku do kilkunastu poziomych rur cieszą się uznaniem głównie dlatego, że są niezwykle praktyczne. Łatwo rozwiesić na nich wilgotny ręcz-

nik czy mokre części garderoby, które chcemy szybko wysuszyć. Zwykle montuje się je w rejonie wanny lub prysznicza, choć tak naprawdę powinny znajdować się w sąsiedztwie okna lub drzwi, gdzie panuje najniższa temperatura. Wybierając optymalne miejsce dla takiego grzejnika koniecznie sprawdźmy, czy są zachowane odpowiednie odległości od podłogi i urządzeń sanitarnych (powinno być to minimum 10 cm).

WODNE CZY ELEKTRYCZNE?

Dostępne w sprzedaży grzejniki łazienkowe mogą być wodne, elektryczne lub wodno-elektryczne. Najpopularniejsze są te pierwsze, zasilane ciepłą wodą z instalacji

Grzejniki wodne oddają energię ciepłą przepływającą przez nie wody.



▲ Grzejniki łazienkowe standardowo występują w różnych odcieniach bieli i czerni. Niektórzy producenci na życzenie malują je na dowolny kolor z palety RAL, aby pasowały do innych elementów wystroju łazienki. ALPLAST

cji centralnego ogrzewania. Niemniej jednak coraz częściej można spotkać modele, w których da się zainstalować dodatkowo grzałkę elektryczną.

Grzejniki wodne oddają energię ciepłą przepływającą przez nie wody. Do regulacji temperatury służą w nich zwykle głowice termostaticzne, choć niekiedy urządzenia takie łączy się szeregowo z podłogówką, co jednak nie jest dobrym rozwiązaniem. Jeżeli w takim układzie grzejnik wyposażony jest w głowicę termostaticzną to będzie ona hamować przepływ wody, gdy powietrze w łazience się nagrzej, choćby podłoga była wciąż zimna. Natomiast jeśli zrezygnujemy z głowicy, to temperatury w łazience nie da się w żaden sposób kontrolować. Grzejniki elektryczne mogą działać niezależnie od systemu centralnego ogrzewania. Dzięki temu można korzystać z nich przez cały rok, nawet wówczas, gdy w domu wyłączona jest instalacja grzewcza (grzejniki wodne też przestają wtedy działać). Optymalnym rozwiązaniem wydają się modele wodno-elektryczne, zwane hybrydowymi. W sezonie jesienno-zimowym są one zasilane gorącą wodą z centralnego ogrzewania. Jednak w okresach przejściowych, kiedy na zewnątrz są duże wahania temperatur, można przełączyć je w tryb ogrze-

wania elektrycznego. Można je kupić już z wbudowaną grzałką, ewentualnie doposażyć je na własną rękę (oczywiście warto wcześniej sprawdzić w specyfikacji urządzenia czy istnieje taka możliwość). Grzałkę umieszcza się w jednym z kolektorów (pionowych belek grzejnika). Gdy będziemy z niej korzystać, trzeba zamknąć przepływ wody przez jedno z przyłączy, aby podgrzana woda nie roz-



▲ Grzejnik elektryczny może być świetnym uzupełnieniem ogrzewania podłogowego. Ma tę zaletę, że można korzystać z niego przez cały rok, także poza okresem grzewczym. PURMO

chodziła się po instalacji. Nie należy natomiast całkowicie odcinać grzejnika od instalacji, bo wzrost ciśnienia podgrzanej wody może go uszkodzić. Co ważne, moc elektrycznej grzałki powinna być mniejsza od mocy kaloryfera. Różnica powinna wynosić przynajmniej 150 W. Grzałki często wyposażone są w programatory



▲ Teoretycznie grzejniki powinny znajdować się blisko drzwi lub okna łazienki. Jednak najlepiej sprawdzają się w sąsiedztwie prysznicy albo wanny. ALPLAST



▲ Płaska tafla w kształcie fali jest ukłonem w stronę nowoczesnego designu, zaś chromowane relingi umożliwiają rozwieszenie ręcznika. Obok trwały i elegancki grzejnik chromowany. ALPLAST, KALMAR

z funkcją czasu i temperatury, co pozwala utrzymać komfort ciepły bez wydawania kroci na prąd.

NA CO ZWRACAĆ UWAGĘ?

Grzejniki łazienkowe zwykle są uzupełnieniem ogrzewania podłogowego, choć pełnią tak naprawdę o wiele więcej funkcji. Wybierając konkretny model przeważnie kierujemy się jego wyglądem. Tymczasem warto wziąć pod uwagę także inne parametry, które będą miały wpływ na późniejsze użytkowanie. Najważniejsze z nich to moc grzewcza, typ podłączenia do instalacji centralnego ogrzewania oraz wymiary.

MOC GRZEWICZA

Wartość tę podaje się zawsze w odniesieniu do temperatury wody w instalacji (zasilającej i na powrocie) oraz temperatury powietrza w łazience. Może to być 550 W przy 90/70/20°C. Jeżeli jednak temperatura wody w obiegu jest niższa, moc grzejnika gwałtownie spadnie. Zawsze warto dokładnie przejrzeć specyfikację, w których z reguły są zawarte parametry kaloryfera w kilku konfiguracjach, z uwzględnieniem różnych poziomów temperatury. Właściwy dobór mocy grzewczej urządzenia ma znaczenie

zwłaszcza wtedy, kiedy stanowi ono jedyne źródło ogrzewania.

Przyjmuje się, że na każdy metr kwadratowy łazienki, aby utrzymać w niej optymalną temperaturę wynoszącą 23–24°, potrzeba 80–120 W w docieplonym budynku oraz 50–80 W w domu energooszczędnym przy wysokości pomieszczenia wynoszącej 2,7 m (w budynku nieocieplonym starego typu może to być nawet 180 W). Są to oczywiście wartości orientacyjne odnoszące się do sytuacji, w których grzejnik jest jedynym źródłem ciepła. Dostępne w sprzedaży kaloryfery mają wydajność od 250 do 2000 W. Zwykle w specyfikacji producenci określają maksymalną wielkość pomieszczenia, do jakiego przewidziany jest dany grzejnik.

RÓŻNE SPOSOBY PODŁĄCZANIA

Decydując się na konkretny model zawsze zwracamy uwagę na to, w jaki sposób podłącza się go do instalacji centralnego ogrzewania. W grę może wchodzić kilka opcji. Dlatego położenie urządzenia

należy zaplanować z wyprzedzeniem, aby można było podciągnąć instalację do jego króćców przyłączeniowych (do niektórych grzejników trzeba zastosować specjalny zestaw przyłączeniowy).

Każdy grzejnik wodny i wodno-elektryczny jest podłączony do instalacji c.o. dwoma rurami – zasilającą, doprowadzającą do niego gorącą wodę oraz powrotną, odbierającą wodę schłodzoną. Najczęściej stosowane są podłączenia **dolne** – boczne lub centralne. W takiej sytuacji rury doprowadza się w brzdach ściennych lub pod podłogą. Jeśli grzejnik ma podłączenia **boczne** wówczas rury należy doprowadzić do króćców znajdujących się po jego prawej lub lewej stronie. Grzejniki drabinkowe najczęściej mocuje się równoległe do ściany tak, aby odstawały od niej na kilka centymetrów. Modele o bardziej wymyślnych kształtach (np. płytowe) często montuje się w poprzek, aby dzieliły pomieszczenie na części, stanowiąc coś na kształt przepięrzenia oddzielającego np. umywalkę od strefy prysznicza.



▲ Producenci od lat prześcigają się w wymyślaniu coraz oryginalniejszych, zwracających uwagę, modeli grzejników. KALMAR

Położenie grzejnika należy zaplanować z wyprzedzeniem, aby można było podciągnąć instalację do jego króćców przyłączeniowych (do niektórych urządzeń trzeba zastosować specjalny zestaw przyłączeniowy).



FOT. PIPELIFE

ciepło z podłogi

Ogrzewanie podłogowe oznacza nie tylko brak grzejników na ścianach. Podłogówka ma wiele specyficznych cech. Przede wszystkim wolniej od nich nagrzewa się lub stygnie. Wymaga to zupełnie innego sterowania całą instalacją.

Stosowany najczęściej rodzaj ogrzewania podłogowego charakteryzuje bardzo prosta budowa. Najpierw izolację cieplną ze styropianu przykrywa się folią budowlaną. Następnie układa się pętle z rur, mocując je przy tym plastikowymi klipsami do podłoża. Potem rury pokrywa się wylewką podłogową, czyli jastrychem cementowym lub anhydrytowym. Związana i wysezonowana wylewka stanowi mocne i stabilne podłoże dla właściwie dowolnego rodzaju posadzki.

Najbardziej charakterystyczną cechą takiej podłogi jest znaczna grubość i duża masa wylewki. W przypadku typowych jastrychów, ich grubość wynosi przynajmniej 6 cm, z czego nieco ponad 4 cm znajduje się ponad rurami (ich najpopularniejsza średnica to 16 mm). W efekcie 1 m² takiego jastrychu waży przynajmniej 120 kg, zaś w niewielkim pokoju o powierzchni 10 m² jest to już 1200 kg, czyli tyle co samochód. Wiedząc o tym, łatwo zrozumiemy, dlaczego w wielu starych remontowanych do-

mach nie można tego rodzaju podłogi wykonać na stropach. Zresztą i w nowych konieczna jest zgoda konstruktora.

LEKKIE SYSTEMY PODŁOGOWE

Szczególnym przypadkiem są podłogi o lekkiej konstrukcji. Składają się ze specjalnych płyt styropianowych z wyfrezowanymi zagłębieniami do ułożenia rur oraz tzw. suchego jastrychu, czyli dość lekkich płyt cementowo-włóknowych, gipsowo-włóknowych itp.



▲ Lekkie warianty podłogówki, z izolacyjnymi płytami systemowymi oraz suchym jastrychem, charakteryzuje dynamika działania zbliżona do grzejników.KAN

W okresach przejściowych, czyli wiosną i jesienią, gdy zapotrzebowanie na ciepło jest stosunkowo niskie, wystarczające może być nawet uruchamianie ogrzewania zaledwie raz na dwa lub trzy dni.

Przeznaczone są one głównie do domów remontowanych, ewentualnie drewnianych, których stropów nie można obciążyć klasyczną ciężką podłogówką. W porównaniu z typową podłogą grzewczą są kilkakrotnie lżejsze, wyraźnie cieńsze, a ponadto ich wykonanie nie wymaga prowadzenia tzw. prac mokrych. Płyty suchego jastrychu przeważnie układa się dwuwarstwowo (z przesunięciem spoin), na połączeniach mocując je za pomocą wkrętów i kleju. W efekcie zwykle już po upływie doby można po takiej podłodze chodzić i przystąpić do jej wykończenia

plytkami ceramicznymi, panelami, cienką wykładziną.

Takich lekkich podłóg właściwie nie dotyczy znaczna część informacji zawartych w dalszej części tekstu. Bowiem ze względu na niewielką masę, dość szybko nagrzewają się one i stygną. To zbliża ich dynamikę działania raczej do grzejników ściennych, niż klasycznej podłogówki.

AKUMULACJA I BEZWŁADNOŚĆ CIEPLNA

Duża masa typowej wylewki podłogowej oznacza nie tylko spore obciążenie stro-

pu. W zasadniczy sposób wpływa na sposób pracy tego rodzaju ogrzewania. Taka podłoga nagrzewa się powoli, zaś po wyłączeniu ogrzewania, czyli odcięciu dopływu ciepłej wody, równie długo stygnie. Samo w sobie nie jest to ani zaletą, ani wadą. Po prostu trzeba o tym pamiętać przy projektowaniu systemu grzewczego, tak aby wykorzystać zalety tego rozwiązania, zminimalizować natomiast jego niedostatki.

Taka podłoga jest świetnym akumulatorem ciepła. Niekiedy wylewka jest nawet celowo pogrubiana, żeby zwiększyć masę akumulacyjną. Koszt ułożenia nieco grubszej warstwy jastrychu (np. 10 zamiast 6,5 cm) nie jest wysoki. Akumulacja jest szczególnie pożądana, jeżeli nasze źródło ciepła nie pracuje w sposób ciągły. Tak jest np. w przypadku kominków z płaszczem wodnym, kotłów zasypowych na paliwa stałe, kotłów elektrycznych wykorzystujących tańszy prąd w taryfie nocnej. Niekiedy w ten sposób użytkowane są także pompy ciepła. Jeżeli ilość akumulowanego ciepła jest wystarczająco duża, zaś jego straty z budynku na rozsądnym poziomie, to warunki panujące we wnętrzach są w pełni komfortowe. Po prostu nie odczuwamy żadnej różnicy, niezależnie od tego, czy źródło ciepła działa w danym momencie, czy jest wyłączone. W okresach przejściowych, czyli wiosną i jesienią, gdy zapotrzebowanie na ciepło jest stosunkowo niskie, wystarczające może być nawet uruchamianie ogrzewania zaledwie raz na dwa lub trzy dni.

UTRUDNIONE STEROWANIE

Duża zdolność do akumulacji ciepła ma także negatywny aspekt. Mianowicie możemy zapomnieć o dynamicznym sterowaniu temperaturą w pomieszczeniach. Takie rzeczy, jak nocne obniżenie temperatury – tu nie działają. Po prostu, nawet jeżeli odetniemy całkowicie dopływ ciepłej wody, to temperatura przez noc spadnie np. o 1°C. Efektu wyłączenia ogrzewania na kilka godzin, gdy domownicy wychodzą do pracy i szkoły, też prawie nie odczuwamy.

Oczywiście, w znacznym stopniu dotyczy to wszystkich dobrze izolowanych



▲ Akumulatorem ciepła nie są same rurki z wodą, lecz wylewka podłogowa o dużej masie. RWC

MultiSafe Leak Detector - Wielofunkcyjny wykrywacz nieszczelności

To inteligentny system wykrywania nieszczelności oferujący nowy poziom ochrony przed kosztownymi szkodami spowodowanymi przez wyciek wody z instalacji. Stałe monitorowanie zużycia wody zapewnia precyzyjne wykrywanie wycieków oraz kontrolę gospodarki wodnej w naszych domach.



Reliance Worldwide Corporation

ul. Starołęcka 7, 61-361 Poznań
Tel: +48 / 878-04-08 info.pl@rwc.com
www.rwc.com www.johnguest.com

AN RWC BRAND

RWC



▲ Metalowe szafki osłonowe z przegrodą na automatykę przeznaczone są do osłonięcia rozdzielacza, grupy mieszającej oraz listwy sterującej przed uszkodzeniami mechanicznymi. KUSMET



▲ Prawidłowy montaż i sprawdzenie zaworu mieszającego zapewniają wydajne funkcjonowanie całego systemu grzewczego. ESBE HYDRONIC SYSTEMS

cieplnie budynków. W nich straty ciepła są bardzo małe, a w naszym kraju zdecydowanie dominują domy murowane, a więc o ciężkiej, masywnej konstrukcji, która w znacznym stopniu akumuluje ciepło. Jednak w przypadku ogrzewania podłogowego ta bezwładność cieplna jest szczególnie wyraźna.

Wszystko dlatego, że typowy grzejnik ścienny nagrzewa się lub stygnie w ciągu maksymalnie kilkunastu minut. Efekty jego włączenia będą więc odczuwane szybko, tym bardziej, że często kaloryfery mają tak naprawdę wyższą moc, niż wynosi faktyczne zapotrzebowanie na ciepło. Po ich wyłączeniu spadek temperatury o więcej niż 1–2°C następuje już

wyraźnie wolniej, gdyż ciepło oddają do wnętrza elementy konstrukcyjne – ściany, stropy itd.

Jednak w przypadku typowego ogrzewania podłogowego, w ciągu kilkunastu minut od jego włączenia lub wyłączenia, nie odczujemy żadnej zmiany temperatury. Bowiem jeżeli podłoga była podgrzana i jej powierzchnia miała np. 26°C, to jej temperatura odczuwalnie zmieni się dopiero po kilku godzinach, od momentu odcięcia dopływu ciepłej wody. Przy tym długość tego okresu może być bardzo różna. Uzależniona jest bowiem nie tylko od temperatury i masy samej wylewki podłogowej, ale również od izolacyjności budynku, temperatury panującej w pomieszczeniu oraz temperatury zewnętrznej.

OSOBNE STEROWANIE PĘTLAMI

Nawet w tym samym domu szybkość reakcji ogrzewania podłogowego będzie się zmieniać, w zależności od temperatury zewnętrznej. Jednak pamiętajmy, że zawsze będzie to reakcja powolna. Z tych wszystkich względów trzeba bardzo ostrożnie podchodzić do pomysłów polegających na komplikowaniu sterowania ogrzewaniem podłogowym. Od pewnego czasu widać dążenie do osobnego sterowania poszczególnymi pętlami. W tym celu zakłada się na nich elektrozawory sterowane sygnałami z czujników tempe-

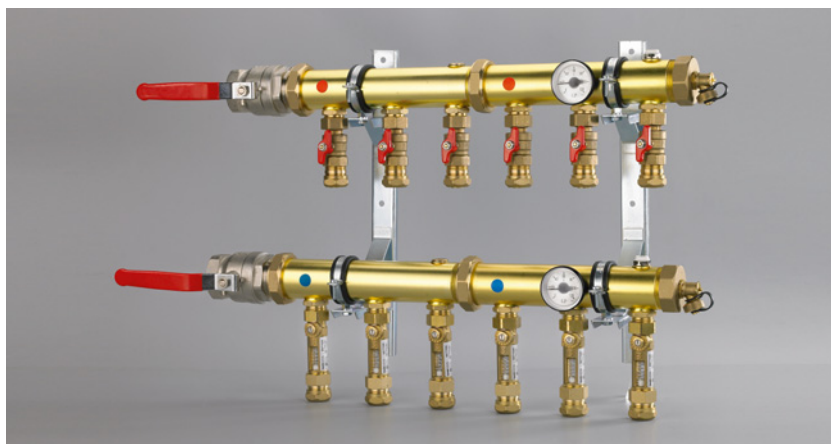
ratury. I to nawet wówczas, gdy są to pętle ułożone w salonie, kuchni i holu, gdy te pomieszczenia są ze sobą połączone.

Trzeba powiedzieć wprost, że w takiej sytuacji efekt sterowania każdą pętlą osobno będzie praktycznie nieodczuwalny. Nie chodzi tylko o to, że gdy pomieszczenia nie są od siebie odseparowane, temperatura w nich w naturalny sposób dąży do wyrównania. Z samej specyfiki podłogówki wynika, że jest ona mało podatna na dynamiczne sterowanie. Po prostu nawet całkowite odcięcie dopływu ciepłej wody do pętli wcale nie oznacza, że podłoga przestaje grzać. Ona będzie oddawać ciepło jeszcze przez całe godziny. Przy tym przez długi czas praktycznie tak samo intensywnie, jak przed odcięciem dopływu wody. Dlatego w większości przypadków osobne sterowanie każdą z pętli jest po prostu nieskuteczne, a za to znacznie podnosi cenę instalacji. W zupełności wystarczy za to podział na większe strefy grzewcze o rzeczywiście zróżnicowanej temperaturze, np. parter oraz piętro.

Z MIESZACZEM

Dość często ogrzewanie podłogowe nie jest zasilane gorącą wodą wprost z kotła, lecz za pośrednictwem układu mieszającego z zaworem 3- lub 4-droźnym. Wszystko dlatego, że podłogi o typowej

Nawet w tym samym domu szybkość reakcji ogrzewania podłogowego będzie się zmieniać, w zależności od temperatury zewnętrznej.



▲ Zaletą rozdzielaczy z bezołowiowych rur miedzianych jest bardzo duża odporność na korozję, co ma decydujący wpływ na długą i bezawaryjną pracę instalacji ogrzewania podłogowego. TECHNIPROT



▲ Dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technik i wysokiej jakości surowców, rury stosowane do ogrzewania podłogowego gwarantują jego długotrwałe użytkowanie. DIAMOND

konstrukcji nie można zasilać nazbyt gorącą wodą. Natomiast wodę o wysokiej temperaturze z założenia dają wszystkie kotły na paliwa oraz kominki z płaszczem wodnym. Natomiast w przypadku innych kotłów, obniżenie temperatury części przygotowywanej wody jest niezbędne, jeżeli mamy instalację mieszaną – z grzejnikami i podłogówką. Wówczas kocioł przygotowuje wyłącznie dość gorącą wodę, odpowiednią do zasilania grzejników. Jednak część z niej jest mieszana z już ochłodzoną wodą powracającą z instalacji podłogowej. W efekcie do zasilania podłogówki otrzymujemy wodę o temperaturze pośredniej. Może ona mieć np. 40°C, podczas gdy kocioł ma na zasilaniu 70°C lub więcej.

Na szczęście, takie układy mieszające to rzecz powszechnie stosowana już od lat i z ich wykonaniem powinien sobie poradzić każdy sprawny instalator. Działają one bardzo dobrze, o ile tylko są skonfigurowane prawidłowo. Trzeba bowiem uwzględnić np. fakt, że podłogówka wymaga znacznie większego przepływu wody, niż grzejniki o porównywalnej mocy cieplnej.

Trzeba tu jednak przestrzec, że o ile układy mieszające dobrze sprawdzają się w systemach c.o. z kotłami, to ra-

czej nie powinno się ich używać w instalacjach zasilanych przez pompy ciepła. Bowiem w ich przypadku wymuszenie podgrzewania wody do wysokiej temperatury, a następnie niejako sztuczne jej obniżenie w mieszaczu, fatalnie odbija się na sprawności urządzenia. Pompa ciepła pracuje bowiem tym bardziej ekonomicznie, im niższa jest temperatura przygotowywanej przez nią wody.

TEMPERATURA WODY

Umowną górną granicą temperatury wody zasilającej podłogówkę jest 55°C. Nadmierne rozgrzanie podłogi mogłoby bowiem ją uszkodzić, a chodzenie po nazbyt ciepłej posadzce jest nie tylko niekomfortowe, ale nawet potencjalnie szkodliwe dla zdrowia.

Jednak maksimum to nie to samo co temperatura rzeczywiście zalecana. W przypadku pomp ciepła oraz kotłów kondensacyjnych temperatura wody powinna być najniższą możliwą, przy której jesteśmy w stanie utrzymać komfort cieplny we wnętrzach. Wówczas te urządzenia pracują z najwyższą sprawnością, a więc najbardziej ekonomicznie. Wtedy pompa ciepła osiąga najwyższy współczynnik COP, zaś kocioł najpełniej wykorzystuje efekt kondensacji.

Przy czym trzeba podkreślić, że w przypadku pompy różnica kosztów eksploatacji jest znacznie bardziej odczuwalna. Z kolei kotły kondensacyjne mogą dobrze działać przy bardzo różnej temperaturze wody w obiegu. Dla ogrzewania podłogowego typowe parametry to 40/30°C (zasilanie/powrót), ale w razie potrzeby ten sam kocioł może bez istotnego spadku sprawności dawać nawet 55°C na zasilaniu.

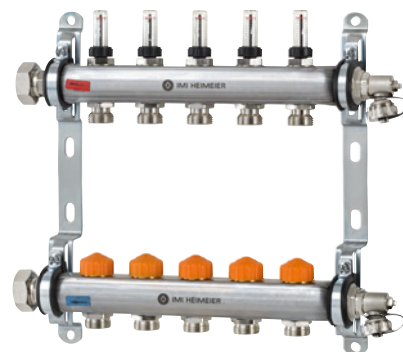
Ponadto działanie z jak najniższą możliwą temperaturą wody w obu przypadkach oznacza pracę w największym stopniu w sposób ciągły, bez częstego włączania się i wyłączania. To zaś jest najkorzystniejsze nie tylko ze względu na

sprawność, ale również trwałość urządzeń. Najlepiej, gdy o utrzymanie niskiej, ale zapewniającej komfort, temperatury wody w obiegu dba automatyka.

MODULACJA MOCY

Przez większość sezonu grzewczego maksymalna moc kotła lub pompy ciepła wcale nie jest nam potrzebna. Dobiera się ją bowiem wyznaczając maksymalne zapotrzebowanie budynku na ciepło, a to występuje przy ok. -20°C na zewnątrz. W efekcie przez ponad 95% sezonu grzewczego wymagana moc urządzeń grzewczych jest niższa od maksymalnej. Zdolność do jej obniżania tak, aby dopasować moc kotła lub pompy ciepła do chwilowego faktycznego zapotrzebowania nazywa się modulacją mocy.

Zwykle jej duży zakres uznaje się za zaletę. Jednak tak naprawdę nie zawsze jest ona konieczna. Jest ona tym bardziej potrzebna, im mniejszą zdolność do akumulacji ciepła oraz mniejszą bezwładność cieplną (względnie szybko nagrzewa się i stygnie) wykazuje instalacja grzewcza. Takie akurat cechy mają przede wszystkim układy z grzejnikami ściennymi oraz lekkie systemy ogrzewania podłogowego. Natomiast klasyczna podłogówka, z grubą i ciężką wylewką, z natury rzeczy jest potężnym akumulatorem ciepła. Z tego względu może zupełnie dobrze działać nawet w połączeniu ze źródłem ciepła, które ma tylko niewielki zakres modulacji mocy lub nie ma jej w ogóle. A właśnie tak działają np. niektóre pompy ciepła. W połączeniu z grzej-



▲ Wyposażenie rozdzielacza w przepływomierze (rotometry) ułatwia ustawienie właściwego przepływu przez poszczególne pętle. IMI HYDRONIC ENGINEERING

Umowną górną granicą temperatury wody zasilającej podłogówkę jest 55°C. Nadmierne rozgrzanie podłogi mogłoby bowiem ją uszkodzić, a chodzenie po nazbyt ciepłej posadzce jest nie tylko niekomfortowe, ale nawet potencjalnie szkodliwe dla zdrowia.

nikami byłyby fatalne, zaś wraz z podłogówką działają dobrze. Ciepła podłoga pełni bowiem rolę swoistego bufora energii cieplnej, przejmując jej chwilowe nadmiary względem faktycznego zapotrzebowania.

Czy jednak duży zakres modulacji mocy jest w przypadku podłogówki problemem? Absolutnie nie. Niektóre kotły gazowe mają dolny zakres modulacji na poziomie kilkunastu procent mocy maksymalnej. W pewnym stopniu przydaje się to nawet, gdy zasilają typową podłogówkę. Skoro maksymalna moc grzewcza potrzebna jest dopiero przy temperaturze zewnętrznej ok. -20°C , to gdy na dworze jest 0°C , wystarcza już tylko 50% mocy maksymalnej, zaś przy $+10^{\circ}\text{C}$ zaledwie 25%. W praktyce trzeba zaś uwzględnić jeszcze fakt, że kotły gazowe mają bardzo często moc o wiele wyższą, niż niezbędna do zrównoważenia strat ciepła w pomieszczeniach. Szczególnie widać to w przypadku kotłów dwufunkcyjnych. Wówczas nawet, jeżeli maksymalna moc na potrzeby c.o. wynosi zaledwie 8 kW to i tak zakłada się kocioł przynajmniej 21 kW, żeby uzyskać rozsądnej wielkości strumień c.w.u. Wówczas bardzo szeroki zakres modulacji naprawdę się przydaje.

TERMOSTAT POKOJOWY LUB AUTOMATYKA POGODOWA

Czujnik temperatury wewnątrz domu wysłał do kotła lub pompy ciepła informację czy temperatura w miejscu pomiaru odpowiada nastawionej. Mamy tu więc prostą, bezpośrednią zależność – automatyka zarządza włączeniem, wyłączeniem, ewentualnie zmianą intensywności ogrzewania.

Natomiast automatyka pogodowa mierzy temperaturę zewnętrzną i na podstawie zaprogramowanej zależności, tzw. krzywej grzewczej, zmienia temperaturę wody w obiegu c.o., tak aby ogrzewanie było w stanie zapewnić komfort ciepły we wnętrzach. Oczywiście, sama krzywa grzewcza musi być odpowiednio dobrana do specyfiki konkretnego budynku – w jednym przy -10°C na zewnątrz może wystarczać utrzymanie temperatury wody 40°C na zasilaniu, w drugim zaś po-



▲ Dobre sterowanie to konieczny element systemu grzewczego. Zapewnia nie tylko wygodę, ale i realne oszczędności. LEGRAND

trzebne będzie 55°C . Zależy to nie tylko od wielkości strat ciepła, ale i budowy samej instalacji grzewczej.

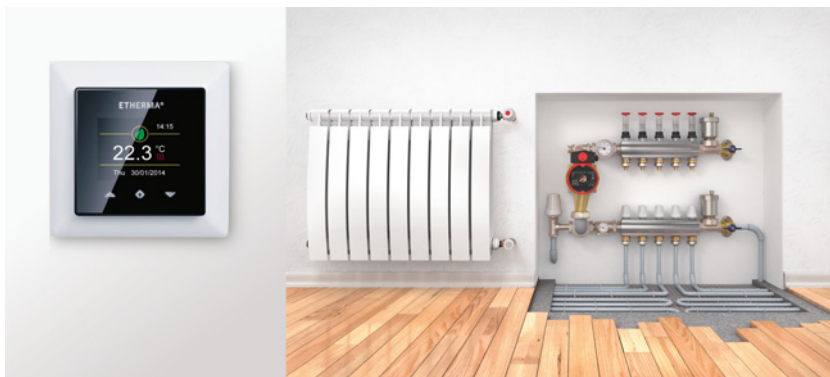
Nie ma jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, czy lepsza jest automatyka pokojowa, czy pogodowa. Generalnie, w przypadku bardzo wolno reagującego na zmiany ogrzewania podłogowego bardziej polecana jest automatyka pogodowa. Może ona bowiem z pewnym wyprzedzeniem zaordynować zmianę intensywności ogrzewania – gdy zmiana warunków odczuwalna jest już na zewnątrz, ale jeszcze nie w samym domu.

Jednak prawidłowo skonfigurowane układy sterowania wykorzystujące termostaty pokojowe również sprawdzają się w praktyce. Niektórzy producenci oferują zaś automatykę, która wykorzystuje do sterowania ogrzewaniem równocześnie

nie informacje z obu źródeł równocześnie – czujnika wewnętrznego i zewnętrznego.



▲ Ogrzewaniem wszystkich pomieszczeń można sterować zdalnie, z dowolnego miejsca. SATEL



▲ Według specjalistów instalacja inteligentna pozwala ograniczyć zużycie energii elektrycznej i gazu nawet o 30%. ENERZON

Wszystko, co chcielibyście wiedzieć o ogrzewaniu podłogowym, ale baliście się zapytać

Słyszeliście kiedyś, że ogrzewanie podłogowe powoduje efekt „ciężkich nóg”? A może spotkaliście się z opinią, że ma negatywny wpływ na zdrowie i samopoczucie domowników? Obiło Wam się o uszy, że niezwykle trudno nim sterować, a jego efektywność pozostawia wiele do życzenia? Wszystkie te założenia mają jeden wspólny mianownik, otóż... absolutnie mijają się z prawdą!

Systemy wodnego, niskotemperaturowego ogrzewania płaszczyznowego, wykorzystujące powierzchnie posadzek lub ścian jako źródło ciepła, szturmem weszły na salony i zupełnie zmieniają spojrzenie inwestorów na aspekt komfortu termicznego. Jednak zanim zdobyły swoją zasłużoną pozycję efektywnego, energooszczędnego i wielofunkcyjnego rozwiązania, musiały uporać się z kilkoma krzywdzącymi mitami. Jakimi?

Ogrzewanie podłogowe jest... niezdrowe

Dokładnie w takim samym stopniu, jak niezdrowe jest nieumiejętne korzystanie z tradycyjnych systemów grzewczych. Winowajcą nie jest bowiem technologia, a zbyt ciepło lub zbyt zimne pomieszczenia. Prawidłowo wykonana i nieprzegrzana podłoga jest obojętna dla zdrowia ludzkiego, a mówiąc o aspekcie zdrowotnym, ogrzewanie podłogowe, z uwagi na brak zjawiska konwekcji powietrza, a wraz z nim unoszenia się kurzu oraz bakterii, będzie idealnym rozwiązaniem dla alergików. Podkreślamy również: przy prawidłowych temperaturach podłogi (zgodnych z normami) NIE występuje efekt „ciężkich nóg”.

Spokojny sen? Puchaty dywan? Zapomnij o „podłogówce”

Nic bardziej mylnego. Znacznie lepiej powiedzieć „zapomnij o źle zamontowanym i nieodpowiednio wyregulowanym systemie”. Nic bowiem nie stoi na przeszkodzie, by tego typu ogrzewanie stało się integralną częścią sypialnianego ciepła. Wystarczy ustawić odpowiednią temperaturę na czas spania i gotowe. Pamiętajmy bowiem, że temperatura powietrza już 7 cm nad powierzchnią podłogi osiąga temperaturę pomieszczenia. A co z puchatymi dywanami? Im grubsza warstwa materiału przykrywająca system, tym jego skuteczność będzie mniejsza, ale... kto



powiedział, że nie można zagęścić rozstawu rur lub wspomóc się ogrzewaniem ściennym lub sufitowym?

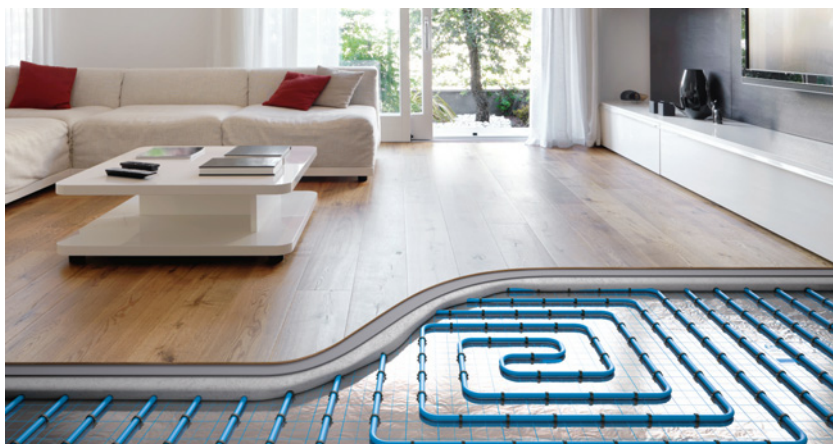
sterującej Systemu KAN-therm SMART – funkcja „Start SMART”. I od razu jakoś cieplej i przyjemniej, prawda?

Montaż i obsługa – trudne i nieintuicyjne

Montaż instalacji ogrzewania podłogowego w Systemie KAN-therm jest procesem szybkim dzięki bogatej ofercie rur, izolacji oraz elementów mocujących Systemu Tacker, Profil, Rail oraz TBS. Posadzki mogą być wykonywane w technologii suchej lub mokrej (np. wylewki anhydrytowe). Późniejsza obsługa również mile Was zaskoczy! Staje się ona banalnie prosta dzięki zastosowaniu urządzeń i automatyki



KAN Sp. z o.o.
ul. Zdrojowa 51
16-001 Białystok-Kleosin
tel. 85 749 92 00
faks 85 749 92 01
www.kan-therm.com
kan@kan-therm.com



Dowiedz się więcej o systemach ogrzewania i chłodzenia powierzchniowego Pipelife!

Konwencjonalne systemy ogrzewania i chłodzenia, takie jak systemy z wymuszonym obiegiem powietrza lub grzejniki elektryczne, mogą stanowić ogromne obciążenie dla naszych rachunków za energię. Często są jednymi z najbardziej obciążających urządzeń gospodarstwa domowego ze względu na wysokie zużycie energii i jednymi z najmniej przyjaznych dla środowiska ze względu na ich większy udział w emisji CO₂.

Ogrzewanie płaszczyznowe Pipelife

Dobłą wiadomością jest to, że obecnie na rynku dostępnych jest wiele przyjaznych dla środowiska alternatywnych rozwiązań, które zapewniają niezwykle energooszczędny i zrównoważony konfigurację domu lub biura. Niezależnie od tego, czy planujesz nową budowę, czy modernizację energetyczną starego budynku, szeroka gama rozwiązań do ogrzewania i chłodzenia powierzchniowego Pipelife gwarantuje niezawodność i wydajność, nawet w przypadku najbardziej wymagających instalacji.

Ogrzewanie ścienne

Rury wbudowane w tynk służą do ogrzewania lub chłodzenia powierzchni, która wypromieniowuje energię do otoczenia. Ogrzewanie ścienne może być stosowane samodzielnie, ale może być również łączone z ogrzewaniem podłogowym w pomieszczeniach o zimnej posadzce w celu zwiększenia komfortu. W tym przypadku mówi się o ogrzewaniu powierzchniowym, ponieważ zwiększona powierzchnia grzewcza oznacza zawsze niższą temperaturę wody grzewczej lub podłogi (powierzchni), co dodatkowo zmniejsza osadzanie się kurzu spowodowane oddzielnym ogrzewaniem podłogowym. Łączenie powierzchni grzewczych (podłogowe/ścienne/sufitowe) zawsze poprawia komfort. Niższa temperatura w pomieszczeniu ma pozytywny wpływ na autonomiczny układ nerwowy, poprawiając samopoczucie, sprawność umysłową mózgu oraz dając poczucie świeżości.

Z medycznego punktu widzenia warto zauważyć, że ogrzewanie ścienne znacznie zmniejsza ilość kurzu w pomieszczeniach (w porównaniu z ogrzewaniem grzejnikowym) ze względu na mniejszy stopień konwekcji. Stosowanie ogrzewania ściennego zalecane jest przede



wszystkim na wewnętrznych powierzchniach ścian zewnętrznych pomieszczenia, a dopiero w drugiej kolejności na ścianach wewnętrznych, ponieważ zmniejsza to promieniowanie zimna (a latem ciepła) z powierzchni oddzielających pomieszczenie od zewnątrz. System montowany w tynku może być również wykorzystywany do chłodzenia w okresie letnim.

Chłodzenie wymaga dodatkowej powierzchni, stąd system ogrzewania, który jest wykorzystywany również do chłodzenia, musi zostać przewymiarowany w trybie ogrzewania. Dodatkowa powierzchnia do chłodzenia może być zamontowana na suficie i jest to bardzo korzystne, ponieważ zimne powietrze ma naturalną tendencję do przemieszczania się w dół, dokładnie tam, gdzie jest potrzebne. Podczas chło-

dzenia powierzchni należy zwrócić uwagę na to, aby nie dopuścić do skraplania pary wodnej. Jeśli oprócz ogrzewania ma być również zapewnione chłodzenie, system regulacji musi zapobiegać skraplaniu oraz powstawaniu pleśni na powierzchniach. Wymaga to bardziej złożonego systemu sterowania niż w przypadku ogrzewania.

Ogrzewanie przy pomocy płyt gipsowo-kartonowych

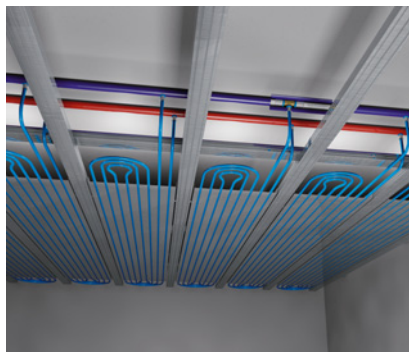
Płyty gipsowo-kartonowe do ogrzewania powinny być wybierane przede wszystkim do budynków, w których nie jest możliwe zastosowanie rozwiązania mokrego (tynk, monolityczna płyta betonowa), ale gdzie preferowana jest szybsza i czystsza metoda budowy: lekkie budynki, przestrzenie dachowe, przestrzenie wewnętrzne z sufi-



tami podwieszanymi, remont budynku, modernizacja ogrzewania. Płyta grzejna to arkusz płyty gipsowo-kartonowej o grubości 15 mm z rurami o średnicy 10 mm biegnącymi pod jedną płaszczyzną. Rura jest umieszczona w rowkach w panelu i na całej swojej powierzchni jest otoczona materiałem wypełniającym szczeliny, co zapewnia lepsze przewodzenie ciepła.

Panel metalowy do sufitów podwieszanych

Panele chłodzące CDP-400 mogą być stosowane w niemal każdym budynku, w którym dostępna przestrzeń pozwala na wykonanie sufitu podwieszanego. Konstrukcja systemu pozwala na elastyczne dopasowanie do kształtu budynku lub koncepcji architektonicznych wnętrza. Mogą to być: domy jednorodzinne, domki



letniskowe, kamienice, domy mieszkalne, inne budynki publiczne. Głównym elementem panelu jest płyta z rowkami o profilu Ω i szerokości 336 mm. Dzięki zagiętym krawędziom bocznym płyty, wymiana ciepła pomiędzy płytą a profilem CD jest korzystniejsza, co skutkuje bardziej równomierną temperaturą powierzchni sufitu podwieszanego.

Ogrzewanie podłogowe FLOORTHERM

Nowoczesne systemy ogrzewania podłogowego pracują z niską temperaturą czynnika, co skutkuje niską temperaturą powierzchni (27–29°C) w strefie przebywania ludzi. Niewielka różnica temperatur pomiędzy podłogą a pomieszczeniem nie powoduje odczuwalnego przemieszczania się kurzu (w przeciwieństwie do starych systemów ogrzewania podłogowego, w których stosowano jeszcze cieplejsze powierzchnie). W systemie ogrzewania podłogowego FLOORTHERM można zastosować dwa rodzaje rur. Pierwsza z nich to pięciowarstwowa rura typu „M” PERT/AL/PERT (z okładziną aluminiową), która ze względu na swoją elastyczność, odporność na dyfuzję tlenu oraz zastosowaniu miękkiej warstwy aluminium nadaje się do stosowania w systemach ogrzewania podłogowego. Innym rodzajem rury, jest

rura wielowarstwowa typu „P” (również składająca się z pięciu warstw), w której rura przewodowa PE-RT (polietylen odporny na wysokie temperatury) połączona jest z warstwą EVOH (alkohol etylenowo-winylowy), która chroni ją przed dyfuzją tlenu. Warstwa barierowa EVOH skutecznie hamuje procesy utleniania w obiegu grzewczym – zapobiegając korozji kotła, podgrzewacza wody czy grzejników. Niezależnie od tego, czy mamy do czynienia z podłogą, ścianą czy sufitem, nasze systemy zapewniają szybkie i proste rozwiązanie problemu ogrzewania lub chłodzenia niemal w każdym budynku. Dodatkowo dzięki nowoczesnym systemom sterowania zapewniamy, że powierzchnie grzewcze i chłodzące gwarantują komfort i wydajność, jaką sobie wymarzyłeś.

PIPELIFE 
always part of your life



Pipelife Polska S.A.
ul. Torfowa 4
84-110 Krokowa
tel. 58 774 88 88
faks 58 774 88 07
www.pipelife.pl
zok@pipelife.com

Rura DIAMOND MAGENTA – 10-letnia gwarancja. Wysoka wytrzymałość. Najlepszej jakości materiały!

Rura DIAMOND MAGENTA spełnia najwyższe standardy, zapewniając trwałość oraz łatwość użytkowania. Dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technik i wysokiej jakości surowców, rura DIAMOND MAGENTA minimalizuje ilość odpadów powstałych podczas instalacji, a także gwarantuje długotrwałe użytkowanie. Wybierając ten produkt, możesz mieć pewność, że będzie Ci służył przez wiele lat. Postaw na jakość i oszczędność, korzystając z rury DIAMOND MAGENTA. Ogrzewaj swoje mieszkanie na najwyższym poziomie.



Przeznaczenie

Rura DIAMOND MAGENTA została specjalnie zaprojektowana do użytku w systemach ogrzewania podłogowego oraz grzejników niskotemperaturowych – zgodnie z klasą 4 (zgodnie z PN-EN ISO 22391-1) o średnicy nominalnej 16 mm i grubości ścianki 2 mm (DN/OD 16x2, klasa wymiarowa C). Składa się z pięciu warstw wysokiej jakości materiałów, co zapewnia nie tylko dużą wytrzymałość termiczną, ale także mechaniczną. Rura idealnie sprawdza się zarówno w instalacjach z tradycyjnymi źródłami ciepła, jak i z nowoczesnymi pompami ciepła.

Produkowana jest w kolorze magenta. Dodatkowo, producent udziela 10-letniej gwarancji na ten produkt.

PE-RT / EVOH / PE-RT – budowa

– PE-RT to materiał, z którego wykonane są skrajne warstwy rury (zarówno zewnętrzna, jak i wewnętrzna). Dzięki temu materiał stanowi ochronę przed mechanicznymi uszkodzeniami, ale także zapobiega przenikaniu pary wodnej do środkowej warstwy, która jest narażona na wilgoć. PE-RT charakteryzuje się specyficzną budową molekularną, co zapewnia mu większą wytrzymałość w wyższych

temperaturach oraz odporność na procesy starzenia.

– EVOH to materiał, który stanowi środkową warstwę rury. Jest on odpowiedzialny za uniemożliwienie wnikania tlenu do instalacji poprzez utworzenie barierowej warstwy antydyfuzyjnej. Dzięki temu, EVOH gwarantuje szczelność i ochronę przed korozją, co zabezpiecza elementy instalacji przed uszkodzeniami. Istotne jest również, że dzięki tej barierowej właściwości, EVOH ogranicza powstawanie i rozwój bakterii tlenowych, które mogłyby znacząco obniżyć żywotność całej instalacji.



**BUDOWA NA PIĄTKĘ
– 5 KORZYŚCI**

- ✔ łatwa instalacja – elastyczność
- ✔ do ogrzewania podłogowego i grzejników niskotemperaturowych
- ✔ dostępna w średnicy 16mm
- ✔ zwoje o długości 200 i 600m
- ✔ idealna dla pomp ciepła

Dzięki wykorzystaniu powyższych materiałów, rura charakteryzuje się lekkością, większą odpornością na zginanie, co z kolei zmniejsza ryzyko uszkodzenia podczas montażu. Ponadto, rura ma dużą elastyczność, co umożliwia tworzenie łuków i zakrętów w instalacji ogrzewania podłogowego, bez konieczności stosowania dodatkowych elementów. Minimalny promień gięcia rury to $R_n=6 \cdot DN$.

Najwyższa jakość wykonania

Rura DIAMOND MAGENTA została wykonana zgodnie z obowiązującymi normatywami i spełnia wymagania zawarte w normie PN-EN ISO 22391-2. W zakresie ogólnych właściwości, cech geometrycznych, właściwości mechanicznych oraz właściwości fizycznych i chemicznych produkt spełnia wymagania określone w normie. Oznacza to, że rura została wyprodukowana zgodnie z najwyższymi standardami jakości, co

gwarantuje jej trwałość i bezpieczeństwo użytkowania.

Parametry techniczne

- Maksymalna temperatura robocza wynosi 70°C , maksymalne projektowane ciśnienie w instalacji wynosi 6 barów.
- Średnica wynosi 16 mm, grubość ścianki 2 mm.
- Rura dostępna jest w dwóch długościach, zwoje po 200 m i 600 m, co minimalizuje ilość odpadów powstałych podczas montażu instalacji.
- Gładkie ścianki wewnętrzne zapobiegają powstawaniu osadów w przewodach, współczynnik chropowatości rury wynosi 0,005 mm.
- Zastosowane materiały zapewniają bardzo dobrą przewodność cieplną przy małych odkształceniach spowodowanych wpływem temperatury. Przewodność cieplna wynosi $0,4 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ natomiast

współczynnik rozszerzalności cieplnej $\alpha = 0,07 \text{ mm}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

Uszczelnianie

Rura DIAMOND MAGENTA PERT-EVOH-PERT jest specjalnie przeznaczona do instalacji ogrzewania podłogowego oraz niskotemperaturowej instalacji ogrzewania grzejnikowego. Do montażu rury należy używać tylko złączek przyłączeniowych do rozdzielacza/grzejnika, które są dostępne w ofercie DIAMOND pod numerem ART. 8616. Dzięki zastosowaniu specjalnych złączek przyłączeniowych, montaż rury jest szybki i łatwy, co pozwala na oszczędność czasu i kosztów instalacji.



NOWOŚĆ
RURA WIELOWARSTWOWA
PE-RT / EVOH / PE-RT DIAMOND



MAGENTA

Kolor roku na rynku ogrzewania podłogowego Twojego domu.

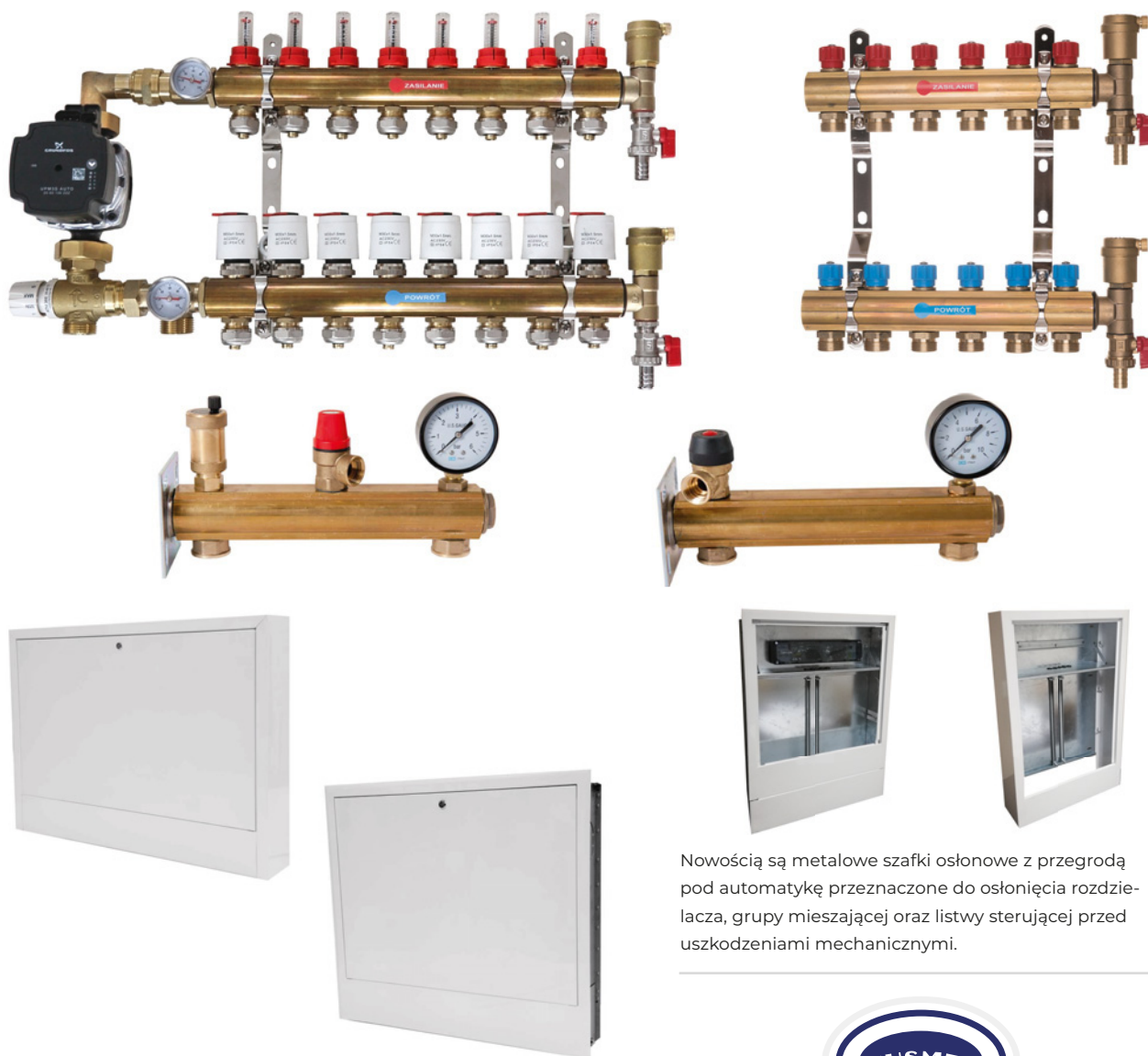
PANTONE
Viva Magenta
18-1750 TCX



DIAMOND Sp. z o.o.
Aleja B. Prażmowskiego 24-26
31-514 Kraków
tel. 12 442 00 59
www.diamond.pl
bok@diamond.pl

KUSMET – polski producent szafek i rozdzielaczy do ogrzewania podłogowego

Firma Kusmet oferuje rozdzielacze mosiężne do centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego od 2 do 18 obwodów w gatunku CW 617N M (materiał atestowany i dopuszczony do kontaktu z wodą pitną). Wszystkie produkowane przez nas rozdzielacze mają atesty materiałowe, Państwowego Zakładu Higieny i Krajową Ocenę Techniczną.



Nowością są metalowe szafki osłonowe z przegrodą pod automatykę przeznaczone do osłonięcia rozdzielacza, grupy mieszającej oraz listwy sterującej przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Kolejnymi produktami w ofercie są metalowe szafki osłonowe do rozdzielaczy: natynkowe dostępne w głębokościach 130 i 150 mm i podtynkowe o głębokości 110 mm i szerokościach 350–1130 mm. W szafce podtynkowej maskownica wykonana jest z jednego wytłoczenia bez wykonywania punktowego zgrzewania. W szafkach natynkowych plecy szafki są zdejmowane, a sama konstrukcja wykonana jest z jednego elementu – pasa blachy.



P.P.H.U. KUSMET
Stanisław Kuśmirek i Wspólnicy Sp.j.
ul. Pstrągowa 4
05-420 Józefów
tel. 22 789 34 72, 783 965 000
www.kusmet.com.pl
biuro@kusmet.com.pl

Mądre wybory inwestorów. Oszczędzaj pieniądze dzięki innowacyjnym rozwiązaniom

Mądre wybory inwestorów dotyczące elementów ogrzewania podłogowego zasilanego pompami ciepła polegają na rozważnym wyborze technologii i produktów, które optymalizują efektywność i trwałość tych systemów. Oto trzy produkty, które mogą pomóc w zabezpieczeniu i wydłużeniu trwałości instalacji, eliminacji problemów eksploatacyjnych oraz poprawie sprawności pomp ciepła COP, co powoduje zmniejszenie rachunków za ogrzewanie.



Obejrzyj film

Pierwszym wyborem jest separator zanieczyszczeń z wkładem magnetycznym marki IMI Pneumatex. Urządzenie to nie tylko chroni pompę ciepła i pompy obiegowe, ale także wydłuża żywotność instalacji i spełnia wymagania gwarancji na pompę ciepła.



Obejrzyj film



Kolejnym produktem godnym uwagi jest naczynie rozszerzeniowe workowe IMI Pneumatex typu Statico. Dzięki materiałowi butylowemu, jak w oponach samochodowych, utrata ciśnienia to ~ 3% ciśnienia wstępnego rocznie. To zapewnia skuteczne ograniczenie dostępu powietrza do systemu, co z kolei przekłada się na wyższą wydajność ogrzewania podłogowego i minimalizację korozji.



Obejrzyj film

Trzecim produktem, w który warto zainwestować, jest rozdzielacz IMI Heimeier typu Dynacon Eclipse. Za pomocą technologii Automatic Flow Control (AFC), tzn. z ogranicznikiem przepływu, każda pętla ogrzewania podłogowego otrzymuje odpowiednią moc, eliminując interakcje między pętlami. To skutkuje niższymi rachunkami za ogrzewanie i zwiększa efektywność pompy ciepła.



Zastosowanie tych trzech produktów przewyższa tradycyjne rozwiązania, oferując długotrwałość, wyższą efektywność i oszczędność. Wybór tych rozwiązań przyczyni się również do utrzymania jak najniższej temperatury powrotu, co z kolei przyniesie wzrost sprawności COP pompy ciepła. Współczynnik efektywności energetycznej COP jest to miara efektywności pompy ciepła, która określa, ile jednostek ciepła pompa ciepła może wygenerować na każdą jednostkę energii elektrycznej zużytej do jej działania. Dzięki IMI Hydronic, inwestorzy mogą cieszyć się z optymalnej wydajności i trwałości swoich systemów ogrzewania podłogowego obniżając koszty ogrzewania.

IMI
Hydronic Engineering

 IMI PNEUMATEX
 IMI TA
 IMI HEIMEIER



IMI Hydronic Engineering
Olewin 50 A k/Krakowa
32-300 Olkusz
tel. 32 75 88 200
www.imi-hydronic.pl

Armatura do nowoczesnych instalacji i systemów grzewczych

Nowoczesne instalacje grzewcze po kilkunastu latach od ich wprowadzenia na rynek polski zyskały powszechność stosowania. Można powiedzieć, że nastąpiła wręcz rewolucyjna zmiana w technologii wykonywania instalacji i stosowanych w nich materiałach. Poprawnie zaprojektowane i wykonane instalacje zapewniają długą niezawodną i ekonomiczną eksploatację oraz komfort ciepły. Obecnie takie też są oczekiwania użytkowników a ich spełnienie w znacznej mierze zależy od wiedzy, doświadczenia i rzetelności wykonawców instalacji oraz od jakości zastosowanych w niej materiałów.



Rozdzielacze do nowoczesnych instalacji i systemów grzewczych

Jednym z elementów mających duży wpływ na niezawodną pracę instalacji są rozdzielacze. „TECHNIPROT” jako pierwszy w Polsce w 1991 roku podjął produkcję rozdzielaczy o różnych przeznaczeniach i aktualnie w tej dziedzinie jest niekwestionowanym liderem. Od początku postawił na wysoką jakość oraz różnorodność rozwiązań konstrukcyjnych i wykonawczych by zaspokoić oczekiwania nawet najbardziej wymagających odbiorców.

Podział rozdzielaczy pod kątem przeznaczenia:

- do centralnego ogrzewania grzejnikowego – CO;
- do ogrzewania podłogowego – OP;
- do pomp ciepła i innych systemów grzewczych – modułowe.

Rozdzielacze produkowane są z rury mosiężnej profilowej 1" w gat. CW617N, z rury mosiężnej okrągłej o średnicach od $\varnothing 33$ do $\varnothing 60$ w gat. CW508L oraz z rury nierdzewnej okrągłej $\varnothing 42,4$ w gat. 1.4301.

Rozdzielacze do centralnego ogrzewania grzejnikowego (powszechnie nazywane rozdzielaczami do CO) są wykonywane ze wszystkich w/w materiałów, zarówno mosiężnych jak i ze stali nierdzewnej. Mogą być produkowane jako rozdzielacze w wersji skróconej bez możliwości wmontowania zaworu spustowego lub w wersji z sekcją odpowietrzenia i spustu. Podstawowym elementem wyposażenia belek do CO są łączniki (eurokonusy). Najistotniejszą funkcją eurokonusa jest to, że jest to element, do którego w rozdzielaczu montowane są rury instalacyjne PEX, PEX/AL/PEX lub miedziane przy pomocy odpowiednich

adapterów. W rozdzielaczach TECHNIPROT wszystkie łączniki (eurokonusy) oprócz uszczelnienia na o-ring wkręcane są na klej uszczelniająco-mocujący.

Rozdzielacze do ogrzewania podłogowego (OP) spełniają jedną z podstawowych funkcji decydujących o poprawnej pracy instalacji ogrzewania podłogowego. Współdziałając z innymi elementami automatycznej regulacji muszą zapewnić uzyskanie żądanych parametrów temperatury w różnych pomieszczeniach poprzez uzyskanie przepływu odpowiedniej ilości czynnika grzewczego w poszczególnych pętach grzewczych jak też możliwość okresowego zamykania jej przepływu. Posiadają więc na belce zasilającej zawory regulacyjne zasilające (dławiące lub wskaźniki przepływu) zaś na belce powrotnej zawory powrotne umożliwiające zainstalo-



wanie siłowników elektromagnetycznych sterujących pracą tych zaworów. Zawory regulacyjne zasilające służą do płynnej regulacji przepływu czynnika grzewczego w pętłach grzewczych. Wskaźniki przepływu renomowanej szwajcarskiej firmy pozwalają na dokładną regulację przepływu w poszczególnych pętłach grzewczych z jednoczesnym przejrzystym odczytem ilości przepływającego czynnika grzewczego w l/min. Belki rozdzielaczy do CO jak i OP po zmontowaniu z elementami wyposażenia sprawdzane są na stanowisku kontrolnym pod ciśnieniem 8 bar i próba ta jest oznaczona na belkach.

Rozdzielacze do pomp ciepła i innych systemów grzewczych montowane z modułów są przeznaczone do dolnych źródeł pomp ciepła, do ogrzewania dużych powierzchni takich jak hale produkcyjne, markety, salony samochodowe, szkoły, szpitale, bloki mieszkalne czy duże, rozbudowane domy oraz do innych systemów grzewczych (np. solarnych). Konstrukcja modułowa rozdzielaczy umożliwia zmontowanie dowolnej jego wielkości z segmentów (modułów). Rozdzielacze te produkowane są z rur o średnicach $\varnothing 42$, $\varnothing 48$ i $\varnothing 60$ wykonanych z wysokiej jakości mosiądzu CW508L nie zawierającego szkodliwego dla zdrowia ołowiu, co w rozdzielaczach do ogrzewania jest o tyle istotne, że nie powstają w nich tlenki ołowiu, które utrudniają pracę ruchomych elementów. Na odejściach pod zasilanie i powrót montowane są – w zależności od wersji – zawory

kulowe, zawory kulowe i wskaźniki przepływu lub zawory regulacyjne zasilające i powrotne. Wszystkie uszczelnienia w rozdzielaczu zarówno o-ringi jak i uszczelki płaskie wykonane są z gumy EPDM – 70 która gwarantuje znakomitą szczelność oraz łatwość montażu dla uzyskania prawidłowego połączenia poszczególnych segmentów. Wszystkie materiały i elementy użyte do ich wykonania mają odpowiednie atesty lub świadectwa jakości. Kompletne belki rozdzielacza przemysłowego poddawane są próbie szczelności pod ciśnieniem 8 bar na stanowisku kontrolnym.

Szafki do instalacji grzewczych i sanitarnych

Szafki metalowe (z blach stalowych ocynkowane elektrolitycznie) do instalacji grzewczych i sanitarnych ze względu na potrzeby i sposoby instalowania wykonywane są w dwu podstawowych typach:

- szafki wnękowe-podtynkowe typ SWP, SWPg (głębokie) i SWPu – produkowane w siedmiu rozmiarach szerokości;
- szafki wolnostojące-natynkowe typ SW, SWg (głębokie) i SWN – produkowane w sześciu rozmiarach szerokości.

Układy mieszające

Układy mieszające z trójdrogowym lub czterodrogowym termostatycznym zaworem mieszającym oraz z samoregulującą się pompą elektroniczną są przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania w których zaprojektowano dwa różne

rodzaje ogrzewania, o różnych parametrach czynnika grzewczego np. ogrzewanie grzejnikowe o temp. $\leq 80^{\circ}\text{C}$ i ogrzewanie płaszczyznowe (podłogowe lub ściennie) o temp. $\leq 50^{\circ}\text{C}$. Utrzymuje on stałą, zadaną temperaturę czynnika niezależnie od wahań temperatury wody zasilającej ze źródła ciepła. Układy mieszające znajdują zastosowanie zarówno w budynkach mieszkalnych jedno i wielorodzinnych jak i w budynkach użyteczności publicznej.

Zespoły zabezpieczenia naczyń wzbiorczych do zamkniętych instalacji CO i wodnych

Zadaniem zespołu w instalacjach grzewczych zamkniętych jest nie dopuszczenie do nadmiernego wzrostu ciśnienia – przez skierowanie nadwyżki czynnika grzewczego do naczynia wzbiorczego z przeponą, a w przypadku znacznego wzrostu ciśnienia upuszczenie nadmiaru wody na zewnątrz. Zespół wyposażony jest w manometr 4 bar z zaworem stopowym (odcinającym), zawór bezpieczeństwa 3 bar, odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym, szybkozłączkę-sprzęgło do bezpośredniego mocowania naczynia wzbiorczego.

Zespół zabezpieczenia naczyń wzbiorczych do instalacji wodnych wyposażony jest w manometr 10 bar z zaworem stopowym, zawór bezpieczeństwa 6 bar, szybkozłączkę-sprzęgło do bezpośredniego mocowania naczynia wzbiorczego.

Stosując elementy do nowoczesnych instalacji i systemów grzewczych firmy „TECHNIPROT” zapewniamy sprawne działanie systemu ogrzewania wodnego, a wykonanie całej instalacji ogrzewania staje się prostsze i łatwiejsze. Natomiast różnorodność rozwiązań i wykonań pozwala projektantom instalacji i inwestorom na optymalny dobór elementów instalacji pod względem konstrukcyjnym, wykonawczym i cenowym.

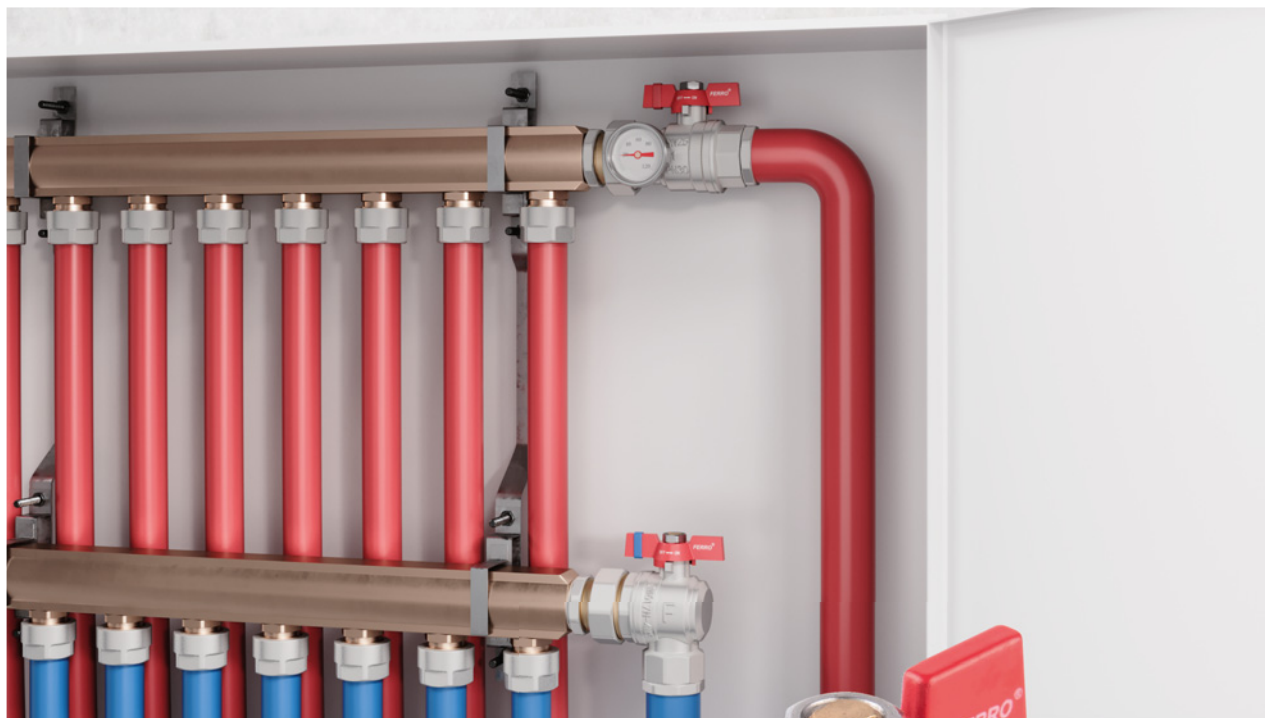
Techniprot®



**TECHNIPROT
PRZEMYSŁOWO-TECHNICZNA
SPÓŁDZIELNIA PRACY**
ul. Komorowska 24
05-800 Pruszków
tel. 22 758 77 49, 22 729 06 46
www.techniprot.pl
handel@techniprot.pl

F-Power – nowa linia zaworów kulowych firmy Ferro

Podczas montowania armatury wodnej, zarówno w instalacjach grzewczych, chłodniczych, jak i w domowych systemach wodociągowych używa się różnego typu zaworów. Jednym z najczęściej wykorzystywanych rodzajów zaworów są zawory kulowe pozwalające szybko i sprawnie odciąć przepływ medium w instalacji. W tego rodzaju zastosowaniach bardzo istotna jest szczelność i trwałość akcesoriów. W ostatnich latach nie mniej ważne stały się ekologiczne walory takich produktów. Wszystkie te cechy mają zawory firmy Ferro z najnowszej linii F-Power. Przyjrzyjmy się bliżej jak nowe zawory wypadają na tle poprzedniej serii tego producenta.



Jakość wykorzystanych materiałów i wysokie parametry pracy

Wcześniejsza seria zaworów Ferro

F-Comfort osiągnęła spory sukces.

Produkty F-Comfort za swą wysoką jakość zostały wyróżnione Złotym Medalem przyznany podczas Międzynarodowych Targów Instalacje 2020/2021.

Obie linie zaworów wykonano z wyjątkowego stopu mosiądzu CW617N-4MS, który charakteryzuje się bardzo niską zawartością niklu (maksymalnie 0,1%) oraz ołowiu (2,2%). Zarówno w przypadku starszej, jak i nowszej serii wewnętrzna powierzchnia produktu nie jest niklowana. Użyte do produkcji materiały świadczą o tym, iż firma Ferro nie od dziś jest szczególnie wyczulona na ekologiczne właściwości swoich wyrobów.





Jedną z cech odróżniających linię F-Power od wcześniejszej serii jest zakres ciśnienia pod jakim zawory mogą pracować. W przypadku większości modeli F-Comfort ciśnienie nominalne wynosi 20 bar (2,0 MPa), natomiast zawory F-Power wytrzymują zawrotne ciśnienie 30 bar (3,0 MPa). W przypadku największych zaworów limit wynosi 25 bar (2,5 MPa).

W skład linii F-Power wchodzi zawory dużo bardziej uniwersalne od produktów F-Comfort. Nowsza seria znajdzie zastosowanie nie tylko w systemach armatury wodnej (instalacje wodociągowe, grzewcze), ale również w instalacjach sprężonego powietrza, a także chłodniczych i solarnych (z roztworem glikolu w maksymalnym stężeniu 50%). W przypadku roztworu glikolu zawory mogą pracować w temperaturze -30°C. Maksymalna dopuszczalna temperatura medium dla zaworów serii F-Power wynosi 120°C, co jest wartością o 20°C wyższą od limitu temperatury linii F-Comfort.

Zawory F-Power, podobnie jak F-Comfort zaprojektowano i wykonano w technologii ABT (Advanced Body Technology). Standard ten łączy ze sobą zaawansowane rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne w celu zapewnienia wyrobom maksymalnej możliwej wytrzymałości.

W linii F-Power znajdziemy aż dziewięć typów produktów, w większości dostępnych w różnych rozmiarach, o śred-

nicy nominalnej od 10 do 100 mm. Z kolei na serię F-Comfort składa się trzynaście zróżnicowanych modeli, dostępnych w rozmiarach DN od 8 mm do 50 mm (w zależności od konkretnego typu zaworu). Podstawowe modele serii F-Power, w przeciwieństwie do F-Comfort są pełnoprzelotowe. Obie linie zawierają wyroby różnego rodzaju, m.in. nakrętno-wkrętne, nakrętno-nakrętne.

Zawory kulowe F-Power w świetle badań

W toku badań i testów w ramach KOT (Krajowa Ocena Techniczna) przeprowadzonych w laboratorium Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie, zawory F-Power przeszły z wynikiem pozytywnym próby szczelności przy ciśnieniu o połowę wyższym od nominalnego, czyli 45 bar. Ponadto firma Ferro przeprowadziła w Instytucie Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL badania zaworów F-Power, mające na celu sprawdzenie wartości ciśnienia rozrywają-

cego. Uzyskane wyniki badań w zakresie od 130 bar dla zaworów DN25 do 220 bar dla zaworów DN15 pozwalają stwierdzić, że są one bezpieczne, wytrzymałe i będą gwarantować długą i bezawaryjną pracę. W celu dywersyfikacji i obiektywizacji oceny produktu firma Ferro zleciła fińskiemu instytutowi badawczemu Eurofins Expert Services siedzibą w Espoo, specjalizującemu się w badaniach i certyfikacji wykonanie badań zaworów F-Power pod kątem możliwości pracy z czynnikami w niskiej temperaturze. Przeprowadzone w Finlandii badania potwierdzają możliwość pracy zaworów z roztworem glikolu o temperaturze -30°C.

FERRO®



FERRO S.A.
ul. Przemysłowa 7
32-050 Skawina
tel. 12 256 21 00
faks 12 276 76 06
www.ferro.pl
info@ferro.pl

Czy wiesz wszystko o grupach pompowych?

Oto 3 fakty

Grupy pompowe są popularnym rozwiązaniem stosowanym zarówno w domowych instalacjach, jak i większych systemach grzewczych. Przypominamy podstawowe informacje na ich temat, które są dowodem na to, że są to rozwiązania dopasowane do wymagań różnych typów instalacji i różnych użytkowników końcowych. Mówi się, że grupy pompowe to „elastyczne” i kompaktowe zespoły urządzeń. Co to znaczy?

1. Różne typy instalacji i różne rozmiary

Grupy pompowe mogą pracować w instalacjach z różnymi rodzajami źródeł ciepła (na przykład kotłem gazowym, pompą ciepła, kotłem na paliwo stałe), jak i odbiornikami (m.in. ogrzewaniem grzejnikowym czy podłogowym). Sprawdzają się one także w instalacjach hybrydowych, gdzie działa więcej niż jedno źródło ciepła. Grupy pompowe serii GRA200, GRA300 można ponadto spotkać w systemach chłodniczych, gdzie za sterowanie wbudowanym zaworem o charakterystyce progresywnej odpowiada zamontowany na nim siłownik.

Zaletą grup pompowych jest ich kompaktowa budowa (kształt prostokątny). Poszczególne grupy pompowe różnią się wyposażeniem, jak i rozmiarami DN, dzięki czemu pasują do różnych wielkościach przyłączy. Najmniejsze grupy pompowe mają rozmiar DN 20, a największe DN równe 32.

2. Możliwość rozbudowy

Grupy pompowe dobiera się do układu w oparciu o jego moc i parametr ΔT , a także wymaganą wartość Kvs. Podczas planowania rozbudowy kotłowni może okazać się, że aktualnie używane urządzenie nie będzie spełniać wymagań nowej instalacji. Starsza grupa pompowa może jednak pracować w systemie z drugą grupą pompową lub większą liczbą



▲ Przyłącza grupy pompowej bez zdemontowanej izolacji



▲ Przykład grupy pompowej ESBE GRA211

grup pompowych odpowiedzialnych za poszczególne układy.

Funkcjonowanie więcej niż jednej grupy pompowej w instalacji jest możliwe dzięki zastosowaniu rozdzielacza. Grupy pompowe pasują zarówno do mniejszych rozdzielaczy (przystosowanych na przykład do 2 grup), jak i rozdzielaczy nawet dla 5 obiegów ogrzewania. Istnieje możliwość wyboru rozdzielacza ze sprzęgłem hydraulicznym, jak i bez sprzęgła.

3. Wymiana części

Izolacja grupy pompowej nie bez powodu podzielona jest na kilka części. Wszystkie z nich są proste w demontażu, co ułatwia nie tylko początkową instalację grupy pompowej, ale również jej późniejszą eksploatację i naprawę. W razie awarii któregoś z komponentów (np. pompy, siłownika, termometrów z zaworami odcinającymi) uszkodzoną część można wymienić na nowy produkt. Ważne jest, by pasował on do parametrów grupy pompowej oraz

parametrów układu. Podczas demontażu instalator używa prostych narzędzi, a czasami (jak w przypadku siłownika za złączem QuickFit) może ręcznie zdemontować daną część.

Choć obecne grupy pompowe przypominają wyglądem stare modele, różnią się od nich na przykład nowymi pompami. Grupy pompowe to rozwiązania, które rozwijają się i będą rozwijać się wraz ze zmieniającymi się potrzebami rynku.



▲ Zawory odcinające z termometrami – przykład części zamiennych do grup pompowych



ESBE Hydronic Systems Sp. z o.o.
ul. Garbary 56
61-758 Poznań
www.esbe.pl
www.klubesbe.pl
info.pl@esbe.eu

Termometry

Do pomiaru temperatury i kontroli pracy automatyki w węzłach cieplnych, wymiennikach ciepła, kotłach c.o., w przemyśle oraz wszelkiego rodzaju jednostkach pływających, sprzedawane również w oprawach kwasoodpornych.



Zalety termometrów

- dokładność pomiarów (możliwość uzyskania Świadectwa Wzorcowania laboratorium akredytowanego w Polskim Centrum Akredytacji),
- stałość i powtarzalność wskazań,
- poprawna praca bez potrzeby zasilania w energię,
- jedyny, działający poprawnie wskaźnik w stanach awaryjnych automatyki,
- duża trwałość,
- znormalizowane wymiary,
- jakość i estetyka wykonania,
- korzystna cena.

Cechy termometrów

Typ:

- przemysłowy – oprawa stalowa z gwintem R3/4" lub M27x2 (min. ciśnienie obliczeniowe 0,8 MPa) lub bez oprawy,
- morski – oprawa mosiężna lub stalowa z gwintem R 1/2" lub bez oprawy.

Grupa:

- I – termometr prosty,
- II – termometr zagięty pod kątem 90°.

Długość części zanurzalnej [mm]: 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315

Maks. temperatura pomiaru [°C]:

- +200 – termometry morskie ze szkła termometrycznego,
- +300 – termometry przemysłowe ze szkła termometrycznego.

Działka elementarna [°C]: 0,5; 1,0; 2,0.

Wypełnienie: ciecz termometryczna.

Kraj produkcji: Polska.

Dystrybucja: sprzedaż przez sieć hurtowni lub wysyłka na koszt odbiorcy wg zamówienia.

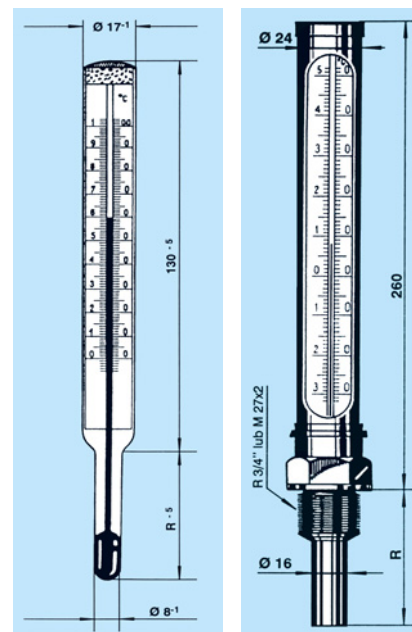
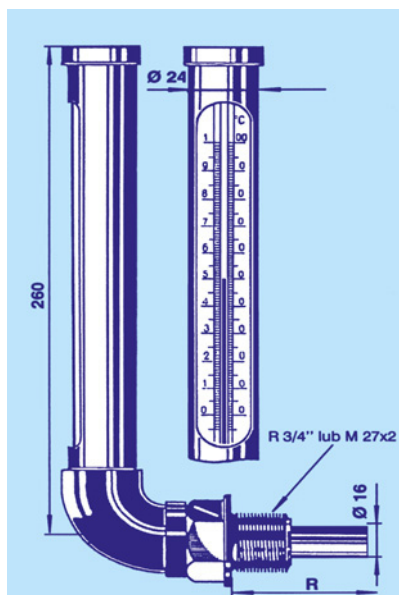
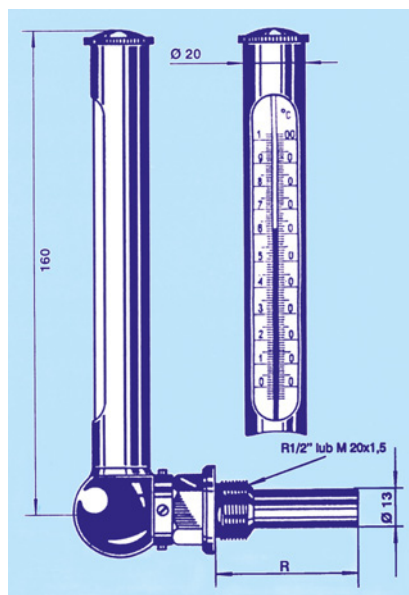
Aprobata i certyfikaty: Świadectwo Sprawdzenia Kontroli Jakości, Świadectwo Wzorcowania PCA.

Usługi: doradztwo techniczne, serwis, montaż.

Gwarancja: 2 lata na prawidłowe wskazania.

Pozostała oferta:

- termometry laboratoryjne wzorcowane PCA,
- termometry naftowe,
- termometry ze szlifem,
- termometry kopcowe,
- termometry mleczarskie,
- termometry meteorologiczne,
- około 4 tys. innych rodzajów.



Kujawska Wytwórnia
Termometrów
ul. Toruńska 104
87-800 Włocławek
tel. 54 236 32 31
www.kwt.pl
termometry@kwt.pl
handlowy@kwt.pl



tyle ciepła, ile potrzeba

Dzięki odpowiedniemu sterowaniu możemy utrzymywać temperaturę w pomieszczeniach zawsze na dokładnie takim poziomie, jakiego sobie życzymy. Osiągamy więc komfortowe warunki i nie marnujemy ciepła.

Po co właściwie nam automatyka w instalacji grzewczej? Dawniej przecież jej nie było, a ogrzewanie jakoś funkcjonowało. To prawda, ale słowem kluczowym jest właśnie „jakość”. Nawet najprostszy kocioł i grzejniki bez zaworów regulacyjnych są w stanie zapewnić ciepło w domu. Jednak palenie w takim kotle w sposób zapewniający utrzymanie właściwej temperatury we wnętrzach to zajęcie bardzo absorbujące i raczej mało przyjemne. Chyba, że lubimy częste wizyty w kotłowni.

Żeby tego uniknąć wymyślono nie tylko nie wymagające ciągłej obsługi kotły (np. gazowe), ale i automatykę nadzorującą ich pracę, przede wszystkim regulatory temperatury. Bo cóż nam przyjdzie z tego, że kocioł będzie pracował dobrze, jeżeli w domu będziemy mieć na zmianę raz zbyt gorąco albo zbyt zimno?

Wiele osób jednak wciąż boi się, że ustawienie właściwego trybu pracy regulatora ich przerośnie, będzie wymagało jakiejś specjalistycznej wiedzy, a za

sam sprzęt trzeba będzie słono zapłacić. Zupełnie niesłusznie.

Automatyka w instalacji grzewczej wcale nie musi być skomplikowana, droga i trudna w użyciu. Wręcz przeciwnie, skoro ma ułatwiać nam życie, korzystanie z niej powinno być proste i intuicyjne. Z punktu widzenia użytkownika interakcja z automatyką powinna ograniczyć się do ustawienia jaką temperaturę chce mieć w domu określonego dnia i o danej godzinie. W praktyce, okazuje się ponadto, że bardzo złożony system rzadko kie-



▲ Grzejniki ściennie bardzo szybko reagują na zmiany zapotrzebowania na ciepło.
KFA ARMATURA

dy są faktycznie potrzebne. To trochę tak jak z pralką lub zmywarką, które mają po kilkanaście programów pracy, a mało kto korzysta z więcej niż 3.

POKOJOWY ALBO POGODOWY

Każdy regulator temperatury służy właściwie temu samemu celowi – wysyła do kotła sygnał, że ogrzewanie jest potrzebne, albo że temperatura osiągnęła już wartość zadaną i można już je wyłączyć. We współpracy ze sterownikiem kotła

Jeśli odetniemy dopływ ciepła, to typowy grzejnik będzie stygł kilkanaście minut, zaś podłoga z zatopionymi rurkami ogrzewania – kilka godzin. Podobna będzie różnica, gdy uruchomimy ogrzewanie.

może to oznaczać jego włączenie lub wyłączenie albo zmianę temperatury wody grzewczej (podniesienie jej, kiedy zapotrzebowanie na ciepło rośnie).

Regulator pokojowy reaguje przy tym na zmiany temperatury w samym domu, pogodowy zaś na zewnątrz, poza budynkiem. Różnica jest więc zasadnicza.

Nie można jednoznacznie stwierdzić, który będzie lepszy, nie znając konkretnego przypadku. Jeśli w domu są szybko nagrzewające się i stygnące grzejniki ściennie, to sterowanie pokojowe pozwoli utrzymać stałą, zadaną temperaturę. Instalacja będzie reagować np. na krótkotrwałe zyski ciepła wynikające z nasłonecznienia i grzejniki będą pracować tylko wtedy, gdy to niezbędne.

Z kolei sterowanie pogodowe ma przewagę nad pokojowym, gdy działanie c.o. charakteryzuje duża bezwładność. Tak jest w przypadku ogrzewania podłogowego, bo wylewka nagrzewa się i stygnie powoli. Trzeba więc dłuższego czasu, by efekt włączenia lub wyłączenia ogrzewania był odczuwalny. Sterownik pogodowy wyłącza ogrzewanie, gdy tylko

wzrośnie temperatura zewnętrzna, choć wewnątrz domu jeszcze nie odczuwamy różnicy. Gdy zaś temperatura zewnętrzna spada, ogrzewanie włącza się zawczasu, by podłoga miała czas się rozgrzać. Wadą sterowania pogodowego jest jednak to, że nie uwzględnia ono wielu czynników działających w samym budynku – zysków ciepła od słońca lub spowodowanych pracą różnych urządzeń, intensywności wentylacji (nawet ponad połowa wszystkich strat ciepła!) itd. Dlatego konstruuje się też układy automatyki uwzględniające zarówno pomiar temperatury zewnętrznej i wewnętrznej.

SZYBKO CZY POWOLI?

Dobierając ustawienie temperatury na regulatorze powinniśmy uwzględnić, czy ma nadzorować pracę ogrzewania podłogowego czy też grzejników ściennych.

Ich szybkość reakcji jest zupełnie inna. Jeśli odetniemy dopływ ciepła, to typowy grzejnik będzie stygł kilkanaście minut, zaś podłoga z zatopionymi rurkami ogrzewania – kilka godzin. Podobna będzie różnica, gdy uruchomimy ogrzewanie.

Dlatego szczególnie osoby, które nie miały wcześniej do czynienia z podłogówką są zdziwione, że podnoszą temperaturę na regulatorze, a efektu nie czuć. Rzecz w tym, że gdy chcemy mieć cieplej o 7.00 rano to zwiększenie intensywności ogrzewania trzeba ustawić co najmniej o godzinę wcześniej. Do właściwych ustawień dojdziemy metodą prób i błędów.

Podłogówka ma po prostu bardzo dużą bezwładność i na zmiany temperatury reaguje powoli, a grzejniki szybko. Poza tym grzejniki zasilane są zwykle zdecydowanie cieplejszą wodą o temperaturze 60–90°C, podczas gdy dla „podłogówki” górna granica to 55°C. A im wyższa temperatura wody tym wyższa również temperatura grzejnika i intensywniejsza wymiana ciepła z otoczeniem. Czyli efekt uruchomienia ogrzewania zauważymy (czy raczej odczujemy) szybciej.



▲ Nowoczesne regulatory temperatury umożliwiają sterowanie temperaturą poprzez aplikacje mobilne. QL CONTROLS

Podłoga z zatopionymi rurkami też jest zasadniczo grzejnikiem, tyle że dużym i dość chłodnym.

Jednak to tylko część problemu, bo w Polsce dominują budynki murowane o stosunkowo ciężkiej konstrukcji. Elementy budynku – ściany, stropy itp. ważą wiele ton i także akumulują ciepło. W efekcie samo włączenie lub wyłączenie ogrzewania nie musi oznaczać wcale szybkiej zmiany temperatury w pomieszczeniu. I to nawet w domu ze zwykłymi grzejnikami.

MIEJSCE NA REGULATOR

Instrukcje obsługi regulatorów temperatury zawierają zwykle tylko nieliczne wskazówki, gdzie właściwie powinni-

śmy go umieścić. Powinien więc znaleźć się w pomieszczeniu możliwie reprezentatywnym dla całego budynku, z dala od źródeł ciepła i promieniowania słonecznego, na wysokości ok. 1,5 m nad podłogą. Uzupełnieniem jest zwykle pogłębiony rysunek. Jednak konia z rzędem amatorowi, który na tej podstawie wybierze dobre miejsce. Zresztą i dla zawodowca często nie jest to łatwe. Przede wszystkim, jakie wnętrza uznać za reprezentatywne? Zwykle wybór pada na salon i najczęściej nie jest on najlepszy. W salonie mamy kominek, duże okna (promieniowanie słoneczne!), często przebywa w nim więcej osób itd.

A to wszystko powoduje, że temperatura w salonie często ma się nijak nawet do

tej panującej w przyległym pomieszczeniu. Zupełnie źle, jeżeli regulator jest blisko kominka. Rozpalenie w nim powoduje, że regulator wyłącza kocioł, chociaż w innych pokojach wcale nie jest wystarczająco ciepło. Regulator można oczywiście oszukać podnosząc na nim temperaturę o kilka stopni i zamykając zawory grzejnikowe w salonie. W pozostałej części domu temperatura będzie rosła, ale będziemy musieli sami kontrolować czy już jest odpowiednia. W efekcie automatyka nie działa.

Dużo lepszym miejscem niż salon będzie położony między pokojami korytarz lub hol w którym temperatura jest wypadkową temperatury w sąsiednich pokojach. Ponadto zwykle nie ma tam okien (przynajmniej dużych) i słońca fałszującego warunki.

Alternatywą jest umieszczenie regulatora w najzimniejszym z pomieszczeń ogrzewanych. Dopływ ciepła zostaje przerwany dopiero wówczas, kiedy temperatura osiąga w nim wartość zadaną. Przegrzaniu pozostałych wnętrz zapobiegają zaś głowice termostatyczne na grzejnikach. Miejscowo, w każdym pokoju osobno, ograniczają intensywność ogrzewania.

Jednak zdecydowanie najkorzystniejszym wyborem jest obecnie kupno regulatora bezprzewodowego. Nie jest to wielki wydatek i szybko się zwróci. Rzecz w tym, że możemy z nim poeksperymentować, szukając miejsca, w którym pomiar będzie dawał najlepsze efekty. Ponadto możemy go przenieść w każdej chwili. Wracając do naszego przykładu z salonem i kominkiem – co należy zrobić mając regulator bezprzewodowy? Po prostu wynieść go z salonu do najzimniejszego z pomieszczeń, które chcemy dalej ogrzewać. W salonie i tak głowice termostatyczne przymkną dopływ wody do grzejników. Całe ogrzewanie wyłączy się zaś automatycznie w momencie, gdy w najchłodniejszym z pokoi osiągniemy nastawioną temperaturę. Nasza automatyka działa więc dalej.

GŁOWICE TERMOSTATYCZNE

Głowice termostatyczne na grzejnikach to coś, co każdy ma, ale mało kto uży-



▲ Nowoczesne kotły gazowe mają płynnie regulowaną moc. DE DIETRICH

Sterowanie kotłem

Kotły gazowe, olejowe i elektryczne dają pełną swobodę sterowania. Można niemal dowolnie ustawiać temperaturę wody. Uzyskanie różnej intensywności ogrzewania w różnych porach dnia (albo w np. w cyklu tygodniowym) także nie jest trudne do zrealizowania, bo kocioł może w pełni automatycznie uruchomić się lub wygasić.

Kotły z podajnikiem paliwa pozwalają przede wszystkim zmieniać moc grzewczą poprzez zmianę ilości podawanego paliwa. Ponadto ilość powietrza do spalania także jest regulowana za pomocą wentylatora nadmuchowego. Efektywność regulacji zależy od jakości paliwa oraz sprawności sterownika – właśnie w tej kolejności, bo nawet najlepszy sterownik nie będzie pracował dobrze, gdy parametry paliwa nie są stałe.

Kotły zasypowe oraz kominki z płaszczem wodnym mają niewielkie możliwości sterowania. Ogranicza się ono do zmiany ilości powietrza dostarczanego do spalania. Może służyć temu tzw. miarkownik ciągu albo wentylator nadmuchowy z regulacją obrotów (wydajności). W instalacjach ze zbiornikiem akumulacyjnym wody grzewczej można znakomicie poprawić możliwości sterowania ogrzewaniem łącząc regulator temperatury z pompą łączyącą wodę ze zbiornika do grzejników.

Głowica termostatyczna to technicznie dość proste urządzenie, które w przypadku wzrostu temperatury powyżej wartości zadanej zmniejsza przepływ wody przez grzejnik.



▲ ▶ Inteligentna głowica termostatyczna, którą można sterować zdalnie, np. za pomocą smartfona. LEGRAND

nić nieprzerwany odbiór ciepła z kotła oraz obieg wody.

Uwaga! Jeżeli chcemy szybko podnieść temperaturę w pomieszczeniu, głowicę należy ustawić w pozycji pełnego otwarcia przepływu (zwykle oznaczonej „5”). Wybranie niższej nastawy spowoduje, że przepływ wody będzie i tak częściowo zdławiony, choćby temperatura we wnętrzu była bardzo niska.



wa. Albo używa w niewłaściwy sposób. Można zadać pytanie po co właściwie są potrzebne, skoro mamy już regulator temperatury? Głowice są jego uzupełnieniem. Regulator działa centralnie (dla całego domu), głowice zaś miejscowo (w poszczególnych pomieszczeniach). Bardzo rzadko jest bowiem tak, że wyłącznie centralna regulacja daje w pełni zadowalające efekty. Wystarczy przecież, że słońce (więcej ciepła!) świeci w okna pokoi po jednej stronie domu, reszta zaś jest w cieniu. Tam gdzie są zyski ciepła z zewnątrz głowica ograniczy intensywność ogrzewania. To oznacza nie tylko poprawę komfortu, ale i oszczędności paliwa.

Głowica termostatyczna to technicznie dość proste urządzenie, które w przypadku wzrostu temperatury powyżej wartości zadanej zmniejsza przepływ wody przez grzejnik. Wówczas spada jego temperatura i moc grzewcza. Głowica nie jest jednak zbyt dokładna i działa powoli – jej czas reakcji na zmianę temperatury wynosi kilkanaście minut. Jednak w praktyce to wystarcza. Jeżeli chcemy mieć możliwość bardziej precyzyjnego, czasowego ustawiania temperatury w poszczególnych wnętrzach, albo równoczesnego przyciskania lub otwierania ich wszystkich bez biegania po domu możemy kupić tzw. głowice elektroniczne. Dość pro-

ste, z programatorem czasowym, kupimy już za kilkadziesiąt złotych.

Głowice wprowadzają znaczny opór dla przepływu wody, dlatego nie nadają się do instalacji z grawitacyjnym obiegiem wody (bez pompy). Głowice w pomieszczeniu z regulatorem temperatury powinny być ustawione w pozycji pełnego otwarcia. W instalacjach z kotłami na paliwo stałe dobrze jest zaś zostawić część grzejników bez głowic, żeby zapew-



▲ Regulacja temperatury grzejników odbywa się za pomocą głowic termostatycznych. COMAP, IMI HYDRONIC ENGINEERING

Regulacja przepływu

Zdarza się, że jakieś pomieszczenie jest niedogrzone, a przyczyną upatruje się w zbyt małym grzejniku i go wymienia. Tymczasem w większości przypadków to nieprawda. Grzejnik osiąga swoją nominalną moc, tylko jeśli przepływ wody jest odpowiednio duży. A bardzo często mamy do czynienia z sytuacją, że niektóre grzejniki (szczególnie położone najbliżej kotłowni) są nawet zbyt gorące, natomiast inne pozostają letnie nawet przy pełnym otwarciu zaworów. To właśnie objaw niewłaściwego przepływu wody w instalacji, czyli braku zrównoważenia hydraulicznego. Woda płynie bowiem zawsze tam, gdzie napotyka na najmniejszy opór, po czym powraca do kotła, przez co do części grzejników dociera bardzo niewiele gorącej wody.

Dawniej instalacje równoważono dobierając odpowiedniej wielkości kryzy do grzejników – tłumiacz przepływ w jednym miejscu, zwiększamy jego intensywność w innym. Dziś funkcję kryz pełnią nastawy wstępne zaworów grzejnikowych (najczęściej współpracujących z głowicami termostatycznymi). Dobry instalator powinien zrównoważyć instalację przez dobranie właściwych nastaw. Niestety wielu zostawia zawory w pełni otwarte i do regulacji montuje tylko głowice termostatyczne.

Jeżeli mamy taką sytuację, że jedno grzejniki są ledwo ciepłe, a inne bardzo gorące przy tych samych nastawach głowicy, to trzeba zmienić nastawę wstępną zaworu. W tych najcieplejszych grzejnikach zdejmujemy głowicę. Jest do tego potrzebny płaski klucz o dużej średnicy (najpopularniejszy gwint to M30×1,5) lub w niektórych konstrukcjach wystarczy przekręcenie plastikowego pierścienia. Po zdjęciu głowicy trzeba unieść pierścień nastawczy i ustawić go odpowiednią podziałką względem kropki lub rysy nacechowanej na korpusie.

Efektywne ogrzewanie podłogowe sterowane smartfonem

Rosnące koszty energii znacząco wpływają na domowy budżet. Co zrobić, aby obniżyć rachunki za ogrzewanie? Wybrać nowoczesną instalację ogrzewania podłogowego połączoną z aplikacją, która pozwoli zaoszczędzić aż 15% kosztów energii.

Zalety ogrzewania podłogowego

Instalacja ogrzewania podłogowego (w przeciwieństwie do tradycyjnych instalacji grzejnikowych działających na zasadzie konwekcji) przekazuje energię poprzez promieniowanie, ogrzewając bezpośrednio przedmioty i ludzi, a nie powietrze. Zapewnia także równomierną dyfuzję ciepła w otoczeniu, co daje odczuwalne poczucie komfortu już przy temperaturze o ok. 2°C niższej w porównaniu z instalacjami wysokotemperaturowymi. Oznacza to, że ten sam poziom komfortu uzyskuje się przy ok. 19°C dla ogrzewania podłogowego, a w przypadku grzejników dopiero przy 21°C. W praktyce dzięki temu można obniżyć temperaturę zasilania do 30–40°C, podczas gdy czynnik grzewczy w tradycyjnych instalacjach grzejnikowych zwykle wymaga temperatury od 45 do 70°C. Wpływa to niewątpliwie na koszty, które w przypadku ogrzewania podłogowego mogą być aż 15% niższe.

Elementy instalacji ogrzewania podłogowego

Firma Comap ma wieloletnie doświadczenie w opracowywaniu rozwiązań w zakresie ogrzewania podłogowego i ciepłej wody użytkowej, które idealnie sprawdzają się w nowych inwestycjach, ale także w modernizowanych budynkach. System ogrzewania podłogowego objęty jest 10-letnią gwarancją. Składają się na niego rozdzielacz, system zamocowań, rura oraz sterowanie.

Ważną częścią instalacji ogrzewania podłogowego są panele. Stanowią one główną warstwę nośną rur grzewczych – mocują, stabilizują i chronią rurę oraz kierują energię cieplną w stronę jastrychu. Marka Comap proponuje aż pięć systemów montażowych, co pozwala na wykonanie instalacji w każdym typie budynku. Nie bez znaczenia dla prawidłowego działania ogrzewania podłogowego jest dobór dobrej jakości rury. Pomarańczowa rura Bio-Pert, ma barierę antydyfuzyjną, która



poprawia wydajność instalacji. Gładka wewnętrzna powierzchnia zapobiega osadzeniu się kamienia, redukuje hałas związany z przepływem czynnika i ogranicza straty ciśnienia. Elastyczność rury pozwala na jej szybki i łatwy montaż.

Zdalne sterowanie komfortem

Marka COMAP stworzyła produkt, dzięki któremu można zmniejszyć zużycie energii w pomieszczeniach, używając ją tylko wtedy, gdy jest to konieczne. W skład systemu Comap Smart Home wchodzi automatyczne lub programowalne termostaty oraz programowalne głowice, które „uczują się” zachowań użytkowników, dostosowując temperaturę do ich przyzwyczajeń. Termostaty wyposażone są w czujnik wilgotności i temperatury oraz diody obrazujące stan pracy urządzeń przez zmianę koloru (dioda czerwona oznacza grzanie, barwa zielona – brak grzania). Oba urządzenia podłączone do bramki Wi-Fi dają możliwość łatwego sterowania komfortem przez smartfona. Dzięki dedykowanej aplikacji można zarządzać temperaturą w pomieszczeniach, włączając ogrzewanie wtedy, gdy jest to konieczne. Urządzenia wchodzące w skład zestawu mają nowo-

czesny design, przez co pasują do każdego pomieszczenia.

Elastyczne rozwiązanie

Comap Smart Home to narzędzie, które pomaga zoptymalizować komfort w domu, biurze lub mieszkaniu. Uwzględni nawyki użytkowników (obecność, preferowana temperatura itd.) i gwarantuje im temperaturę na odpowiednim poziomie i w odpowiednim momencie bez konieczności interwencji z ich strony. Rezultat to zwiększony komfort i oszczędność energii. Inteligentny termostat działa na podstawie danych ze stacji pogodowej. Przewiduje warunki i na tej podstawie ustawia poziom ogrzewania. Kiedy programowalna głowica wykryje otwarte okna, zamyka się automatycznie, co zapobiega marnotrawieniu energii.



Comap Polska Sp. z o.o.
ul. Annopol 4a
03-236 Warszawa
comap.aalberts-hfc.com/pl

ENGO Controls: energooszczędne sterowanie ogrzewaniem

ENGO Controls to nowoczesna marka w branży sterowania ogrzewaniem, która stawia na oszczędność energii, ochronę środowiska naturalnego oraz komfort użytkownika. Wysoka jakość produktów idzie tu w parze z łatwą obsługą. Urządzenia współpracują z platformą Tuya. Dystrybutorem marki ENGO Controls jest QL Controls – firma z dużymi tradycjami w zautomatyzowanym sterowaniu temperaturą.



Produkty do nowoczesnego sterowania ogrzewaniem

Urządzenia ENGO Controls służą do **przewodowego, bezprzewodowego i internetowego** sterowania ogrzewaniem – każdym rodzajem kotła oraz innymi źródłami ciepła. W ofercie znajdziemy: regulatory temperatury, listwy sterujące do ogrzewania podłogowego, siłowniki termoelektryczne, bramkę internetową, przekaźniki oraz przydatne akcesoria.

Systemy ENGO Controls wyróżniają się na rynku:

- nowoczesną technologią algorytmów sterujących temperaturą,
- łatwym programowaniem (intuicyjny wybór programów),
- przydatnymi na co dzień funkcjami (np. blokada PIN w regulatorach),
- wysoką energooszczędnością (ekonomiczne zużycie paliwa grzewczego),
- przejrzystym menu urządzeń,
- atrakcyjną ceną.

Skrót ENGO nie jest przypadkowy. Niesie przesłanie marki.

E, czyli energooszczędność. Sterowanie ogrzewaniem oszczędza energię. Jeżeli się na nie zdecydujemy, zużywamy tylko tyle ciepła, ile potrzeba. Dom jest optymalnie ogrzany, a opłaty niższe.

N, czyli nowoczesność. Marka wykorzystuje nowoczesne rozwiązania. Współpracuje

z innymi technologiami przyszłości, np. z popularną platformą Tuya.

G, czyli gwarancja. Technolodzy ENGO Controls dbają o szczegóły. Kontrolują jakość i wydajność produktów. Swoją pewność potwierdzają długim okresem gwarancji – bez dopłat.

O, czyli odpowiedzialność za produkt, ale i za przyrodę. Marka zapewnia darmowe doradztwo przed, jak również po zakupie. Działa proekologicznie. Mniejsze zużycie energii, to mniej zanieczyszczeń. ENGO Controls troszczy się o zasoby naturalne.

ENGO Controls oferuje aż 3 rodzaje komunikacji swoich urządzeń:

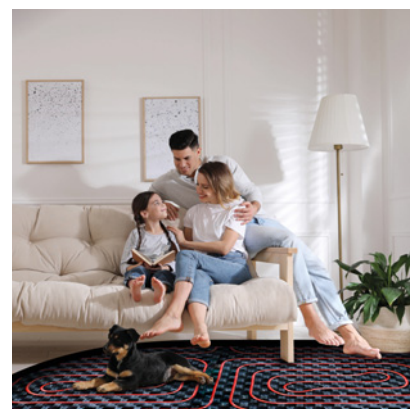
1. Urządzenia pracujące w sieci Wi-Fi: zdalne sterowanie za pomocą aplikacji ENGO Smart / Tuya Smart.
2. Urządzenia pracujące na protokole ZigBee 3.0: komunikacja poprzez bramkę internetową i zdalne sterowanie z poziomu aplikacji, jeśli bramka jest podłączona do sieci internetowej. Zapisane reguły pracy urządzeń są zachowane nawet wtedy, gdy zabraknie dostępu do Internetu.
3. Wersja podstawowa dla minimalistów: urządzenia podłączane przewodowo do listwy sterującej lub do urządzenia grzewczego – brak sterowania za pomocą aplikacji.

Aplikacja mobilna ENGO Smart bezprzewodowo obsługuje system i jest oparta o popularną na świecie technologię Tuya. Pozwala to na obsługę – w ramach jednej aplikacji – wielu urządzeń smart

home różnych producentów. Taka uniwersalna technologia gwarantuje wygodną obsługę.

ENGO Controls zapewnia:

- wygodę na co dzień,
 - realne oszczędności,
 - zdrowy mikroklimat w domu.
- Użytkownicy doceniają markę za **skuteczne obniżenie poboru czynnika grzewczego**, co przynosi **realne oszczędności**. Popularna seria produktów ENGO Controls otrzymała ZŁOTY MEDAL targów BUDMA 2023 (regulatory: E901/E901RF, E901WIFI).



ENGO
CONTROLS

QL CONTROLS



QL CONTROLS Sp. z o.o., Sp. k.
ul. Rolna 4, 43-262 Koblentice
tel. 32 700 74 53,
www.engocontrols.com
serwis@engocontrols.com



foto: FENIX POLSKA

podłógówka na prąd

Najpopularniejszym rodzajem ogrzewania podłogowego są systemy wodne. Jednak w wielu sytuacjach wariant elektryczny może być lepszym wyborem. Elektryczną podłógówkę znacznie łatwiej jest wykonać, prawie nie zwiększa ona też grubości i masy podłogi.

Ogrzewanie podłogowe zapewnia domownikom dobre samopoczucie i wysoki komfort cieplny. Szczególnie miło jest stąpać w chłodniejsze dni po podgrzanej podłodze z kamienia czy ceramicznych płytek, które świetnie przewodzą ciepło. Warto przy tym dodać, że ruch ogrzanego przez podłógówkę powietrza jest nieznaczny. Ciepło rozchodzi się bowiem głównie przez promieniowanie, a w mniejszym stopniu przez konwekcję, odwrotnie niż w tradycyjnych kalo-

ryferach. Jest to niezwykle korzystne dla alergików, bo ogrzane powietrze nie unosi tak dużej ilości drobinek kurzu czy pyłków. Ponadto podłógówka gwarantuje rozkład temperatury, korzystnie wpływający na nasze samopoczucie. Najwyższa temperatura jest na wysokości stóp, a najniższa na wysokości głowy. W pomieszczeniach ogrzewanych podłógówką nie ma też stref ciepłych i zimnych, które mogą występować wszędzie tam, gdzie są zainstalowane grzejniki.

Jeszcze kilkanaście lat temu, gdy domy nie były tak dobrze izolowane jak dziś, ogrzewanie podłogowe mogło powodować pewne uciążliwości. Z uwagi na duże straty ciepła temperatura podłogi musiała być dość wysoka, co z kolei mogło skutkować poczuciem dyskomfortu, a nawet obrzękami stóp. Ponadto w wersji elektrycznej duże zapotrzebowanie na energię oznaczało wysokie koszty eksploatacji. Teraz jednak technologie w budownictwie bardzo się zmieniły,



▲ Elektryczne maty grzewcze układa się w warstwie kleju pod płytkami. Są one lekkie i niezwykle cienkie, dzięki czemu nie podnoszą poziomu podłogi. Maty takie z powodzeniem można zastosować podczas remontu kuchni czy łazienki. NVENT RAYCHEM

Elektryczne ogrzewanie podłogowe stosuje się z reguły w wybranych pomieszczeniach – najczęściej w łazienkach, wiatrołapie, kuchni. Umożliwia ono szybkie podgrzanie podłogi w chłodniejsze dni.



▲ Ogrzewanie podłogowe zapewnia najkorzystniejszy dla naszego zdrowia pionowy rozkład temperatury i jest dobre dla alergików, bo nie powoduje nadmiernego ruchu powietrza. W pomieszczeniu nie ma też stref ciepłych i zimnych. FENIX POLSKA

w związku z czym podłogówka przechodzi prawdziwy boom. W wielu domach, ogrzewanie montowane w podłodze odpowiada już za utrzymanie stałej temperatury w całym domu. Ale podłogówka może być też stosowana wybiórczo, tylko w niektórych pomieszczeniach, do czego

idealnie nadają się systemy elektryczne. Mają one tę dodatkową zaletę, że łatwiej ułożyć je podczas remontu, a matę grzejną można umieścić bezpośrednio pod płytkami czy przystosowanymi do tego panelami. Dotyczy to zwłaszcza takich pomieszczeń jak wiatrołap, kotłownia,

kuchnia czy łazienka, w których znajduje się zimna, gresowa bądź ceramiczna posadzka. Ogrzewanie elektryczne może funkcjonować niezależnie od wodnego ogrzewania centralnego bazującego na grzejnikach.

DZIAŁANIE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

W ogrzewaniu podłogowym, ciepło do pomieszczenia zawsze przekazuje powierzchnia podłogi, pełniąc tak naprawdę funkcję gigantycznego grzejnika. Pod podłogą mogą mieścić się różnego rodzaju systemy. W ogrzewaniu wodnym rurki z tworzywa sztucznego lub miedzi są z reguły zatopione w 6–7 cm warstwie jastrychu, ale mogą być też mocowane w płytach systemowych i przykryte płytami z suchego jastrychu, co jest rozwiązaniem droższym, ale nie wymaga aż takiego podniesienia poziomu podłogi i obciążenia stropu (płyty systemowe są cieńsze, lżejsze i łatwiejsze w montażu). W ogrzewaniu elektrycznym przewody mogą również zostać zatopione w warstwie jastrychu, dzięki czemu podłoga wolniej nagrzewa się, ale też dłużej oddaje ciepło. Jednak tego typu systemy występują też w postaci mat i folii układanych bezpośrednio pod posadzką z płytek ceramicznych lub przystosowanych do tego paneli. Takie podłogi z kolei szybko się nagrzewają, ale też szybko stygną. Maty i panele mają minimalną grubość i wagę, dzięki czemu praktycznie nie podnoszą poziomu podłogi (można zamocować je podczas remontu) i nie zwiększają ciężaru stropu. Systemy takie są proste, można wykonać je w wybranym pomieszczeniu i łatwo nimi sterować. Elektryczne ogrzewanie podłogowe ma tę dodatkową zaletę, że nie wymaga wykonywania osobnych przyłączy czy zakupu drogich urządzeń grzewczych.

GDZIE STOSOWAĆ OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE?

Elektryczne ogrzewanie podłogowe stosuje się z reguły w wybranych pomieszczeniach – najczęściej w łazienkach, wiatrołapie, kuchni. Umożliwia ono szybkie podgrzanie podłogi w chłodniejsze dni. Różnego rodzaju przewody grzewcze,

maty czy folie przez które płynie prąd łatwo jest ułożyć bezpośrednio pod grem, terakotą czy kamieniem (w 5–7 mm warstwie kleju), które to materiały bardzo dobrze przewodzą ciepło. Ale w sprzedaży są również różnego rodzaju panele i deski warstwowe przystosowane do elektrycznej podłogówki. Pod nimi, układa się specjalne maty lub folie grzewcze. Innym, mniej popularnym sposobem montażu ogrzewania elektrycznego, stosowanym w nowych domach lub podczas dużych remontów, jest zatopienie ułożonych w odległości 7–15 cm przewodów w warstwie jastrychu. Decydując się na tego typu instalację pamiętajmy, aby pod jastrychem wykonać dobrą izolację termiczną. Jeżeli podłoga jest na gruncie, powinna ona mieć 20 cm, jeśli ogrzewanie znajduje się w stropie – wystarczy kilka centymetrów, aby nadać ciepłu odpowiedni kierunek (chodzi o to, aby szło do góry, a nie w dół). Co istotne, systemy elektryczne można układać nie tylko bezpośrednio na betonie, ale też na drewnie czy płycie wiórowej. Przewody elektryczne mogą być **stałooporowe**, czyli grzejące ze stałą mocą, lub **samoregulujące**. Te drugie są lepsze, bo grzeją mocniej lub słabiej w zależności od temperatury otoczenia. W takich przewodach nie ma ryzyka przegrzania i awarii. Dlatego nie jest problemem jeżeli część takiej podłogi znajdzie się pod meblem bez nóg lub dywanem, gdzie oddawanie ciepła będzie bardzo utrudnione. W przypadku przewodów stałooporowych byłoby to niedopuszczalne. Zastosowanie podłogowego ogrzewania elektrycznego jako podstawowego w całym budynku najpewniej nie będzie uzasadnione w starym, źle izolowanym domu, w którym straty ciepła są bardzo duże. Zupełnie inaczej to wygląda, jeśli nasz budynek jest świetnie izolowany, a system ten połączymy dodatkowo z fotowoltaiką. Najczęściej jednak elektryczna podłogówka jest uzupełnieniem wodnego systemu c.o. i zakłada się ją w wybranych pomieszczeniach. Jej atutem jest prostota montażu i zupełna niezależność od ogrzewania wodnego.

Jest też chętnie stosowana w domach, w których nie mieszkamy na stałe – letni-

Sterowanie ogrzewaniem podłogowym

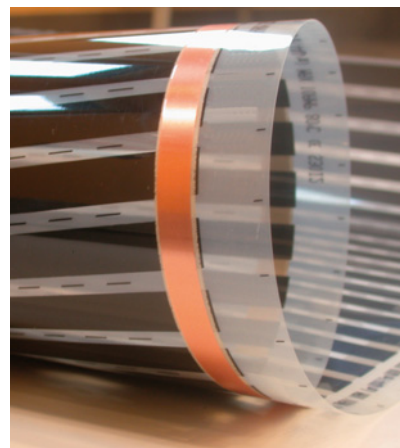
Z ogrzewaniem podłogowym o charakterze akumulacyjnym, gdzie przewody elektryczne są zatopione w kilkucentymetrowej warstwie wylewki podłogowej najlepiej współpracuje automatyka pogodowa. Z wyprzedzeniem dostosowuje ona moc ogrzewania do panujących na zewnątrz warunków (pamiętajmy, że taka podłoga dłużej się nagrzewa i dłużej stygnie). W przypadku podłogówki elektrycznej w postaci folii i mat rozłożonych bezpośrednio pod podłogą najlepiej sprawdzą się termostaty pokojowe, pozwalające na bieżąco kontrolować temperaturę w danym pomieszczeniu.

skowych czy przeznaczonych na weekendowe wypady. Tu zasadniczą zaletą jest zupełna niewrażliwość takiego systemu na mróz.

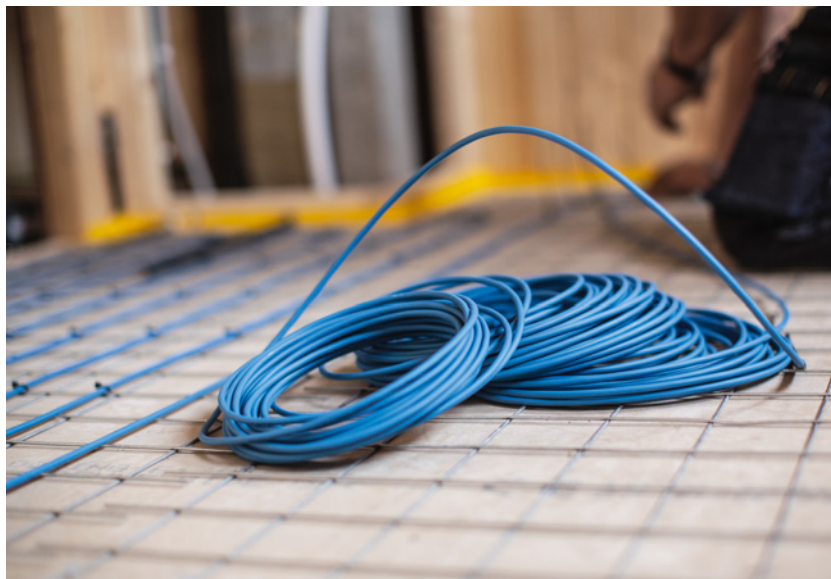
KIEDY OGRZEWANIE WODNE?

Ogrzewanie podłogowe wodne polecane jest do domów nowych i całorocznych. System najlepiej zaplanować już na etapie wykonywania lub adaptacji gotowego projektu, bo często pod wodną podłogówką, z uwagi na konieczność zatopienia rurek w grubej warstwie betonu pełniącego potem funkcję akumulatora ciepła, należy wzmocnić nieco strop. Poza tym grubsza niż w pierwotnym projekcie podłoga może zaburzyć wyjściowe parametry otworów drzwiowych. Warto też pamiętać, że betonowa wylewka magazynuje i oddaje ciepło. Dlatego, zwłaszcza jeśli system znajduje się na parterze budynku (na gruncie), należy zrobić poniżej rurek solidną izolację (20 cm styropianu).

Ze względu na powyższe uwarunkowania tego rodzaju systemu nie da się wykonać podczas standardowego remontu – najlepiej zainstalować takie ogrzewanie od razu podczas budowy domu.



▲ Folia grzejna do ogrzewania sufitowego, którą przykrywa się płytą gipsowo-kartonową może być alternatywą dla ogrzewania podłogowego. FENIX POLSKA



▲ Elektryczne ogrzewanie podłogowe stanowi zupełnie niezależny system ogrzewania. Może ono być używane razem z ogrzewaniem centralnym, ale też funkcjonować jako ogrzewanie pomocnicze, stabilizujące temperaturę w chłodniejsze dni. NVENT RAYCHEM

Elektryczne ogrzewanie podłogowe: samoregulujące czy stałooporowe?

Ogrzewanie samoregulujące w odróżnieniu od powszechnie stosowanych przewodów stałooporowych, automatycznie dostosowuje moc grzewczą na całej długości przewodu do temperatury otoczenia reagując na zewnętrzne źródła ciepła.



Ze względu na swoją konstrukcję z użyciem polimerowego elementu samoregulującego:

- nie ma możliwości nagrzania się powyżej oznaczonej temperatury maksymalnej (nie przegrzewa się, można go na bezpiecznie nawinąć lub skrzyżować),
- można go dowolnie docinać lub przedłużać podczas instalacji,
- jest bardzo wytrzymały mechanicznie.

Ma to istotne znaczenie w konkretnych sytuacjach. Systemy samoregulujące ze względu na bardziej zaawansowaną technologię są rozwiązaniem droższym. W jakich sytuacjach rodzaj przewodu ma znaczenie?

Aranżacja pomieszczenia

Wielu użytkowników przy zakupie podłógki zapomina o konieczności bardzo

dokładnego rozplanowania aranżacji pomieszczenia czyli szafek kuchennych czy łazienkowych. Systemy stałooporowe grzeją pełną mocą na całej powierzchni – w miejscach zasłoniętych ciepło kumuluje się, przez co może dojść do awarii systemu (przegrzania przewodu) lub do uszkodzenia mebla czy dywanu znajdującego się na podłodze. Samoregulujący, inteligentny system Vent RAYCHEM T2Red sam wykryje takie strefy i ograniczy ogrzewanie, a zmiana ustawienia mebli w przyszłości nie stanowi problemu.

Rodzaj posadzki

Przewody samoregulujące mogą być układane pod absolutnie każdym rodzajem posadzki, w tym pod panelami drewnianymi, wykładziną dywanową czy linoleum. Przewody stałooporowe mogą być używane jedynie pod płytkami ceramicznymi lub z kamienia naturalnego.

Dodatkowa izolacja

Zaleca się układanie przewodów samoregulujących T2Red w rowkowanych płytach izolacyjnych Reflecta, pokrytych warstwą aluminium. Zapewniają one równomierną dystrybucję ciepła oraz zapobiegają stratom ciepła w dół podłogi, ograniczając zużycie energii. Trzeba jednak pamiętać, że system ten ma 13 mm grubości

– konieczne będzie zatem podniesienie poziomu podłogi. W przypadku gdy nie ma na to miejsca dobrą alternatywą jest stałooporowa mata lub przewód grzewczy, który dzięki niewielkiej grubości 3 mm można układać w warstwie kleju do płytek.



Elektryczne systemy samoregulujące	Elektryczne systemy stałooporowe
Automatycznie dopasowują moc grzewczą do warunków otoczenia na całej swojej długości	Grzeją równomiernie na całej długości
Dzięki swojej konstrukcji są bardzo wytrzymałe mechanicznie	Delikatniejsza konstrukcja, przewody znacznie cieńsze, nawet o przekroju do 3 mm grubości
Można je krzyżować bez ryzyka przegrzania lub przepalenia	Nie wolno krzyżować przewodów, gdyż grozi to przepaleniem
Można je dowolnie docinać, wydłużać i skracać podczas montażu	Fabrycznie zakończone, nie można samodzielnie regulować długości przewodu grzewczego
Montaż w rowkowanych płytach izolacyjnych Reflecta lub w wylewce betonowej	Montaż w wylewce betonowej lub bezpośrednio w warstwie kleju do płytek
Do posadzek każdego rodzaju: płytek, kamienia naturalnego, wykładzin, drewna, laminatów itp.	Tylko do posadzek z kamienia naturalnego i płytek ceramicznych

nVent
RAYCHEM



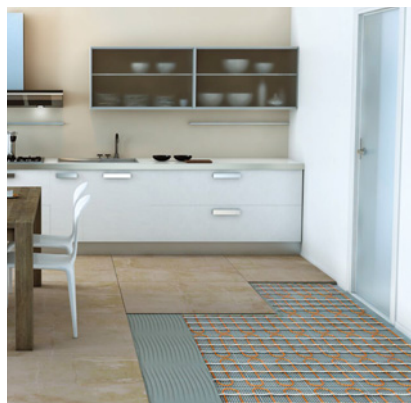
nVent Thermal Polska
Sp. z o.o.
ul. Cybernetyki 19
02-676 Warszawa
nVent.com/RAYCHEM
e-mail: salesPL@nvent.com

Ogrzewanie na przyszłość? Przyszłość to elektryczność! Promienniki podczerwieni, ogrzewanie podłogowe, sufitowe i przeciwoślodzeniowe – najlepsze wykorzystanie energii odnawialnej

Walka o spowolnienie zmian klimatycznych i kryzys energetyczny ostatnich dwóch lat zmuszają nas do zmiany ogrzewania. W dobie rosnących cen, niestabilnych dostaw i konieczności odejścia od tradycyjnych nieodnawialnych źródeł energii najlepszym rozwiązaniem wydaje się zastosowanie ogrzewania elektrycznego z inteligentnym sterowaniem.

Wymienione systemy nie wymagają konserwacji i charakteryzują się w pełni zautomatyzowaną obsługą, ograniczoną do ustawienia odpowiedniej temperatury za pomocą termostatu.

Systemy ogrzewania podłogowego



– **ECOFLOOR® – maty grzejne** – łatwy i szybki montaż bezpośrednio w kleju pod terakotą (maty samoprzylepne); szer. 0,5 m i 0,3 m; zasilanie: jedno- lub dwustronne 230 V o mocy jednostkowej 80 (do domów energooszczędnych) 100, 140, 150 lub 160 W/m²; moc całkowita: od 60 do 3000 W; powierzchnia ogrzewana: od 0,45 do 22,5 m²; długość przewodów zasilających **bezhalogenowych**: 3 m (jednostronnie zasilane) i 5 m (dwustronnie zasilane).

NOWOŚCI: maty grzejne o mocy 80 W/m² do domów energooszczędnych oraz maty w powłoce aluminiowej **AL MAT**.



– **ECOFLOOR® – kable grzejne** – powłoka ekranu wewnątrz kabla wykonana z metalu zapewnia odporność na wilgoć; przewody plastikowe, łatwe w układaniu (nie skręcają się); zasilanie: jednostronne 230 V; zestawy o mocach 10 W/m (podłogi drewniane), 18 W/m (do podłóg betonowych) **bezhalogenowe** przewody zasilające 3 m.

– **ECOFILM® – folie podłogowe** – o grubości 0,4 mm do montażu bezpośrednio pod panelami podłogowymi; budowa: podwójna zgrzana ze sobą folia polietylenowa z grzejnymi, grafitowymi ścieżkami, zasilanymi równoległe z obu stron przez miedziano-srebrne taśmy; szerokość 100 cm lub 60 cm; moc: 80 W/m² do montażu pod panele laminowane, 60 W/m² do montażu pod panele drewniane; możliwość cięcia arkuszy o dowolnej długości.



Ogrzewanie pomieszczeń



– **ECOSUN® – promienniki niskotemperaturowe** – stosowane do ogrzewania pomieszczeń, montowane pionowo lub poziomo (sufity). Dostępne promienniki o podwyższonym IP odporne na korozję do pomieszczeń o wysokiej wilgotności oraz promienniki w wykonaniu przeciwwybuchowym; możliwość wyboru koloru lub wykonania nadruku z katalogu lub zdjęcia własnego.



– **ECOSUN® – panele niskotemperaturowe** do ogrzewania pomieszczeń także w miejscach wymagających podwyższonego IP (IP44), montowane również do ławek kościelnych, biurek. Dostępne także panele ze szkła w różnych kolorach (z uchwyta-
mi na ręczniki do łazienek), lustrzane oraz ceramiczne.



– **ECOSUN® – promienniki wysokotemperaturowe** – przeznaczone do ogrzewania dużych i wysokich pomieszczeń (hal przemysłowych, warsztatów, hal sportowych) oraz – **nowość** – do ogrzewania tarasów, ogrodów zimowych, loggi, zadaszonych balkonów oraz ławek kościelnych.



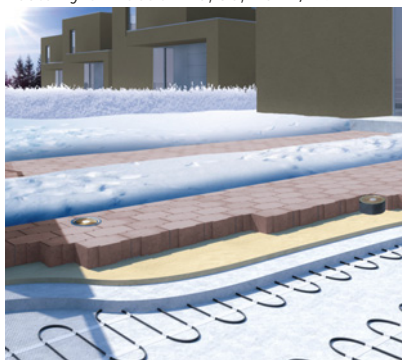
Systemy ogrzewania przeciwo- blodzeniowego

– **ECOFLOOR® – maty grzejne przeciwo-
blodzeniowe** – mata grzejna do systemów przeciwo-
blodzeniowych, łatwy i szybki montaż; moc: 300 i 400 W/m²;



montaż w podsypce piaskowej lub betonie oraz w nawierzchniach asfaltowych (maty 400 W/m²); szerokość: 0,5 i 0,75 m, powierzchnia: od 0,9-22,50 m².

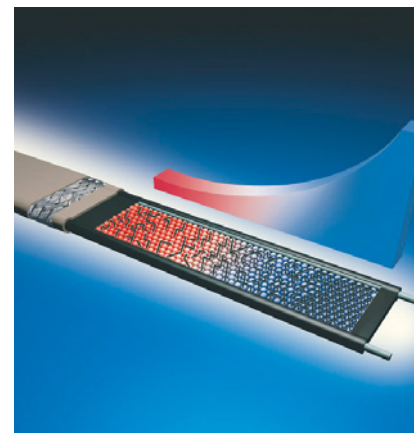
– **ECOFLOOR® – kable grzejne przeciwo-
blodzeniowe** – ogrzewanie przeciwo-
blodzeniowe schodów, tarasów, podjazdów; powłoka ekranu kabla wykonana z metalu zapewnia odporność na wilgoć; przewody plastikowe, łatwe w układaniu (nie skręcają się); kabel o mocy 20, 30 i 40 W/m charakteryzuje się najwyższą odpornością mechaniczną (klasa M2 wg normy IEC); zasilanie: jedno- lub dwustronne 230 V; zestawy o mocach 20, 30, 40 W/m.



– **PFP – automatyczne przewody grzejne** – gotowe, jednostronnie zasilane zestawy grzejne zakończone przewodem zimnym z termostatem bimetalicznym wtyczką. Stosowane do ochrony przed zamarzaniem rur stalowych i z tworzyw sztucznych.



– **PROTEKTOR – kable samoregułujące** – ochrona przed zamarzaniem rur z wodą, rur kanalizacyjnych; ochrona rynien i rur spustowych przed oblodzeniem – umieszczone w rynnach i rurach spustowych gwarantują swobodny odpływ wody; ogrzewanie rur z ciepłą wodą zamiast cyrkulacji; kable ze zmienną mocą: wzrastającą wraz ze spadkiem tury. Moce dostępne: 10, 15, 25, 26, 30, 33, 40 W/m (5°C).



– **AUTOMATYKA – regulatory do ogrzewania elektrycznego** – szeroki wybór termostatów i regulatorów podtylnych, natynkowych oraz na szynę DIN; również sterowane poprzez **Wi-Fi** lub **bluetooth**.



Informacje dodatkowe

Kraj produkcji: UE, USA, Wielka Brytania

Dystrybucja: w sprzedaży hurtowej i detalicznej; przez sieć dystrybutorów i firmy wykonawcze

Usługi: doradztwo techniczne, projektowanie, dostawa

Certyfikaty: dla wszystkich produktów
Pozostała oferta: systemy grzewcze dla przemysłu (również Ex), sygnalizacja do separatorów



FENIX Polska Sp. z o.o.
ul. Warszawska 50
05-092 Łomianki
tel. 22 766 45 60
www.fenix-polska.pl
biuro@fenix-polska.pl



bez lodu i śniegu

Odśnieżanie podjazdu, posypywanie solą oblodzonych schodów, oczyszczanie nadmiernie obciążonych lodem i śniegiem rynien to w naszym klimacie typowe zimowe zajęcia właścicieli domów. Wolni są od nich tylko ci, którzy założyli ogrzewanie przeciwoślodzeniowe.

To, że odśnieżanie terenu wokół domu nie należy do przyjemnych, wie każdy, komu przyszło wyjść w zimny mroźny poranek przed posesję i walczyć ze śniegiem. Zapewne nie jeden (lub nie jedna) pluł sobie wtedy w brodę i zadawał pytania, czy jest na to sposób inny, niż przeprowadzka do mieszkania w bloku. Na szczęście, rozwiązanie jest proste – montaż systemu przeciwoślodzeniowego. Nikogo nie trzeba przekonywać, że tego typu inwestycja zalicza się do jednej z lepszych, na jakie może zdecydować się właściciel domu jednorodzinnego.

Chociaż na ogół jest wykorzystywana przez kilkanaście dni w roku, bywa zbawiennea nie tylko dla kręgosłupa – jeśli do odśnieżania używamy zwykłej łopaty – ale także dla środowiska – wszelkie chemiczne preparaty, nawet popularna sól, nie służą przyrodzie. Może nas uchronić przed groźnym upadkiem, a więc złamaniem lub potłuczeniem, nie mówiąc już o ryzyku uszkodzenia samochodu, szczególnie gdy mamy garaż w piwnicy. System przeciwoślodzeniowy to również dodatkowe zabezpieczenie powierzchni dachów, rynien i elewacji.

Sama instalacja, szumnie przez producentów określana jako „system”, jest bardzo prosta, nie ma skomplikowanej budowy, czy też elementów, które mogłyby szybko się popsuć – są kable albo maty, do tego sterownik. Działa podobnie do grzałki elektrycznej – przewód grzewczy lub mata z przewodem nagrzewa się po podłączeniu do prądu tak samo zresztą, jak elektryczne ogrzewanie podłogowe (kupuje się je w tych samych firmach). Jeżeli instalacja zostanie właściwie zamontowana, posłuży bardzo długo. Nie bez kozery dostaniemy na nią ponad

Osprzęt sterujący

Używa się po to, by system działał sprawnie, bez naszej ingerencji – włączał się wtedy, kiedy trzeba. Oczywiście, możliwy jest zakup jedynie mat bądź kabli bez sterownika, ale wiąże się to z tym, że samodzielnie musielibyśmy regularnie sprawdzać prognozy pogody i uruchamiać instalację. Poza tym zapał mija z czasem i być może doszłoby do sytuacji, że gdy wreszcie po tygodniach oczekiwania wybijie godzina zero, zapomnimy nacisnąć odpowiedni guzik. A nie o to przecież chodzi. Dlatego zachęcamy do zakupu termostatu wyposażonego w czujniki zarówno temperatury, jak i wilgotności. Zakup tylko jednego mija się z celem, bo istotna jest korelacja między tymi dwoma parametrami (można jeszcze kupić czujnik oblodzenia). Jak to wygląda w praktyce? Jeżeli temperatura spadnie poniżej zera, ale jest sucho, system nie musi się uruchamiać i odwrotnie, jeśli spadnie deszcz przy dodatniej temperaturze, to aktywacja instalacji będzie zbędna. Sterownik lokuje się w środku domu – w pomieszczeniu gospodarczym lub garażu w skrzynce montażowej (w której są także różnego typu zabezpieczenia, np. wyłącznik różnicowoprądowy), a czujniki na powierzchni, którą będziemy ogrzewać. Zanim wybierzemy rodzaj wykończenia nawierzchni, zaplanujemy miejsce na czujniki i dopasujemy je do wysokości materiału. Czujnik nie może wystawać ponad poziom terenu, bo będzie stanowił przeszkodę.

Sterowniki działają automatycznie i optymalizują zużycie energii, bo instalacja uruchamia się tylko wtedy, gdy jest to konieczne. W zaawansowanych technologicznie i drogich modelach możemy samodzielnie ustawić zakres temperatury i wilgotności, sprawdzić stan czujników, a nawet czas pracy całego systemu. Możemy też podłączyć regulator do kilku stref grzejnych i zaprogramować tak, by obsługiwał jazdę do garażu, dach i schody. Niektóre modele są wyposażone w moduł Wi-Fi, dzięki któremu obsługa systemu odbywa się przez telefon. Sterowniki kosztują od 300 do nawet 1500 zł.

RODZAJ SYSTEMU A MIEJSCE MONTAŻU I MOC ELEMENTU GRZEJNEGO

RODZAJ	MIEJSCE MONTAŻU	MOC
Kable	schody – w kleju pod płytkami ceramicznymi lub kamiennymi	250–300 [W/m ²]
Kable lub maty	podjazdy i chodniki – w piasku pod kostką brukową albo w betonie	300–350 [W/m ²]
Kable	dachy, rynny, rury na dachu – wzdłuż krawędzi połaci; w rynnach – w środku wzdłuż całej długości; w rurach spustowych – w świetle elementu przy elewacji	20–60 [W/m]

10 lat gwarancji. Trzeba jedynie wybrać solidnego producenta i sprawdzić, czy do naszego koszyka trafił przewód dostosowany do pracy w zmiennych warunkach zewnętrznych. Montaż z kolei powinniśmy powierzyć elektrykowi, który ma odpowiednie uprawnienia i doświadczenie w wykonywaniu takich instalacji. Błędów bowiem, wbrew pozorom, można popełnić całkiem sporo – niewłaściwie dobrać moc lub sterowanie, niesolidnie zamontować albo źle ułożyć przewody (szczególnie w rynnach). W efekcie system okaże się mało skuteczny.

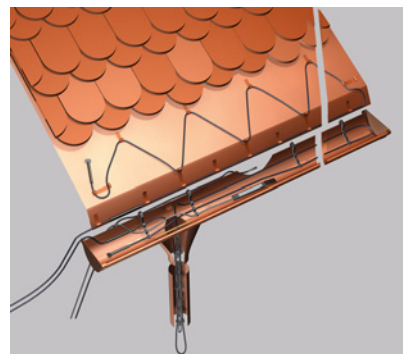
CO WCHODZI W SKŁAD SYSTEMU?

Kilka prostych elementów: kable grzewcze albo maty, przewody zasilające, osprzęt do sterowania, akcesoria do mon-

tażu na dachu i w rynnach. W sprzedaży są dwa rodzaje kabli grzewczych – **stałoporowe** oraz uznawane za bardziej nowoczesne (ale droższe) **samoregulujące**. Na czym polega innowacyjność tych druhgich? Są to dwie żyły przewodu, pomiędzy którymi znajduje się rdzeń grzejny. Mają tę zaletę, że same dopasowują moc do temperatury otoczenia. Kiedy ta wzrasta – moc spada. I odwrotnie, gdy temperatura na zewnątrz się obniża – moc automatycznie się zwiększa. Przy czym różne odcinki tego samego kabla mogą nagrzewać się bardziej lub mniej intensywnie. To ważne, bo temperatura nie jest taka sama na całej ogrzewanej powierzchni – część od strony północnej może być słabiej nagrzana od tej zlokalizowanej od południa, bo akurat, mimo



▲ Sterownik jest potrzebny, zarówno wtedy, gdy zdecydujemy się na kable samoregulujące, jak i zwykle. Dzięki niemu system uruchamia się tylko wtedy, gdy jest taka konieczność, a to znaczy, że nie zużywa niepotrzebnie energii. NVENT RAYCHEM



▲ System ogrzewania dachu, rur spustowych i rynien jest łatwy w montażu i można go ułożyć nawet, gdy dom jest już zamieszkały. FENIX POLSKA



▲ System przeciwooblodzeniowy montuje się nie na całym dachu, a jedynie w pobliżu okapu – najczęściej ogrzewa się pas szerokości ok. 50 cm. ELEKTRA

zimy, mocniej przygrzewa tam słońce. Jakiś fragment bywa bardziej zacieniony przez drzewa albo wysoki budynek, inny mniej. Znaczenie mają nawet minimalne zmiany temperatury. W takich sytuacjach kable samoregulujące idealnie zdają egzamin.

Kupując kabel, zwróćmy uwagę na jego moc jednostkową i to, jakiej temperatury dotyczy (najczęściej dodatniej). Poza tym sprawdźmy, czy jest odporny



▲ O systemie przeciwołobdzeniowym na ścieżkach prowadzących do wyjścia najlepiej pomyśleć wtedy, gdy robimy nawierzchnię. NVENT RAYCHEM



▲ Przewody grzejne na podjazdach i chodnikach wyłożonych kostką układamy w warstwie piaskowo-cementowej. Bardzo ważna jest moc przewodu – im jest niższa, tym przewód powinien być bliżej nawierzchni. NVENT RAYCHEM

na wilgoć i promienie UV (ma to znaczenie, gdy wybieramy instalację na dachu). Pamiętajmy, że system montowany na dachu wystawiony jest na zmienne warunki atmosferyczne, dlatego przewód musi być odporny na wysoką temperaturę – standardem jest praca do 50°C, ale można kupić kable odporne na temperaturę 75°C, a nawet 90°C.

Plusem takich przewodów, oprócz tego, że można je ułożyć w miejscach o różnej temperaturze, jest to, że łatwiej oszacować, jakiej długości kabel będzie nam potrzebny. Sprzedawcy zawsze podają maksymalną długość, najczęściej 100–200 m. Kabel samoregulujący jest zasilany z jednej strony.

Co ważne, takie przewody same reagują na zmiany temperatury, ale nigdy same się nie wyłączą. Dlatego kupuje się je razem z odpowiednim sterownikiem, tak aby włączały się tylko wtedy, gdy ogrzewanie przeciwołobdzeniowe jest rzeczywiście potrzebne. Są znacznie droższe od zwykłych przewodów – ich cena mieści się w przedziale od 30 do ponad 100 zł/m.

Dużo tańsze i mniej skomplikowane są **kable zwykle stałoporowe**. Mają prostszą budowę, niestety, nie reagują na temperaturę otoczenia – grzeją zawsze z tą samą mocą. Aby spełniły swoje zadanie, muszą być podłączone do sterownika i termostatu. Wersje dwustronnie zasilane podłącza się z obu końców, natomiast jednostronnie są zasilane tylko z jednego. Nie można ich przycinać w dowolnym miejscu, układają za blisko siebie i krzyżować – grozi to ich punktowym przegrzaniem i uszkodzeniem.

Maty grzejne – czyli przewody elektryczne rozpięte na siatce, sprzedawane w rulonie o szerokości około 0,5 m i długości do 10 m. Łatwo je ułożyć, bo rolkę wystarczy rozwinąć, ale tak samo muszą być zlokalizowane pod ogrzewaną nawierzchnią – nie wolno po nich chodzić, czy jeździć autem. Z tego też powodu warto o ich zastosowaniu pomyśleć już na etapie planowania prac wykończeniowych wokół domu, przed ułożeniem kostki, płytek lub innej nawierzchni.

GDZIE, CO I JAK MONTOWAĆ?

To teraz szczegóły. Z reguły system przeciwołobdzeniowy montuje się na podjazdach, ścieżkach prowadzących do furtki, zjazdach do garażu, na dachu i w rynnach, po to, żeby zapewnić bezpieczeństwo przede wszystkim sobie, ale nie tylko. O dom, w który zainwestowaliśmy mnóstwo kapitału i energii, warto dbać, a kapryśna pogoda – deszcz, śnieg, minusowa temperatura – nie sprzyja zachowaniu w dobrym stanie instalacji oraz elementów wykończeniowych. Z montażem lepiej nie czekać do ostatniej chwili, gdy temperatura spada poniżej zera. Z zasady jest to wtedy możliwe, ale będzie trudniejsze niż w cieplejszym okresie. Najlepiej też o tego typu udogodnieniach pomyśleć na etapie budowy domu,

przed wykończeniem powierzchni schodów lub pojazdów, w czasie montażu dachu i rynien.

Zastosowanie ogrzewania elektrycznego **na dachu i w systemie rynnowym** jest najbardziej popularne, po części dlatego, że jest tanie i łatwe do wykonania. O przypadkach zawalenia dachu spowodowanych nadmiarem śniegu i lodu słyszemy w mediach najczęściej w kontekście dużych hal przemysłowych. W domach jednorodzinnych nie dochodzi do takich spektakularnych katastrof, ale zalegający śnieg może za bardzo obciążyć konstrukcję, a zamarzająca woda, zwiększając swoją objętość, spowodować zatopy w rynnach. Jeżeli nie będzie miała jak spłynąć, to prawdopodobnie dojdzie do zalania elewacji albo strychu. Naprawy na ogół są kosztowniejsze od zakupu systemu i po prostu się nie opłacają. Instalacja grzewcza może mieć moc od 20 do 60 W/m, przy czym zasada jest taka, że na dachu lepiej zrobić większą powierzchnię grzewczą o słabszej mocy niż odwrotnie.

Moc powinna być dobrana przez specjalistę, bo inaczej sytuacja wygląda, gdy dom jest wykonany w bardzo wysokim standardzie energetycznym, a dach solidnie izolowany – wtedy moc musi być większa, niż w przypadku domu przed modernizacją (ciepło wydostaje się przez dach i go ogrzewa). Ważna jest też intensywność opadów i kształt dachu. Kabli nie układa się na całej powierzchni – wystarczy zabezpieczyć fragment, najlepiej od 0,5 do 1 m do brzegu, a z pętli zrobić zygzak, równoległe do krawędzi (pętla od strony zewnętrznej powinna trochę wystawać poza brzeg). Trzeba to jednak wykonać bardzo starannie, by kabel się nie przesunął, z zachowaniem odpowiednich odległości (są do tego akcesoria). W rynnach przewody o mocy do 20 W/m należy układać podwójnie w odstępach 10–15 cm, a te o mocy 25–30 W/m wystarczy pojedynczo. Moc kabla zależy od rodzaju materiału (w rynnach z PVC mo-

Z montażem lepiej nie czekać do ostatniej chwili, gdy temperatura spada poniżej zera.



▲ Przewody grzewcze na schodach zewnętrznych układa się wzdłuż stopni w odstępie 7–8 cm. Kable nie mogą nachodzić na siebie ani się krzyżować. ELEKTRA

że być nieco mniejsza niż w metalowych) i średnicy rynn (im większa, tym potrzebna większa moc), a także kąta nachylenia połąci. Ogrzewanie, by miało sens, musi być też zamontowane w rurach spustowych. Kabel może swobodnie zwiąć w rynn, chyba że jej długość wynosi ponad 10 m. Czujniki temperatury i wilgotności montuje się na krawędzi dachu.

Podjazdy – tu mamy wybór, możemy użyć mat lub kabli, a jeśli chodzi o montaż, także są dwie szkoły. Albo zakładamy system na całej powierzchni, albo (wer-

sja ekonomiczna) w postaci dwóch pasów, które mają trochę większą szerokość niż koła samochodu (ok. 0,5 m). Im bardziej stromo, tym pasy powinny być szersze. Sprawdzą się to dobrze tylko wtedy, gdy do garażu prowadzi prosty wjazd, nie trzeba manewrować lub zakręcać, a opady śniegu są na tyle niewielkie, aby nie odśnieżony odcinek między kołami nie stanowił przeszkody. W domach jednorodzinnych najczęściej przyjmuje się ten drugi wariant. W ten sposób możemy naprawdę dużo zaoszczędzić. Spójrzmy na prosty rachunek – jeśli podjazd ma 3 m

szerokości i 10 m długości, to wystarczy ogrzewać jedynie 10 m, zamiast 30 m. Nie jest to tożsame z długością kabla. Istotna jest jego moc jednostkowa, która w tym przypadku wynosi 300 W/m².

Bardzo ważne jest, by roztopiona woda miała gdzie odpływać i nie zalewała miejsc, które po zamarznięciu staną się kolejnym potencjalnym zagrożeniem. Dlatego przy podjazdach trzeba zrobić jeszcze kanał odpływowy, w którym również układa się przewód grzewczy. Kabel nie może być za głęboko wkopany w ziemię (do 10 cm pod ogrzewaną nawierzchnią), bo wtedy podjazd będzie się długo nagrzewał. Z tego też powodu nie powinniśmy wykańczać powierzchni pokryciem, którego grubość wynosi więcej niż wspomniane 10 cm. Montaż najlepiej zrobić w momencie przygotowywania nawierzchni podjazdu. W sytuacji, gdy to już mamy za sobą, musimy się liczyć ze znacznymi utrudnieniami (kostkę można zdjąć i ułożyć ponownie). Kable układa się w warstwie piasku, który jednocześnie pełni funkcję ochronną.

Schody zewnętrzne to mniej popularne miejsce montażu, a szkoda, bo przecież korzystamy z nich non stop. Często zdarza się tak, że do domu prowadzi tylko kilka stopni, ale nie ma barierki ani ściany, o którą można się oprzeć. Trudne bywa pokonanie nawet tak krótkiego odcinka, zwłaszcza dla osoby z dzieckiem w wózku, z niepełnosprawnością albo starszej.

Na schodach najczęściej montuje się kable, nie maty. Łatwiej je dopasować do szerokości stopni, bo to tylko na nich są potrzebne (na ścinakach pionowych są zbędne). Stopnie muszą być równomiernie ogrzane, szczególnie ważne jest ułożenie przewodów w pobliżu krawędzi stopni. Jeżeli jako nawierzchnię wybieremy najpopularniejszy materiał, czyli płytki ceramiczne, kable umieszczamy w warstwie kleju.

Moc przewodów montowanych na schodach jest zbliżona do mocy kabli na podjazdach (ok. 300 W/m²), przy czym, jeśli schody są ażurowe lub odkryte, szybciej zamarza na nich śnieg i moc kabla trzeba zwiększyć.



▲ Instalacja przeciwołodziennic świetnie sprawdza się na posesji – na podjeździe do garażu i na traktach pieszych. FENIX POLSKA



foto: DE DIETRICH

szczególne źródło ciepła

To jaką moc i sprawność osiągnie pompa ciepła zależy od warunków, w jakich będzie pracować. Przede wszystkim od temperatury na zewnątrz, oraz temperatury wody w obiegu c.o. To zasadnicza różnica, w porównaniu z kotłem. Dlatego całą instalację grzewczą z pompą ciepła trzeba zaprojektować i użytkować nieco inaczej.

Sprzedaż pomp ciepła rośnie lawinowo. Niewątpliwie nie jest to jednak chwilowa moda, hit jednego sezonu, gdyż taka tendencja utrzymuje się już od kilku lat. Zresztą trudno zakładać, że inwestorzy ot tak, dla kaprysu, wydają na nie po kilkudziesiąt tysięcy złotych.

Dysponujemy już statystykami sprzedaży pomp ciepła, podsumowującymi 2022 r. Widać w nich ogromną dominację pomp typu powietrze/woda. Wzrost ich

sprzedaży przekroczył 100% rok do roku. Prawdziwy boom na nie trwa już tak naprawdę od 2019 r. Wtedy po raz pierwszy roczna sprzedaż urządzeń powietrze/woda uległa praktycznie podwojeniu. Po raz pierwszy też zdystansowały pozostałe rodzaje, gdyż sprzedano ich więcej, niż pozostałych pomp łącznie.

Co ciekawe, w zeszłym roku pierwszy raz od kilku lat, wyraźnie wzrosła też sprzedaż pomp gruntowych (solanka/woda).

Przynajmniej część inwestorów najwyraźniej znów dostrzega ich niewątpliwe zalety, chociaż te pompy są wyraźnie droższe od powietrznych.

Natomiast praktycznie stoi w miejscu sprzedaż pomp przeznaczonych tylko do c.w.u. W ich przypadku najprawdopodobniej jest to konsekwencja bardzo dużego przyrostu po stronie pomp służących do ogrzewania. Po prostu pompy ogrzewające budynek przygotowują też c.w.u. i nie



▲ Pompy ciepła nie wymagają obsługi. To urządzenia w pełni automatyczne, działające na zasadzie „włącz i zapomnij”. BRANN

ma sensu kupowanie oddzielnego urządzenia tylko do tego celu.

SKĄD TAKA POPULARNOŚĆ?

Czynników powodujących wzrost zainteresowania pompami ciepła jest wiele, ale na pewno jednym z najważniejszych są niskie koszty eksploatacji. Ceny paliw bardzo wzrosły i obecnie ogrzewanie pompą ciepła jest tańsze, niż ogrzewanie węglem. A to węgiel był w powszechnej świadomości najtańszy. Dodatkowo koszty eksploatacji można jeszcze zmniejszyć, jeżeli założymy panele PV i będziemy mieć własny, darmowy prąd. W przypadku innych sposobów ogrzewania taka częściowa samowystarczalność jest praktycznie niemożliwa.

Nie zapominajmy przy tym, że pompę można założyć praktycznie na każdej działce. Tego nie da się zaś powiedzieć o wielu innych źródłach ciepła. Stosowanie kotłów gazowych ogranicza niezbyt rozwinięta sieć gazowa, zaś możliwość wykorzystywania paliw stałych, szczególnie węgla, coraz częściej blokują uchwały antysmogowe.

Kolejny ważny czynnik to fakt, że pompy ciepła nie wymagają obsługi. To urządzenia w pełni automatyczne, działające na zasadzie „włącz i zapomnij”. Czyli idealne dla przeciętnego użytkownika, który zwykle nie ma wiedzy, chęci, ani czasu, żeby zagłębiać się w niuanse sposobu ich pracy. Przy tym producenci wręcz prześcigają się w dostarczaniu kolejnych udogodnień. Coraz częściej możemy np. sprawdzić na smartfonie ile energii zużywa pompa albo zmienić ustawienia temperatury w domu.

Nie należy też pomijać czynników, które zbiorczo można określić mianem

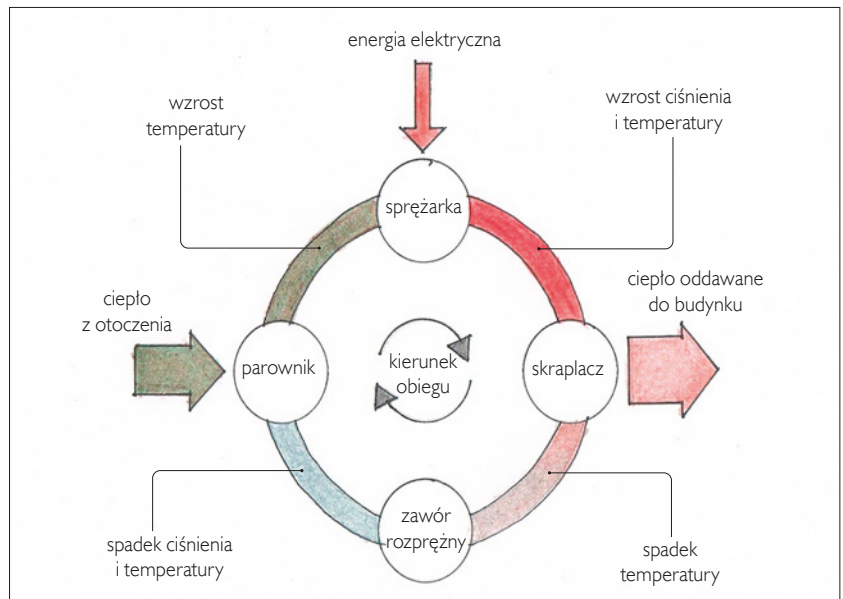
Przede wszystkim pompa tak naprawdę nie jest źródłem ciepła.



▲ Pompy ciepła przestały być postrzegane jako ciekawa, ale niesprawdzona nowinka. To już powszechnie stosowane urządzenia grzewcze. GREE

psychologicznych. Bardzo często mówi się o rosnącej świadomości ekologicznej inwestorów. O tym, że dla wielu osób wpływ sposobu ogrzewania na środowisko staje się jednym z ważniejszych kryteriów wyboru. To prawda, lecz prawdopodobnie należy brać pod uwagę jeszcze jeden istotny czynnik psychologiczny. Mianowicie pompy przestały być postrzegane jako nowinka technologiczna. Rzecz

może i ciekawa, ale raczej niesprawdzona i poniekąd niszowa. Ich upowszechnienie się spowodowało przekroczenie pewnej bariery. Ocenia się, że pompy to nawet 1/3 sprzedanych w zeszłym roku urządzeń grzewczych na naszym rynku. To umasowienie spowodowało, że zaczęto je postrzegać po prostu jako pełnoprawną alternatywę kotłów. Czyli jeszcze jedno urządzenie, które po prostu bierze się



▲ W pompie ciepła naprzemiennie odparowywany, sprężany, skraplany i rozprężany jest gazowy czynnik roboczy. Odparowywaniu towarzyszy odbiór ciepła z otoczenia. Sprężenie powoduje wzrost temperatury, zaś oddanie ciepła do instalacji powoduje skroplenie gazu. Wówczas jest on rozprężany i znów trafia do parownika i cykl się powtarza.

Pompa wykorzystuje głównie ciepło pochodzące z otoczenia – powietrza, ziemi lub wody. A więc jest to ciepło darmowe, odnawialne i czyste.

pod uwagę, wybierając sposób ogrzewania domu. Takie podejście pod wieloma względami jest korzystne, ale równocześnie może stać się przyczyną kłopotów. Omówimy to dokładniej w dalszej części tekstu.

CIEPŁO Z OTOCZENIA

Pompa wykorzystuje głównie ciepło pochodzące z otoczenia – powietrza, ziemi lub wody. A więc jest to ciepło darmowe, odnawialne i czyste. Dzięki temu chociażby mniej odczuwamy zmiany cen paliw i energii. Ponadto takie ogrzewanie jest czyste z praktycznego punktu widzenia – w domu niczego nie spalamy, nie ma popiołu, dymu, jakiegokolwiek tzw. niskiej emisji.

Jednak to właśnie ta podstawowa zasada sposobu działania – wykorzystywanie ciepła zawartego w otoczeniu, a nie w paliwie – powoduje, że systemy z pompą ciepła rządzą się innymi prawami niż tradycyjne instalacje grzewcze.

Pompy ciepła funkcjonują inaczej niż kotły. I to wszystkie kotły razem wzięte, niezależnie od tego jakim paliwem są zasilane. Ignorowanie ich specyfiki może być przyczyną popełnienia poważnych błędów – zarówno na etapie projektowania i doboru ogrzewania, jak i jego późniejszej eksploatacji.

Jak pompy wypadają na tle innych rodzajów ogrzewania? I jakie warunki trzeba spełnić, żeby działały naprawdę dobrze?

POMPA TO NIE KOCIOŁ

Przede wszystkim pompa tak naprawdę nie jest źródłem ciepła. To stwierdzenie może wydawać się dziwne, lecz jest prawdziwe. I to pomimo faktu, że pompa ciepła niewątpliwie jest przecież urządzeniem grzewczym i z powodzeniem zastępuje kotły i piece.

Ciepło dostarczane przez kocioł powstaje w jego wnętrzu, w wyniku spalania paliwa lub przemiany energii elektrycznej. Natomiast pompa czerpie ciepło z otoczenia, przetwarza je na użytecz-

ną dla nas postać i przekazuje do instalacji grzewczej wewnątrz budynku. Ostateczny efekt – to, że ciepła woda trafia do grzejników lub podłogówki – jest więc podobny, jednak prowadzący do niego proces wygląda zupełnie inaczej. Bynajmniej nie chodzi tu tylko o jakieś teoretyczne rozróżnienie.

Pompa jest niejako środkowym ogniwem w łańcuchu złożonym z trzech elementów. Mamy więc:

- źródło dolne, czyli ten element otoczenia, z którego pompa czerpie ciepło;
- samą pompę;
- źródło górne, czyli instalację grzewczą w budynku, służącą przekazaniu ciepła z pompy do pomieszczeń. Najczęściej to ogrzewanie podłogowe lub grzejniki ścienne.

PODSTAWĄ JEST ŹRÓDŁO DOLNE

Obrazowo można porównać pompę ciepła do pompy tłoczącej wodę ze studni do zbiornika umieszczonego gdzieś w budynku. Chyba dla każdego jest oczywiste, że taka pompa nie jest faktycznie źródłem wody. Ona tylko umożliwi nam skorzystanie z wody znajdującej się w głębi studni. Jeżeli wody w studni zabraknie, to nawet najlepsza pompa na nic się nie przyda. Zastosowanie modelu o wyższej mocy także nic nie zmieni.



▲ Jak najniższa temperatura wody w instalacji grzewczej to wysoka sprawność pompy. Dlatego zalecane jest niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe. PIPELIFE

Z pompą ciepła jest podobnie – jeżeli nasze źródło dolne nie będzie zawierać dostatecznej ilości użytecznego ciepła, to cały układ przestanie działać, czyli nie będzie ogrzewać budynku. Oczywiście, jedna pompa może sobie radzić z pozyskiwaniem ciepła nieco lepiej niż inna, jednak podstawą dobrej i ekonomicznej pracy całego układu zawsze musi być wystarczająco wydajne źródło dolne.

WSZYSTKO ZALEŻY OD TEMPERATURY

Także dla działania pompy ciepła parametry pracy źródła górnego mają ogromne znaczenie. Jeżeli wymusimy podgrzewanie wody np. do 55°C, to niemal wszystkie pompy będą działać nie tylko mniej ekonomicznie (z niższym współczynnikiem COP), ale również osiągną mniejszą moc, niż gdyby woda była podgrzewana do 35–40°C. Kontynuując naszą analogię z pompą studzienną, to trochę tak, jakby pompa musiała tłoczyć wodę w budynku na wysokość kilku pięter, zamiast jedynie na parter. Nieunikniony będzie spadek wydajności (zmniejszenie przepływu) i pompa dostarczy nam mniej wody w tym samym czasie. A przecież w obu przypadkach tłoczona będzie ta sama woda, z dokładnością tej samej studni. Tyle że na różną wysokość.

W przypadku pomp ciepła właśnie ten element – odpowiednia budowa i charakterystyka instalacji po stronie



POMPA CIEPŁA

Versati All in One

komforowe ogrzewanie dla Twojego domu

- ogrzewanie, chłodzenie i dostarczanie ciepłej wody użytkowej
- wbudowany emaliowany zasobnik o pojemności 185 l
- nowoczesny dotykowy sterownik z menu w języku polskim
- moduł Wi-Fi w standardzie
- dofinansowanie w ramach programów proekologicznych, przewidzianych dla domów mieszkalnych

KLASA **A+++**
ENERGETYCZNA

R32
CZYNNIK
CHŁODNICZY



instalacje pompy ciepła

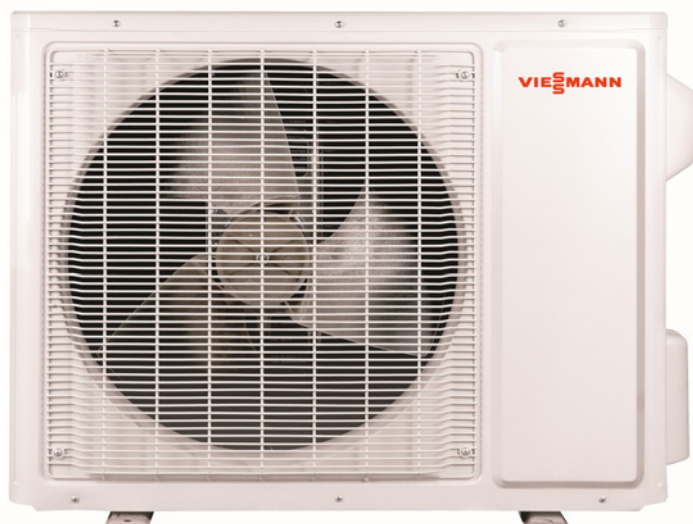
źródła górnego – jest szczególnie często niedoceniany. Jednak każdy, kto decyduje się na ogrzewanie nimi domu powinien zdawać sobie sprawę z tego, że jeżeli kupił urządzenie o nominalnej mocy np. 10 kW, to uzyska taką moc wyłącznie pod pewnymi warunkami.

Przede wszystkim niezbędna jest określona temperatura po stronie źródła dolnego oraz górnego. Konkretna pompa typu powietrze/woda może osiągać nominalne 10 kW np. dopiero przy +7°C na zewnątrz oraz gdy woda w obiegu c.o. będzie podgrzewana do zaledwie 35°C (na potrzeby podłogówki). Natomiast gdy temperatura zewnętrzna spadnie do -10°C, to samo urządzenie będzie w stanie dostarczyć np. już tylko 6 kW mocy cieplnej, chociaż temperatura wody w obiegu c.o. dalej będzie wynosić 35°C.

Natomiast podniesienie temperatury wody, choćby niezbyt duże, np. do 45°C, również spowoduje spadek sprawności oraz mocy pompy. Może ona spaść np. z 10 do 8 kW przy tej samej temperaturze zewnętrznej +7°C. Z tego co napisało powyżej, płynięc jeszcze jeden bardzo ważny wniosek. Mianowicie najbardziej niekorzystne jest obniżenie temperatury źródła dolnego wraz z wymuszeniem wzrostu temperatury po stronie źródła górnego. Niestety, właśnie z taką sytuacją mamy właśnie do czynienia w wielu instalacjach z pompami powietrze/woda w czasie silnych mrozów. Nie każda pompa, nawet o teoretycznie wysokiej mocy nominalnej, będzie w stanie wystarczająco skutecznie ogrzać budynek i zapewnić komfortowe warunki jego mieszkańcom. Jednak są sposoby radzenia sobie także z tym problemem.

NAJPOPULARNIEJSZE POWIETRZE

Rynek zdominowały urządzenia wykorzystujące powietrze zewnętrzne jako źródło dolne. Trzeba przyznać, że mają one bardzo istotne zalety. Przede wszystkim łatwo jest je złożyć. Nie trzeba bowiem wykonywać instalacji po stronie źródła dolnego. Tak więc nie ma specjalnego znaczenia wielkość działki, ani stopień jej zagospodarowania. Szczególnie na małych posesjach oraz w domach remonto-



▲ Powietrze zewnętrzne to najłatwiej dostępne źródło ciepła w naszym otoczeniu. Stąd taka popularność pomp powietrze/woda. VIESSMANN

wanych to często czynniki przesądzające o wyborze.

Jednak bardzo ważny jest też fakt, że takie pompy są po prostu tańsze od innych rodzajów. Szczególnie, jeżeli uwzględnimy całkowity koszt systemu grzewczego.

Nie można jednak pominąć milczeniem wad wykorzystywania powietrza, jako źródła dolnego. Przede wszystkim jego temperatura jest bardzo niestabilna. W ciągu sezonu grzewczego waha się od plus kilkunastu stopni do nawet -20°C. To ogromna różnica i prawdziwe wyzwanie dla tych urządzeń. Na dodatek, maksymalnej mocy potrzebujemy właśnie podczas dużych mrozów, gdyż wtedy z domu ucieka najwięcej ciepła.

Parametry pomp powietrznych udało się bardzo poprawić przez ostatnie lata, ale nie oczekujmy cudów. W czasie mrozów zawsze będą one pracowały gorzej, bo to wynika wprost z praw fizyki. Ich sprawność, a zwykle również moc w takich warunkach jest niższa. Dlatego powszechnie montuje się pompy powietrzne z wbudowanymi grzałkami elektrycznymi, albo przewiduje ich wspomaganie w okresie silnych mrozów przez drugie źródło ciepła – kocioł, kominek itp.

Jeżeli popatrzymy na statystyki sprzedaży, to zobaczymy, że dopiero od 2016 r. zakłada się w naszym kraju więcej pomp powietrznych niż gruntowych. W zeszłym roku sprzedaż pomp gruntowych znów

niewiele wzrosła, ale trudno powiedzieć na ile jest to przejaw rzeczywistego wzrostu zainteresowania inwestorów tym konkretnie rodzajem, a na ile ogromnego wzrostu sprzedaży pomp ciepła w ogóle. Należałoby przy tym uwzględnić jeszcze problemy z dostępnością pomp typu powietrze/woda. Być może istotną część osób, które zdecydowały się złożyć pompę gruntową, zrobiła tak nie chcąc lub nie mogąc czekać miesiącami na pompę powietrzną. W każdym razie dominująca obecnie pozycja urządzeń typu powietrze/woda wydaje się niezagrażona.

STABILNY GRUNT

Przez wiele lat to właśnie pompy geotermowe (solanka/woda) były w naszym kraju najpopularniejsze. W zasadzie nie powinno to dziwić, gdyż grunt jest dobrym źródłem ciepła o dość stabilnej tempe-



▲ Głębokie odwierty zapewniają wysoką i stabilną temperaturę źródła dolnego. Niestety, ich wykonanie sporo kosztuje. DE DIETRICH (SOFATH)



Galmet
energia odnawialna



PREMIERA

NAJNOWSZA GENERACJA

POWIETRZNYCH POMP CIEPŁA DO NOWYCH I MODERNIZOWANYCH BUDYNKÓW

»»» AIRMAX³ 5-14GT

Airmax³ - najnowsza generacja powietrznych pomp ciepła do nowych i modernizowanych budynków. Nowy Airmax³ łączy zaawansowaną technologię i wyjątkową wydajność z ponadczasowym designem i klasyczną formą. Airmax 3. generacji to ekologia, wydajność oraz komfort na niespotykanym dotąd poziomie zarówno w zakresie ogrzewania jak i chłodzenia budynku.

 Produkujemy w Polsce

www.galmet.com.pl

Największą wadą systemu gruntowego jest konieczność wykonania kosztownej i dość złożonej instalacji po stronie źródła dolnego.

raturze. Oznacza to, że pompa może pracować z tą samą wysoką sprawnością i mocą, praktycznie niezależnie od temperatury zewnętrznej. Po prostu już na głębokości ok. 1,5 m temperatura jest zawsze dodatnia.

Ta stabilność znakomicie ułatwia zarówno projektowanie instalacji grzewczej, jak i jej późniejszą eksploatację. Bowiem jeżeli mamy pompę solanka/woda o nominalnej mocy 10 kW, to rzeczywiście jest ona w stanie tyle dać, niezależnie od tego, czy na zewnątrz będzie +10°C, czy -20°C.

Użytkownik takiej pompy może się natomiast pokusić o wykorzystywanie tylko tzw. drugiej taryfy, z tańszym prądem w nocy (22.00–6.00) i krótko w ciągu dnia (13.00–15.00). Oczywiście pod warunkiem, że budynek jest w stanie akumulować duże ilości ciepła. Doskonale sprzyja temu wykonanie ogrzewania podłogowego z grubą i ciężką wylewką. W przypadku pomp typu powietrze/woda zasadność stosowania takiego trybu pracy wymaga natomiast szczegółowej analizy. Nie jest wcale pewna, gdyż w godzinach nocnych wprawdzie mamy tańszy prąd, ale również zwykle znacznie niższą temperaturę powietrza, a to odbija się negatywnie na mocy i sprawności urządzenia. Ponadto zasilanie pompy to tyl-

ko część rocznego zużycia prądu, dlatego nie w każdym przypadku przejście na drugą taryfę będzie uzasadnione.

Największą wadą systemu gruntowego jest konieczność wykonania kosztownej i dość złożonej instalacji po stronie źródła dolnego. Może to być **kolektor poziomy**, czyli zakopane poziomo na głębokości 1,5–2,0 m węzownice z rur, w których krąży płyn niezamarzający. Technicznie nie jest to zbyt trudne i nie wymaga użycia specjalistycznego sprzętu – wystarczy użycie koparki i spychacza. Jednak na kolektor trzeba przeznaczyć kilkaset metrów kwadratowych terenu. Przy czym najpierw trzeba go rozkopać, co jest raczej trudne do przyjęcia na już zagospodarowanych działkach. Natomiast po ułożeniu i zasypaniu rur nie można tych miejsc zabudować, wybrukować, ani obsadzić wysoką roślinnością. Ograniczałoby to bowiem działanie wód opadowych i promieni słonecznych, a to właśnie te czynniki umożliwiają regenerację zasobów ciepła w takich płytkich warstwach gruntu. Tak więc wykonanie kolektora poziomego wchodzi w grę tylko na dużych działkach.

Rury można umieścić także w **pionowych odwiertach** o głębokości kilkudziesięciu metrów. Mówi się wówczas o tzw. sondach pionowych. Energetycznie to bardzo dobre rozwiązanie, gdyż temperatura głębokich warstw gruntu sięga nawet +10°C. Jest to przy tym ciepło pochodzące z wnętrza ziemi, tak więc sposób zagospodarowania powierzchni działki nie ma tu znaczenia.

Niestety, wykonanie głębokich odwiertów sporo kosztuje i jest kłopotliwe w kamienistych i skalistych gruntach. Natomiast ogromną zaletą jest fakt, że ten rodzaj kolektora ziemnego zmieści się nawet na bardzo małych działkach.

Ostatnim, i najmniej popularnym, wariantem wykorzystania ciepła gruntu jest wykonanie systemu z tzw. **bezpośrednim odparowaniem**. Tu również wykonuje się kolektor poziomy. Jednak zamiast plastikowych rur z płynem niezamarzającym

układa się rury miedziane, w których krąży gazowy czynnik roboczy pompy. To jakby rozwinięty parownik pompy, za jego pomocą pompa odbiera ciepło nieco efektywniej. Jednak takie układy są bardziej skomplikowane i oferuje je niewiele firm.

KŁOPOTLIWA WODA

Teoretycznie wody gruntowe lub podziemne są świetnym źródłem dolnym dla pompy ciepła. Woda jest rewelacyjnym nośnikiem ciepła. W praktyce okazuje się jednak, że eksploatacja układów woda/woda zwykle jest kłopotliwa. Najczęściej wykorzystywane są bowiem wody podziemne. Wówczas jedną studnią woda jest czerpana, oddaje swe ciepło pompie, po czym jest wtłaczana pod ziemię drugą studnią. Niestety, wody podziemne bardzo często zawierają dużo żelaza i manganu. Te zaś utleniają się mając kontakt z powietrzem atmosferycznym. Zaś osady zamułają wymiennik pompy, a nawet same studnie, uniemożliwiając dalszą pracę. Oczyszczanie jest zaś kłopotliwe.

Natomiast zwykle bardzo dobrze pracują pompy ciepła z kolektorem rurowym ułożonym na dnie stawu. Jest to jakby wariant poziomego kolektora ziemnego, ale wykorzystujący rewelacyjną pojemność cieplną wody. Mało kto ma jednak odpowiednie warunki na działce, żeby wykonać taki układ. Chociaż naprawdę warto to zrobić, jeżeli posesja jest odpowiednia.

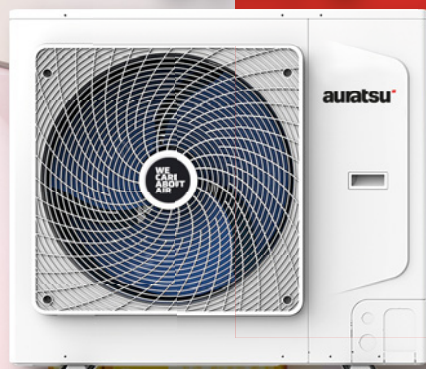
SPLIT, MONOBLOK, ALL-IN ONE

Najczęściej kupowane są pompy typu powietrze/woda, dlatego ich rodzaje omówimy bardziej szczegółowo. Na system z pompą powinniśmy patrzeć jako na pewną całość, uwzględniając nie tylko samo urządzenie, ale także instalacje po stronie źródła dolnego i górnego oraz stopień trudności montażu pompy. Chodzi zarówno o łączny koszt inwestycji, jak i poziom technicznej trudności oraz zakres prac. W przypadku wszystkich pomp powietrznych nie robimy instalacji po stronie źródła dolnego. Jednak zakres robót, które trzeba wykonać w budynku przy montażu, stopień ich trudności, oraz



▲ Automatykacja sterowania pompą ciepła oznacza realne oszczędności – dzięki utrzymywaniu jak najniższej temperatury wody w obiegu wzrasta sprawność.. SOLA

auratsu[®]



Pompy ciepła

POWIETRZE WODA

Zainwestuj teraz
i zyskaj komfort
przez cały rok

Najwyższa klasa energooszczędności A+++

Gwarancja ciepła nawet przy $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zgodne z programami dotacyjnymi

Niezawodne w polskich warunkach zimowych

www.auratsu.pl

auratsu@grodno.pl

instalacje pompy ciepła

konieczność użycia specjalistycznych narzędzi zależą od rodzaju wybranej pompy.

Split to pompy złożone z dwóch jednostek – zewnętrznej i wewnętrznej. Połączone są cienkimi rurami, którymi przepływa gazowy czynnik roboczy pompy. To w jednostce zewnętrznej znajdują się najgłośniejsze komponenty, czyli wentylator i sprężarka.

Pompę typu split może zainstalować wyłącznie fachowiec z odpowiednim sprzętem i tzw. uprawnieniami f-gazowymi. Układ jest powiem napełniany czynnikiem roboczym dopiero na budowie. Zaletą jest natomiast to, że woda krąży tylko pomiędzy jednostką wewnętrzną pompy i resztą instalacji (podłogówką lub grzejnikami). Czyli wewnątrz budynku, w strefie ogrzewanej, gdzie nie trzeba się martwić o działanie mrozu.

Monoblok to natomiast typ pompy, w którym wszystkie istotne elementy umieszczone są w jednostce zewnętrznej. Już w fabryce napełnia się ją czynnikiem roboczym. Z wnętrzem domu łączy ją jedynie przyłącza wodne, dlatego instalator nie musi mieć ani sprzętu, ani uprawnień do pracy z czynnikami gazowymi. W dużej mierze stąd bierze się ich coraz większa popularność.

Pompa wymaga jednak zabezpieczenia przed zamarznięciem wody. Najczęściej zastępuje się więc czystą wodę roztworem płynu niezamarzającego (glikolu lub alkoholu). Niekiedy, szczególnie w domach remontowanych, pom-

Im wyższa jest wartość COP, tym lepiej, gdyż pompa działa w sposób bardziej ekonomiczny.



▲ Pompa ciepła All-in One. PANASONIC

pę przyłącza się do instalacji za pośrednictwem wymiennika ciepła. Wówczas płynem niezamarzającym napełniona jest tylko część pomiędzy pompą i wymiennikiem. Od wymiennika w instalacji krąży zaś woda.

Ewentualnie jako zabezpieczenie zakłada się zawory umożliwiające samoczynne spuszczenie wody, w razie nadmiernego spadku temperatury pompy. Trzeba tu jednak wyjaśnić, że gdy urządzenie działa, to podgrzewa wodę. Nie ma więc niebezpieczeństwa jej zamarznięcia. Zabezpieczenie uruchamia się

dopiero w razie jej długotrwałego wyłączenia, np. na skutek awarii sieci energetycznej.

All-in One to rodzaj pomp typu split ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. i całym niezbędnym osprzętem zamkniętym w jednej obudowie. Żargonowo określa się je niekiedy mianem „lodówek”, gdyż rzeczywiście z zewnątrz przypominają duże lodówki. Zwykle mają wymiary podstawy ok. 60 × 60 cm, tak aby można je było dopasować do ciągu sprzętów w pomieszczeniu gospodarczym lub kuchni.

Zamknięcie wszystkiego w jednej obudowie oznacza nie tylko większą estetykę i oszczędność miejsca. W tym wariancie mamy bowiem pewność, że wszystkie elementy zostały prawidłowo dobrane i starannie zmontowane. Robi się to przecież jeszcze w fabryce, we w pełni kontrolowanych warunkach i przy surowej kontroli jakości.

CZYM JEST COP?

COP to współczynnik sprawności pompy ciepła, skrót pochodzi od angielskiego coefficient of performance. Wyraża on stosunek ilości energii oddanej przez pompę w postaci ciepła do ilości zużytej przez pompę energii elektrycznej. Jeżeli pompa działa przez godzinę



Jednostka zewnętrzna typu split. DAIKIN



Ekologiczny czynnik
chłodniczy R32



Atrakcyjna cenowo pompa ciepła typu monoblok do montażu na zewnątrz.

Vitocal 100-A to nowa pompa ciepła powietrze-woda, która efektywnie i w przyjazny dla środowiska sposób wykorzystuje ciepło otoczenia do ogrzewania i chłodzenia.

- ✓ Łatwy montaż i oszczędność miejsca w domu
- ✓ Dostępna w zestawach pakietowych ze zbiornikiem c.w.u.
- ✓ Wysoka efektywność pracy, także przy niskich temperaturach
- ✓ Kolorowy, dotykowy moduł obsługowy ze sterowaniem pogodowym do instalacji wewnątrz budynku

VIESSMANN



for our climate

instalacje pompy ciepła

z mocą 9 kW, to znaczy, że przekazuje w tym czasie 9 kWh ciepła do instalacji. Jeżeli sama zużywa przy tym 3 kWh energii elektrycznej, to znaczy, że jej COP w tych warunkach wynosi 3, ponieważ $9 \text{ kWh} : 3 \text{ kWh} = 3$

Tak więc im wyższa jest wartość COP, tym lepiej, gdyż pompa działa w sposób bardziej ekonomiczny. Jednak COP nie jest wartością stałą, zależy zarówno od temperatury po stronie źródła dolnego, jak i górnego. Wyjaśniliśmy już te zależności. Dlatego nie należy się zbytnio sugerować tak chętnie podawanymi przez producentów wartościami maksymalnymi COP. W naszej instalacji, o określonych parametrach, realne wartości mogą być zupełnie inne.

Dla osób obeznanych z pompami ciepła najbardziej użyteczne informacje na temat sprawności to tabele lub wykresy pokazujące zmiany wartości COP, w zależności od temperatury źródła dolnego i górnego. To dokładne, ale jednak surowe dane, które trzeba umieć interpretować.

ZAMIESZANIE ZE SPRAWNOŚCIĄ

Żeby ułatwić amatorom porównanie różnych urządzeń wprowadzono tzw. etykiety energetyczne oraz klasy efektywności energetycznej. Jednak efekt jest daleki od ideału, gdyż przy tym niejako rozmyto rozumienie pojęcia sprawności i okazuje się, że wiele osób opacznie rozumie prezentowane informacje.

COP

Trzeba tu rozdzielić trzy sprawy. Po pierwsze, mamy technicznie rozumianą sprawność. W klasycznym ujęciu chodzi o proporcję pomiędzy:

- ilością energii dostarczonej do urządzenia w postaci prądu, albo ilości energii zawartej w paliwie (ten drugi przypadek dotyczy kotłów);
- ilością energii oddawaną w użytecznej postaci przez to urządzenie, czyli ilością przekazywaną w postaci ciepła do instalacji grzewczej wewnątrz budynku.

Przy takim rozumieniu sprawności pompa osiągając COP równy np. 4, pobiera 1 kWh energii elektrycznej, natomiast oddaje 4 kWh energii w postaci ciepła do instalacji grzewczej. W tej sytuacji można



▲ Współczynnik COP zmienia się w zależności od zmian temperatury zewnętrznej. Jego uśrednioną sezonową wartością jest SCOP. DAIKIN

też powiedzieć, że sprawność pompy wynosi 400%.

Tak rozumianą sprawność wyraża właśnie współczynnik COP. Jest on jednak bardzo zmienny i z tej racji producenci chętnie chwalią się tylko jego wartością maksymalną.

SCOP

Po drugie, sprawność można uśrednić w ciągu sezonu grzewczego. Wówczas posługujemy się wartością SCOP – sezonowego współczynnika efektywności. Tu trzeba już uwzględnić wiele czynników, które pogarszają proporcję pomiędzy energią dostarczoną i pozyskaną. Będą to zmiany temperatury, konieczność okresowego odszraniania parownika pompy itd. Oczywiście, podstawą jest sam dobór warunków takiego symulowanego sezonowego cyklu pracy. Sprawa nie jest wcale jednoznaczna. Tym bardziej, że panujące w naszym kraju warunki to faktycznie coś pośredniego pomiędzy strefami klimatu chłodnego i umiarkowanego. A przyjmując przynależność do jednej z tych stref, zasadniczo zmienia się parametry wyznaczania SCOP. Coraz częściej w naszym kraju przy projektowaniu wyciąga się więc średnią ważoną wartości dla klimatu umiarkowanego i chłodnego.

KLASA EFEKTYWNOŚCI

Po trzecie, klasy efektywności energetycznej to jeszcze coś innego. Trzeba na nie patrzeć przez pryzmat wyznaczenia SCOP, bo to też średnia wartość sezonowa. Jednak z zastrzeżeniem tak fundamentalnym, że zmienia wszystko. Mianowicie przy wyznaczaniu klasy efektywności energetycznej pompy ilość faktycznie zużywanej przez urządzenie energii elektrycznej mnoży się przez współczynnik konwersji 2,5. W efekcie nawet najlepsze pompy, których SCOP sięga ok. 5,0 mają sprawność nie 500% lecz 200%. Oczywiście, zgodnie z tą metodologią. Pompa, która przekazuje do instalacji c.o. 5 kWh ciepła, pobierając przy tym 1 kWh prądu z sieci jest traktowana tak, jakby pobierała 2,5 kWh prądu.

Dlaczego tak? Bowiem taki akurat współczynnik konwersji (2,5) wpisano jako średnią unijną w przypadku prądu. Tu zakłada się, że na 1 kWh energii dostarczonej do gniazdka w domu użytkownika przypada tak naprawdę 2,5 kWh energii zawartej w paliwie zużytym przez elektrownię. Różnica, czyli 1,5 kWh, zostaje stracona na etapie pozyskania paliwa, wytwarzania energii elektrycznej i jej przesyłu. Dlatego jeżeli chcemy dowiedzieć się, jak się ma klasycznie rozumia-

Etykiety energetyczne i klasy efektywności mają przede wszystkim obrazować wpływ na środowisko, rozumiany jako emisję dwutlenku węgla (CO₂).

na sprawność do tej podanej na etykiecie energetycznej, to wartość z etykiety musimy pomnożyć przez współczynnik 2,5. Na przykład: $160\% \times 2,5 = 400\%$

Czyli współczynnik SCOP pompy wyniesie 4,0. Darmowe ciepło z otoczenia to więc 3 kWh na każdą 1 kWh pobranego prądu.

O tym jakoś niewiele się mówi, ale etykiety energetyczne i klasy efektywności mają przede wszystkim obrazować wpływ na środowisko, rozumiany jako emisję dwutlenku węgla (CO_2). Natomiast możliwość wnioskowania na ich podstawie, jak dane urządzenie gospodaruje dostarczonym paliwem, jest mocno ograniczona. Z klasycznie rozumianą sprawnością nie ma wiele wspólnego. Dlatego np. kocioł elektryczny, który zamienia niemal całą dostarczoną energię elektryczną na przekazywane do instalacji c.o. ciepło, ma bardzo niską klasę efektywności D. Niestety, ta klasyfikacja ma zasadnicze wady. Nie mówi ona wiele o tym jak urządzenie wykorzystuje paliwo i energię, za którą faktycznie płacimy. Chociażby klasy efektywności kotła na węgiel oraz kotła na pelety będą zupełnie odmienne. Nie dlatego, że urządzenia różnią się jakością spalania, lecz dlatego, że inne współczynniki przyjmujemy dla każdego z paliw. W efekcie, ma sens tylko porównanie klas energetycznych tego samego rodzaju urządzeń, np. pomp ciepła. Natomiast zestawienie pompy cie-

pła z kotłem na pellety niewiele mówi o ich praktycznej efektywności i tym, jak gospodarują paliwami i energią, za które płacimy.

JAKIEJ MOCY POTRZEBUJEMY?

Dobór odpowiedniej mocy pompy jest znacznie trudniejszą sprawą, niż mogłoby się wydawać na pierwszy rzut oka. Przede wszystkim trzeba uwzględnić to, co już tu wielokrotnie podkreślaliśmy – moc pompy nie jest wartością stałą. W szczególności dotyczy to pomp powietrznych, których moc może bardzo mocno spadać w czasie mrozów. Dla ścisłości należy dodać, że niektóre pompy z tej grupy jednak utrzymują nominalną moc grzewczą, nawet w temperaturze ok. -20°C na zewnątrz. Ich sprawność, oczywiście, i tak wówczas spada, ale taką pompę można znacznie łatwiej dopasować do zapotrzebowania na ciepło w konkretnym budynku.

Z pozostałymi pompami, których moc spada, sprawa jest znacznie trudniejsza. Dobieranie pompy o takiej mocy, żeby była ona wystarczająca do ogrzewania przy ok. -20°C nie bardzo ma sens. Musielibyśmy kupować bowiem urządzenia o nawet 2–3 razy wyższej mocy nominalnej. Bowiemy przy takim mrozie, rzeczywista moc pompy może wynosić znacznie mniej niż połowę wartości nominalnej.

Takie pompy byłyby wręcz absurdalnie drogie. O ile w przypadku kotłów,

szczególnie gazowych, cena tylko w niewielkim stopniu rośnie wraz z mocą, to z pompami jest zupełnie inaczej. Tu już wzrost o 2–3 kW bardzo wyraźnie odbija się na cenie. Zresztą nie bez przyczyny typoszeregi mocy urządzeń są u części producentów bardzo długie, a różnica pomiędzy kolejnymi jednostkami wynosi właśnie 2–3 kW.

Jednak wzrost ceny to nie wszystko. Taka pompa miałaby przecież ogromny nadmiar mocy przez większość sezonu grzewczego. Przypomnijmy, że już przy 0°C wystarcza przecież połowa mocy nominalnej. Najpewniej tak przewymiarowana pompa nie byłaby w stanie wystarczająco dopasować się do zmniejszonego zapotrzebowania na moc. Pół biedy, jeżeli zasilalaby ogrzewanie podłogowe z ciężką wylewką, a i sam budynek miałby dużą zdolność do akumulacji ciepła. Żeby pokryć zapotrzebowanie na ciepło w stopniu wystarczającym na całą dobę, pompa nie pracowałaby wprawdzie w sposób ciągły, lecz i tak w dość długich cyklach (kilka do kilkunastu godzin). Całość działałaby więc dobrze i z wysoką sprawnością.

Znacznie gorzej byłoby w przypadku pompy zasilającej grzejniki ściennie. Tu możliwości akumulacji ciepła są ograniczone. W praktyce taka pompa działałaby w krótkich cyklach, często włączając się i wyłączając. Zaś takie taktowanie jest nieekonomiczne i niekorzystnie wpływa na trwałość sprzętu.

Jak wybrnąć z tego kłopotu? Najlepiej jest zdecydować się na wspomaganie pompy wbudowanymi grzałkami elektrycznymi lub drugim źródłem ciepła w okresie większych mrozów. Wówczas dobieramy pompę, której moc jest wystarczająca np. do -10°C . Natomiast wspomaganie jej poniżej tej granicy w praktyce nie okazuje się kosztowne i kłopotliwe.

UKŁAD BIWALENTNY

Biwalentnymi nazywamy układy z pompą ciepła i drugim źródłem ciepła. Tę rolę mogą pełnić wbudowane grzałki elektryczne, kocioł, elektryczny dogrzewacz wody, czy nawet zwykły kominek. Drugie źródło ciepła pełni najczęściej rolę tzw. źródła szczytowego, czyli wspomaga



▲ Moc powietrznej pompy ciepła nie jest stała. W czasie dużych mrozów spada znacznie poniżej wartości nominalnej. GALMET

instalacje pompy ciepła

pompę w czasie dużych mrozów, kiedy ta okazuje się nie dość wydolna.

Czasem, szczególnie w domach modernizowanych, gdzie w pełni sprawny kocioł o znacznej mocy już jest, całość konfiguracji się tak, aby z założenia całkowicie przechodzić na ogrzewanie konwencjonalne poniżej pewnej temperatury, np. -7°C . Ma to sens zwłaszcza w przypadku grzejników, gdyż ich skuteczne działanie wymaga w takich warunkach dość wysokiej temperatury zasilania. Często może to być ponad 55°C , a to górna granica możliwości wielu pomp. Tak czy inaczej działają one wówczas w sposób zdecydowanie mniej ekonomiczny i wtedy konwencjonalne ogrzewanie może być po prostu tańsze (choć często mniej wygodne).

Rolę drugiego, wspomagającego źródła ciepła w praktyce może z powodzeniem pełnić także kominek lub wolnostojący piec. Pamiętajmy, że moc ciepła zwykłego kominka (nie z płaszczem wodnym) sumuje się z mocą przekazywaną przez c.o. Często to w zupełności wystarczające, żeby utrzymać komfortową temperaturę w czasie mrozów.

Przed wszystkim nie należy bać się układów bivalentnych. Nawet jeżeli dodatkowym źródłem ciepła są grzałki elektryczne, to ich działanie jest niezbędne zaledwie przez kilka procent sezonu grzewczego. Nie generują więc jakiegokolwiek istotnego wzrostu kosztów. Ponadto drugie źródło ciepła warto mieć jako zabezpieczenie na wypadek awarii tego podstawowego. W naszym klimacie poleganie tylko na jednym źródle ciepła oznacza zawsze spore ryzyko. Dlatego powszechnie nawet w nowych domach zakłada się np. pompy ciepła i proste kotły elektryczne lub tzw. dogrzewacze wody jako rezerwę.

KOSZTY I DOTACJE

Najtańsze pompy typu powietrze/woda kupimy już za kilkanaście tysięcy zł. Jednak zwykle za urządzenie wraz z montażem trzeba zapłacić przynajmniej 30 000 zł. Koszt wykonania systemu gruntowego jest wyższy, na ogół o przynajmniej 10 000 zł. W tym przypadku trzeba przecież wykonać instalację po

stronie źródła dolnego. Jednak nie warto szukać oszczędności na kolektorze ziemnym lub odwiertach. Przecież jeżeli ta część układu będzie zbyt mała lub wadliwa, to również pompa nie będzie działać prawidłowo.

Porównując oferty na pompy ciepła, skrupulatnie sprawdzajmy, co dokładnie obejmują. Z pozoru tańszy wariant może nie obejmować np. osprzętu zabezpieczającego, sterownika, zasobnika c.w.u. To wszystko i tak będziemy musieli jednak ostatecznie dokupić.

Na zakup pompy ciepła można uzyskać dotację. Nowych domów dotyczy program „Moje Ciepło”. Dopłata nie może w tym przypadku przekroczyć 30% kosztów zakupu (tzw. kosztów kwalifikowanych) lub 45% dla posiadaczy Karty Dużej Rodziny. Maksymalna wysokość dotacji to:

- do 21 000 zł – pompy gruntowe;
- do 7000 zł – pompy w systemie powietrze/woda lub powietrze/powietrze.

Postawiono jednak jeszcze pewne dodatkowe wymagania. Przede wszystkim budynek musi mieć bardzo niski wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną – EP do $55\text{ kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})$. Ponadto instalacja grzewcza musi być konieczności niskotemperaturowa (temperatura zasilania do 35°C), a więc w praktyce z ogrzewaniem podłogowym, sufitowym lub ściennym.

Natomiast dla remontujących nie ma programu wsparcia dotyczącego samych pomp ciepła. Mogą jednak ubiegać się o dotację z programu „Czyste Powietrze”, jeżeli zechcą się przy tym pozbyć posiadanego kotła na paliwo stałe. Obecny wariant programu jest niezwykle rozbudowany. Możliwy jest już nie tylko zwrot części poniesionych kosztów, ale również uzyskanie kredytu lub nawet z góry całkowite pokrycie kosztów z funduszy programu.

Zasady przyznawania dopłat na zakup pompy są na tyle zawiłe, że każdorazowo trzeba zrobić indywidualną kalkulację. Wysokość wsparcia przy założeniu nawet tzw. podstawowego (najniższego) poziomu dofinansowania może wynosić



▲ W czasie mrozów pompę powietrzną bez grzałki może wspomóc np. elektryczny dogrzewacz c.o. ELTERM

od 4400 do 28 000 zł. Co może stanowić od 40 do 55% kosztów kwalifikowanych. Dotację do pompy ciepła przewiduje także program „Mój Prąd”, ale tylko wówczas, jeżeli założymy instalację PV.

Uwaga! Jeżeli nasz roczny dochód przekracza 135 000 zł, to w ramach „Czystego Powietrza” nie dostaniemy nic. Wówczas pozostaje skorzystanie z dodatkowej ulgi termomodernizacyjnej. Poniesione wydatki odliczamy w rozliczeniu rocznym podatku dochodowego (PIT) od podstawy opodatkowania. Oszczędności będą tym większe, im wyższa jest nasza stawka podatku. Odliczenie może też uchronić przed przekroczeniem kolejnego progu podatkowego.

Zasady przyznawania dopłat na zakup pompy są na tyle zawiłe, że każdorazowo trzeba zrobić indywidualną kalkulację.

Pompy ciepła BRANN BHPM – nowość na rynku OZE

Początek roku, choć nadal z kryzysem energetycznym w tle, przyniósł polską premierę pompy ciepła, będącej połączeniem przystępnej ceny oraz wysokiej jakości wykonania i efektywności cieplnej. Pompa, o której mowa to urządzenie typu monoblok z czynnikiem R32. Producentem jest Grupa BRANN sp. z o.o. BRANN BHPM – bo o niej mowa – dostępne są w mocach: 6, 10, 14, 18 oraz 24kW.

Zalety R32

Czynnikiem, na którym oparty jest system pompy jest R32. Czynnik chłodniczy R32 (czyli difluorometan) stosowany jest w układach chłodniczych i coraz częściej zastępuje R410A. Czym charakteryzuje się coraz popularniejszy difluorometan? Do jego największych zalet zaliczyć możemy:

- wysoką efektywność energetyczną,
- bardzo niski współczynnik oddziaływania na środowisko – w porównaniu do dotychczasowo używanych – potencjał niszczenia warstwy ozonowej wynosi 1/3 współczynnika GWP w stosunku do R410A,
- łatwość pozyskania, bezproblemowy odzysk oraz możliwość ponownego wykorzystania,
- klasyfikacja jako czynnik chłodniczy o niższej zapalności (grupa A2L wg normy ISO 817), dzięki czemu może być bezpiecznie stosowany w klimatyzacji oraz ogrzewnictwie.

Warto wiedzieć, iż podczas napełniania urządzeń można ograniczyć ilość użytego środka aż o 30% w porównaniu z wypieranym przez niego R410A. Dzięki temu parametrowi możliwe jest ograniczenie wielkości systemu przekazującego czynnik, a tym samym zwiększenie wydajności całego układu. Bardzo dużą zaletą R32 jest jego koszt, który na tę chwilę jest o około 1/5 niższy niż czynnika R410A.

Dlaczego monoblok?

Jedną z niewątpliwych zalet pomp ciepła typu monoblok jest ich konstrukcja, a co za tym idzie – hermetyczność. „Monobloki” montuje się bezpośrednio na liniach produkcyjnych, co sprawia, że są w pełni szczelne i nie wymagają dodatkowych prac związanych z łączeniem poszczególnych podzespołów. W „splitach”, które składają się z jednostek: wewnętrznej



i zewnętrznej wymagana jest częsta kontrola szczelności. W czasach, kiedy coraz większą uwagę przykładana się do ochrony środowiska warto zauważyć, iż charakterystyka układu pompy monoblok sprawia, że urządzenie tego typu ma mniejszą objętość. Dzięki temu pompa potrzebuje znacznie mniej czynnika chłodniczego, a tym samym jej oddziaływanie na otoczenie jest mniejsze niż w przypadku pompy ciepła typu split.

Połączenie jakości i przystępnej ceny – BRANN BHPM

Kilkunastoletnie doświadczenie w branży OZE producent wykorzystał wprowadzając na rynek pompę ciepła typu monoblok BRANN BHPM. Pompa ta jest odpowiedzią na zapotrzebowanie rynku na pompy będące niezależnym źródłem ciepła w naszych warunkach klimatycznych, nie będąc przy tym niedostępnym dla wielu ze względu na koszty samej inwestycji. BRANN BHPM to połączenie doskonałej ceny i parametrów technicznych, które świetnie sprawdzają się także w temperaturach znacznie poniżej zera.

Co bardzo istotne – latem może zostać wykorzystywana do chłodzenia domu bez konieczności dodatkowego inwestowania w system klimatyzacyjny.

Czym wyróżniają się pompy BRANN?

– Posiadają 5 lat gwarancji,

- Wyposażone są w kompresor Panasonic z technologią EVI (dodatkowy wtrysk pary) oraz pompę obiegową Grundfos,
- Sterownik z funkcją Wi-Fi klient otrzymuje w zestawie,
- Gwarantują bardzo szybki defrost spowodowany dużym ekonomizerem oraz bardzo dobrym logarytmem pracy wszystkich podzespołów w tym dwóch elektronicznych zaworów rozprężnych,
- Spośród konkurencji wyróżniają się eleganckim designem.

Ze względu na różne warianty mocowe pompy ciepła BRANN BHPM można zastosować zarówno w małych domach jednorodzinnych jak i w dużych budynkach. Nadają się zarówno do ogrzewania inwestycji modernizowanych, jak i nowo wybudowanych.

Producentem pomp ciepła BRANN BHPM jest Grupa BRANN sp. z o.o. z siedzibą w Groblicach



GRUPA **BRANN**



Grupa Brann Sp. z o.o.
ul. Polna 76C
55-010 Groblice
tel. 505 720 650
www.grupabrann.pl
marketing@grupabrann.pl

De Dietrich jeszcze bardziej ekologiczny – poznaj pompy ciepła i klimatyzację z czynnikiem R32

Firma BDR Thermea stale rozwija portfolio urządzeń marki De Dietrich – od kotłów kondensacyjnych, po pompy ciepła. Rozwiązania te łączy wspólny mianownik: innowacyjność, wydajność i troska o środowisko naturalne.



Pompy ciepła z czynnikiem R32 od De Dietrich

Strateo R32, ale także **Alezio S R32**, **Alezio S V200 R32** i **Modena** to przykłady pomp ciepła, które powstały z troski o komfort użytkownika i naszej planety. Strateo R32 oferuje najlepsze na rynku parametry w zakresie akustyki, ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, oszczędności miejsca, a nawet łatwości montażu. Urządzenie jest dostępne w mocach od 4,5 do 8 kW i zaprojektowane tak, aby zintegrować się z domem. Kompaktowa budowa umożliwia jej instalację przy wykorzystaniu minimum miejsca – w kuchni, spiżarni czy garażu, a nawet w szafce, zachowując dostęp do wszystkich jej elementów, które znajdują się z przodu urządzenia. Jednak nawet niezabudowana będzie doskonale prezentować się ze względu na swój inno-

wacyjny i elegancki design zgodny z najnowszymi trendami. Pompa Strateo R32 jest dyskretna i ma estetyczny wygląd.

Czynnik chłodniczy R32 – dla ekologii i oszczędności

Pompa ciepła Strateo R32 nie tylko korzysta z czystej, w 100% odnawialnej energii z powietrza. Pozwala świadomie redukować ślad węglowy i dbać o ekologię dzięki wysokiej jakości komponentom, które są trwałe, pomimo upływu czasu. Zastosowano w niej czynnik chłodniczy R32 – przyjazny środowisku. **Przejdźcie na czynnik chłodniczy R32 zmniejsza emisję dwutlenku węgla o ⅓ w porównaniu z czynnikiem R410A. Czynnik R32 poprawia także wydajność pompy w trybie ogrzewania, chłodzenia i podgrzewania c.w.u.** COP został podwyższony aż do

5,2 (w warunkach A7/W35). Opakowanie urządzenia wykonano z materiałów w pełni podlegających recyklingowi.

Komfort i wygoda – dla każdego i o każdej porze

Trzy funkcje dostępne w pompie ciepła, czyli: ogrzewanie, podgrzewanie wody i chłodzenie (za pomocą chłodzenia podłogowego lub klimakonwektorów) gwarantują komfort o każdej porze roku i w każdych warunkach przy jednoczesnym obniżeniu rachunków za energię. Pompę ciepła wyposażono w funkcję automatycznego przełączania ustawień lato/zima. Wysoki komfort ciepłej wody użytkowej dla całej rodziny gwarantuje zintegrowany podgrzewacz o pojemności aż 190 litrów. Ważną cechą pompy jest jej bardzo cicha praca, co oznacza niski poziom hałasu –

24 dB(A) w odległości 1 m (poziom szeptania). Pompa ciepła Strateo R32 odpowiada potrzebom zarówno użytkownika, jaki instalatora. Innowacyjne technologicznie rozwiązanie pozwala dostosować urządzenie do wszystkich konfiguracji instalacji. Opatentowany, hydrauliczny zespół podłączeniowy umożliwia bezproblemową i dyskretną integrację produktu ze wszystkimi przewodami c.o. i ciepłej wody użytkowej. Dzięki fabrycznemu wyposażeniu pompy w ramę montażową do minimum zredukowano czas montażu. Funkcja Bluetooth ze wskazówkami dotyczącymi konfiguracji pomaga instalatorowi prawidłowo skonfigurować instalację. Pompa jest idealna do nowego budownictwa – spełnia wymagania Warunków Technicznych 2021. Sprawdzi się także przy termomodernizacji – wpisuje się w założenia rządowego programu „Czyste Powietrze”, „Moje Ciepło” oraz ulgi termomodernizacyjnej.

Intuicyjne sterowanie zaawansowanymi funkcjami

Urządzenie wyposażono w nowoczesną konsolę DIEMATIC Evolution z intuicyjnym panelem sterowania. Panel zawiera przyjazne menu, pozwala na łatwy dostęp do wszystkich trybów pracy – z trybu ogrzewania do trybu chłodzenia można przejść jednym kliknięciem. Konsola pozwala

uruchomić użyteczne funkcje: programowanie czasu czy tryb urlopowy. Pompa jest także kompatybilna z regulatorem SMART TC, który pozwala na zdalny dostęp do termostatu za pomocą smartfonu lub tabletu. Umożliwia on także korzystanie z dodatkowych możliwości, jak powiadomienia o usterce bezpośrednio na telefonie.

CLIM'UP SMART – zestaw klimatyzacji od De Dietrich

Kolejną propozycją w ofercie De Dietrich zawierającą czynnik chłodniczy R32 jest zestaw klimatyzacji CLIM'UP SMART typu monosplit (pompa ciepła powietrze/powietrze). W sprzedaży dostępnych jest kilka modeli urządzenia – o mocach od 2,6 do 6,7 kW. Urządzenie działa w technologii DC Inverter i składa się z jednostki wewnętrznej UMS i jednostki zewnętrznej MOSE. Jednostka zewnętrzna jest wyposażona w wysokowydajną sprężarkę ROTARY DC INVERTER zasilaną bardziej ekologicznym czynnikiem chłodniczym R32, 4-drogowy zawór rewersyjny, który umożliwia tryb chłodzenia/grzania oraz wentylator o regulowanej prędkości. Regulacja prędkości wentylatora zapewnia szeroki zakres pracy i wysoką efektywność energetyczną. Moc wentylatora jest utrzymywana nawet w najbardziej ekstremalnych warunkach. Jednostkę wewnętrzną urządzenia wypo-

sażono w wentylator o zmiennej prędkości, który umożliwia nawiew powietrza w 4 kierunkach na odległość aż do 15 metrów. Jest ona wykonana z użyciem wysokiej jakości materiałów, prezentuje się bardzo elegancko dzięki opływowym kształtom i nowoczesnemu designowi. Klimatyzacja CLIM'UP SMART to nie tylko wysoka klasa energetyczna i znakomita wydajność, ale także niski poziom hałasu, łatwy montaż i komfortowe użytkowanie. Dzięki 5 trybom pracy (auto, chłodzenie, grzanie, osuszanie, wentylacja) CLIM'UP SMART sprawdzi się w różnych warunkach. Tryb nocny zapewnia wysoki komfort akustyczny w porze odpoczynku, opcja zapobiegania przeciągom i opcja turbo pozwalają cieszyć się przyjemnym chłodem lub ciepłem w kilka chwil, a antybakteryjne samooczyszczenie sprawia, że eksploatacja klimatyzacji jest higieniczna i wygodna. Urządzeniem można sterować zdalnie i intuicyjnie w zasięgu do 8 metrów.

De Dietrich



BDR Thermea Poland Sp. z o.o.
ul. Północna 15-19
54-105 Wrocław
www.dedietrich.pl



Program „Mój Prąd 5.0”

Piąta edycja programu „Mój Prąd” ruszyła 22 kwietnia 2023 r. Zainteresowanie programem jest bardzo duże – budżet 955 milionów zł może wystarczyć tylko na kilka miesięcy. Istniejący od 2019 roku program uległ dużym zmianom, obecnie jest skomplikowany. Dotychczasowy program finansujący panele fotowoltaiczne i magazyny energii oraz ich sposób zarządzania poszerzony został o pompy ciepła i kolektory słoneczne. Maksymalna kwota dotacji sięga 58 tys. zł dla jednego punktu poboru mocy. Dotacje z programu „Mój Prąd 5.0” pokrywają połowę kosztów inwestycji – tylko do wyznaczonych limitów.



Pompa ciepła Heiztechnik – Calla Verde Comfort II split. Układ instalacji współpracujący z fotowoltaiką i magazynem energii.

Dopłaty do magazynów energii

Dopłatą objęte są magazyny energii, o pojemności co najmniej 2 kWh, maksymalne dofinansowanie wynosi 16 tys. zł, NFOŚiGW wyznaczył limit kosztów na 1 kWh i mogą one wynosić 6 tys. zł. Koszt dotyczy zakupu wraz z montażem.

Dopłaty do systemu zarządzania energią HEMS/EMS

Do systemu zarządzania energią HEMS/EMS można uzyskać dopłatę 3 tys. zł. Dopłata, przysługuje tylko inwestorom, którzy zamontowali inne urządzenia dodatkowe takie jak np. magazyn energii.

Dofinansowanie pomp ciepła

Największe dotacje można dostać do pomp ciepła – od 4,4 tys. zł aż po 19,4 tys. zł przy powietrznych pompach ciepła. Pompy ciepła muszą spełniać

określone wymagania klasy efektywności energetycznej. Warunkiem skorzystania z dofinansowania na pompę ciepła jest, że w budynku nie może być zainstalowane źródło ciepła na paliwa stałe. Wyjątkiem są kotły na biomasę drzewną o obniżonej emisji cząstek stałych – poniżej 20 mg/m³ oraz spełniające warunki Ekoprojektu kominki, które są wykorzystywane na cele rekreacyjne. Wszystkie zainstalowane oraz użytkowane urządzenia muszą spełniać docelowe wymagania uchwał antysmogowych.

Kto może dostać dotacje z programu „Mój Prąd 5.0”?

Dotacje w programie „Mój Prąd 5.0” obejmuje urządzenia, które są już zainstalowane. Warunkiem jest to, że koszty poniesione zostały po 1 lutego 2020 r. oraz że urządzenia muszą być zainstalowane jako

nowe, wyprodukowane w ciągu 24 miesięcy przed montażem.

Do kogo jest skierowany program „Mój Prąd 5.0”?

Program dofinansowania skierowany jest tylko do osób, które rozliczają się na zasadach net-billingu. Osoby, które już zainwestowały w fotowoltaikę muszą rozważyć temat zmiany formy rozliczenia – jest to warunek konieczny do otrzymania dotacji.



Heiztechnik sp. z o.o.
ul. Drogowców 7
83-250 Skarszewy
www.heiztechnik.pl
biuro@heiztechnik.pl

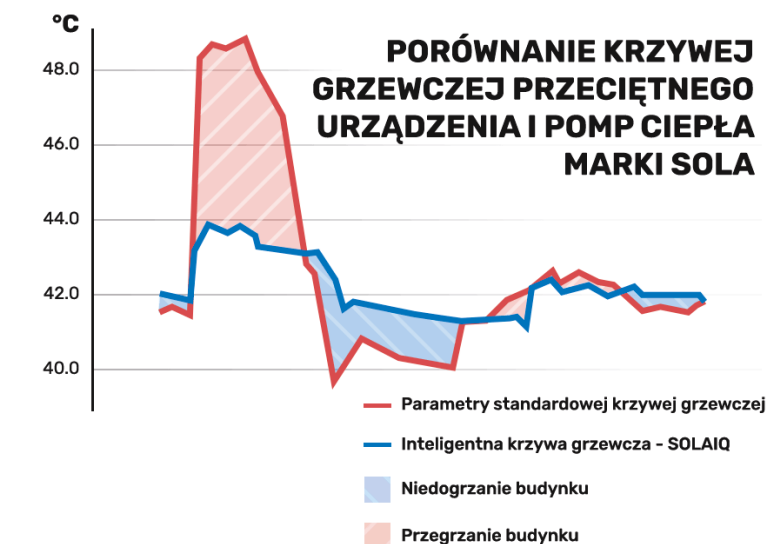
Polskie pompy ciepła z inteligentną krzywą grzewczą

Dla obecnych i przyszłych posiadaczy pomp ciepła niezwykle istotną kwestią jest wiedza na temat tego, ile energii elektrycznej zużyje ich urządzenie w trakcie sezonu grzewczego. Wielu producentów definiuje górnolotne przekazy marketingowe na temat wydajności, a zwłaszcza współczynnika COP ich urządzeń grzewczych, jednak deklarowane parametry nie zawsze znajdują swoje odzwierciedlenie w rzeczywistości. Efektywność pompy ciepła i związane z nią koszty eksploatacyjne zależą od wielu czynników, wśród których dominującą rolę odgrywa odpowiedni dobór urządzenia oraz efektywne zarządzanie pracą całego systemu grzewczego.

Polski producent pomp ciepła marki SOLA właśnie w tych dwóch aspektach zyskał źródło przewagi konkurencyjnej. Opracowana autorska technologia SOLAIQ to unikalny system zarządzania pracą pompy ciepła. Zaawansowane algorytmy i rozbudowane układy sterowania wykonują szereg czynności, które pozwalają optymalnie sterować pracą pompy ciepła.

Przez pierwsze trzy dni po uruchomieniu pompa ciepła zbiera szereg danych odnośnie danego budynku. Urządzenie pozyskuje wiedzę na temat charakterystyki termicznej, czyli jak szybko dany dom się nagrzewa i wytraca ciepło czy też z jaką mocą pompa ciepła musi pracować, by uzupełnić deficyt energii cieplnej w danych warunkach atmosferycznych. Tak zdobyte dane są następnie wykorzystywane do automatycznej nastawy krzywej grzewczej. W przypadku standardowych rozwiązań, krzywa grzewcza ustawiana jest ręcznie i zależna jest tylko od temperatury zewnętrznej. W przypadku pomp ciepła SOLA inteligentna krzywa grzewcza automatycznie dostosowuje się w czasie rzeczywistym na podstawie wielu zmiennych, m.in. termiki danego domu, cen stawek energii elektrycznej, a nie tylko na podstawie temperatur. Pozwala to urządzeniu grzewczemu odpowiednio rozplanować system produkcji i dystrybucji ciepła, by uczynić to przy możliwie niskim poborze energii. Automatyzacja sterowania oznacza realne oszczędności – to nawet 20% w porównaniu ze standardowymi rozwiązaniami.

Ilość zużywanej przez pompę ciepła energii na przestrzeni sezonu grzewczego zależy także od odpowiednio dobranej mocy urządzenia grzewczego. Na stronie producenta pomp ciepła SOLA znajduje się specjalne narzędzie, dzięki któremu w prosty sposób



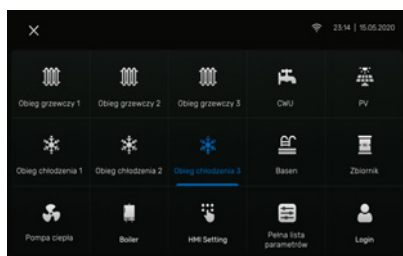
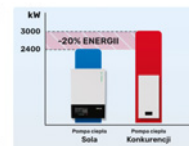
można wyznaczyć moc pompy ciepła dla konkretnego budynku. Wystarczy wprowadzić informacje co do budynku, jego struktury i ogrzewania, lokalizacji, powierzchni, stolarki okiennej i drzwiowej, zaś narzędzie wskaże zapotrzebowanie budynku na moc cieplną. Na podstawie uzyskanego wyniku wystarczy w tabeli doborowej pomp ciepła SOLA sprawdzić, jaka moc pompy ciepła jest wymagana dla danego domu.

Prostota doboru i montażu dzięki narzędziom dla instalatorów i użytkowników końcowych, inteligentne zarządzanie pracą, adaptacja do konkretnego budynku i jego charakterystyki termicznej, polska produk-

cja i wsparcie techniczne w okresie gwarancyjnym i pogwarancyjnym czy miano oficjalnego partnera technologicznego Siemens to tylko niektóre z atutów, które pozycjonują pompy ciepła SOLA wśród liderów rynkowych. Portfolio polskiej marki pomp ciepła znajduje się na stronie www.sola.com.pl.

**OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII
DZIĘKI POMPOM CIEPŁA SOLA**

SOLA IQ



SOLA



SOLA
Dział handlowy: +48 519 800 039
Dział techniczny: +48 530 959 386
www.sola.com.pl
jacek.maruszczak@sola.com.pl
sylwester.cwiklik@sola.com.pl

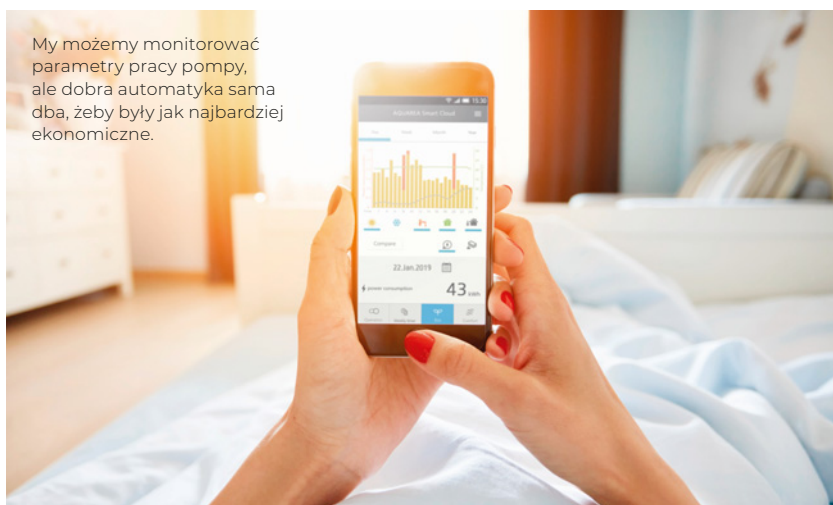
Czy pompa ciepła może zasilać grzejniki? Jakie znaczenie ma temperatura wody?

W przypadku pomp ciepła najbardziej polecane jest ogrzewanie niskotemperaturowe. Jednak wysokiej klasy urządzenia mogą z powodzeniem współpracować również z grzejnikami. Jednak niezależnie od tego czy mamy grzejniki, czy podłogówkę warto zadbać o to, żeby temperatura wody w obiegu była jak najniższa. Dzięki temu również nasze rachunki spadną.



Projektując ogrzewanie podłogowe, które ma współpracować z pompą ciepła, zwykle przewiduje się temperaturę zasilania zaledwie 35°C. Natomiast w domach z grzejnikami zakłada się, że woda będzie musiała mieć 55°C. Dla pompy różnica 20°C to dużo. Jednak wynika ona z założenia, że typowy grzejnik ma wielokrotnie mniejszą powierzchnię wymiany ciepła z otoczeniem niż podłoga w całym pomieszczeniu. Dlatego trzeba go zasilać odpowiednio cieplejszą wodą, żeby ilość przekazywanego ciepła w pełni pokryła jego straty i we wnętrzu panowały komfortowe warunki.

Warto jednak postarać się o obniżenie temperatury wody płynącej do grzejników. **Temperatura zasilania ma bowiem**



My możemy monitorować parametry pracy pompy, ale dobra automatyka sama dba, żeby były jak najbardziej ekonomiczne.

zasadniczy wpływ na sprawność pompy, a więc ostatecznie na to, ile zapłacimy za ogrzewanie domu.

Trzeba też pamiętać, że parametry większości pomp pogarszają się zdecydowanie przy niskiej temperaturze zewnętrznej, szczególnie poniżej -7°C . Jednak nie dotyczy to wszystkich urządzeń. Te z serii T-CAP utrzymują nominalną moc grzewczą przy -20°C na zewnątrz. Natomiast najnowsze pompy Aquarea (generacja L) mogą dawać nawet 75°C na zasilaniu przy -10°C . Pozwala to skutecznie ogrzewać nawet budynki położone w najchłodniejszych strefach klimatycznych lub o gorszej izolacji i większym zapotrzebowaniu na ciepło.

SCOP i temperatura wody

Jeżeli pompa będzie musiała przygotowywać wodę o wyższej temperaturze, to jej sprawność spadnie. To nieuchronne zjawisko wynika wprost z praw fizyki. Obrazowo można powiedzieć, że pompa musi wykonać większą/trudniejszą pracę.

Jednak to na ile duża będzie to różnica zależy od klasy, technicznego zaawansowania konkretnego urządzenia. Na przykład pompa Aquarea High Performance Generacji K o mocy 7 kW pracująca w strefie klimatu umiarkowanego osiąga współczynnik SCOP 4,9 przy temperaturze zasilania 35°C , oraz SCOP 3,6 dla 55°C . To bardzo dobre rezultaty, ale równocześnie pokazujące jak ważna również z ekonomicznego punktu widzenia jest temperatura wody.

Temperatura maksymalna i typowa

Napisaaliśmy powyżej, że w domu z pompą ciepła typowe założenia projektowe to zasilanie grzejników wodą o temperaturze 55°C , oraz 35°C w przypadku podłogówki. Nie znaczy to jednak, że ustawienie takiej temperatury zasilania na stałe jest dobrym pomysłem. Optymalnym rozwiązaniem jest automatyczne dostosowywanie temperatury wody w obiegu do zmieniającej się temperatury zewnętrznej, a więc i różnego zapotrzebowania na ciepło. I tak właśnie działa automatyka pomp Aquarea.

Rzecz polega na tym, że maksymalna projektowana temperatura wody z założenia potrzebna jest tylko w najgorsze mrozy. Dla większości naszego kraju przyjmuje się -20° jako najniższą temperaturę zewnętrzną. W rzeczywistości jednak tak duże mrozy to rzadkość. Nawet mróz poniżej -10°C to zaledwie ok. 5% czasu trwania

Co oznacza SCOP?

SCOP to uśredniona wartość współczynnika sprawności COP dla całego sezonu grzewczego. Wyższa wartość SCOP oznacza, że pompa działa bardziej ekonomicznie, zużywa mniej prądu, aby dostarczyć tę samą ilość ciepła. **Wartość SCOP 4 oznacza np. że zużywając 1 kWh prądu pompa dostarczyła do budynku 4 kWh ciepła.**

SCOP oblicza się dla typowych warunków zewnętrznych sezonu grzewczego. Nie jest to może wskaźnik absolutnie dokładny, ale znacznie lepiej pokazuje jaka będzie rzeczywista efektywność pompy, niż pojedyncze wartości wskaźnika efektywności COP. Te bowiem zmienia się w bardzo szerokich granicach – dla tego samego urządzenia COP będzie zupełnie inny przy $+2^{\circ}\text{C}$ na zewnątrz, niż przy -7°C . A użytkownika interesują przecież realne koszty eksploatacji, nie zaś oderwane od rzeczywistości pojedyncze wartości osiągnięte w laboratoryjnych warunkach, którymi lubią chwalić się producenci.



Temperatura wody zasilającej grzejniki, a nie podłogówkę nie zawsze musi być dużo wyższa. Maksymalna temperatura na poziomie 55°C jest potrzebna tylko w największe mrozy.

całego sezonu grzewczego. Co znaczy, że tak naprawdę przez grubo ponad 90% sezonu, wcale nie potrzebujemy maksymalnej temperatury zasilania.

Dobra, na bieżąco zmieniająca temperaturę wody, automatyka jest więc tak naprawdę jeszcze ważniejsza w remontowanym domu z grzejnikami, niż w przypadku niskotemperaturowej podłogówki. Jeżeli mamy grzejniki, możliwy zakres zmian jest bowiem znacznie większy, w praktyce od ok. 35 do 55°C . Każdy stopień przekłada się zaś na 2–3% różnicy w sprawności pompy. Czyli, że nawet obniżenie temperatury zasilania o zaledwie 5°C

oznacza 10–15% różnicy sprawności oraz wysokości rachunków za ogrzewanie.

Panasonic
heating & cooling solutions



Panasonic
Heating & Cooling
Solutions
ul. Wołoska 9
02-583 Warszawa
infolinia 800 080 911
www.aircon.panasonic.pl

Ekologicznie i energooszczędnie – ogrzewanie i wentylacja pomieszczeń w rozwiązaniach WOLF

Pompy ciepła i wentylacja to dzisiaj nieodłączne elementy budownictwa energooszczędnego. Wraz ze wzrostem świadomości ekologicznej coraz więcej osób szuka rozwiązań, które są przyjazne dla środowiska i jednocześnie przynoszą oszczędności finansowe. Takie innowacyjne technologie zapewniające użytkownikom dobre samopoczucie i jakość powietrza w pomieszczeniach oferuje niemiecka marka WOLF, która od lat zajmuje się produkcją pomp ciepła oraz urządzeń domowej wentylacji. Oferta skierowana jest zarówno dla nowobudowanych domów jak i do właścicieli planujących modernizację istniejących rozwiązań grzewczych. Co więcej, korzystając z dostępnych w Polsce dofinansowań, zakupienie tych urządzeń jest obecnie bardziej opłacalne niż kiedykolwiek wcześniej.



Pompy ciepła to urządzenia, które służą do pozyskiwania energii cieplnej z otoczenia i przekazywania jej do systemu ogrzewania lub chłodzenia. Dzięki temu, że pompy ciepła korzystają z energii odnawialnej, jaką jest energia słoneczna, geotermalna czy powietrzna, ich eksploatacja jest o wiele bardziej ekonomiczna niż w przypadku tradycyjnych systemów grzewczych opartych na paliwach kopalnych. Co więcej, pompy ciepła WOLF charakteryzują się wysoką sprawnością, dzięki czemu mogą zapewnić wysoki komfort cieplny przy niskich kosztach eksploatacji.

Na szczególną uwagę zasługuje pompa ciepła typu powietrze/woda CHA-Monoblock – flagowy produkt WOLF klasy Premium. Jej najważniejsze zalety to:

- Wysoka wydajność energetyczna, co przekłada się na niższe koszty eksploatacji w porównaniu z tradycyjnymi systemami grzewczymi;
- Ekologia – dzięki zastosowaniu czynnika R290 pompa jest całkowicie bezpieczna dla środowiska naturalnego; R290 sprawdzi się on idealnie także gdy wymagane są wysokie temperatury zasilania układu grzewczego, a więc pompa CHA może być wykorzystana nawet w połączeniu z tradycyjnymi grzejnikami;
- Sprawdza się idealnie także przy wysokich temperaturach zasilania układu grzewczego, co sprawia, że pompa CHA może być wykorzystana nawet w połączeniu z tradycyjnymi grzejnikami.
- Wysoki komfort użytkowania wynikający z wbudowanych funkcji, takich jak

inteligentne sterowanie, automatyczne dopasowywanie mocy grzewczej do zapotrzebowania oraz cicha praca;

– Solidna jakość wykonania – pompy ciepła WOLF CHA są produkowane z najwyższej jakości materiałów i wyposażone w zaawansowane rozwiązania technologiczne, co zapewnia ich długą żywotność i niezawodność;

– Uniwersalność – pompy ciepła WOLF CHA są dostępne w różnych wariantach, co pozwala na dopasowanie urządzenia do indywidualnych potrzeb każdego użytkownika, niezależnie od rodzaju budynku i instalacji grzewczej.

Wentylacja z odzyskiem ciepła jest rozwiązaniem, doskonale uzupełniającym system grzewczy każdego budynku. Niezależnie od typu zainstalowanego urządzenia grzewczego, umożliwiła znaczne obniżenie kosztów ogrzewania oraz w kontekście Standardu WT 2021 jest rozwiązaniem, które dzięki odzyskowi ciepła z wywiewanego powietrza pozwala na spełnienie wymagań dotyczących energooszczędności. Kompaktowym urządzeniem dedykowanym dla budownictwa mieszkaniowego, jedno- oraz wielorodzinnego jest centrala rekuperacyjna WOLF CWL-2, o sprawności odzysku ciepła rzędu 98%. Montaż systemu wentylacji jest szczególnie polecany osobom zmagającym się z alergiami. Filtry montowane w urządzeniach zatrzymują wszelkie pyłki oraz zanieczyszczenia powietrza, dzięki temu pozwalają na funkcjonowanie w wentylowanej przestrzeni w okresach, kiedy pylenie roślin jest najbardziej uciążliwe.



CWL-2 jest jednym z najcichszych urządzeń dostępnych na rynku, a wymiana filtrów jest bardzo prosta. O tym kiedy wymienić filtr informuje wskaźnik wbudowany w urządzeniu lub w module obsługi. Centrala wentylacyjna CWL-2 jest także niezawodnie zabezpieczona przed zamrażaniem.

Wybierając systemy WOLF masz pewność, że będą to rozwiązania kompleksowe, łączące ekonomiczne ogrzewanie i wentylację, a także pozwalające nimi zarządzać systemy sterowania (również z poziomu aplikacji w telefonie). Mając wszystkie urządzenia od jednego producenta, użytkownik ma pewność, że będą ze sobą niezawodnie współpracować. To także wygoda w zakresie planowania

corocznych przeglądów serwisowych urządzeń, które mogą zostać obsłużone przez jednego instalatora. Systemy WOLF są objęte 5-letnią bezpłatną gwarancją. Planując inwestycje z rozwiązaniami WOLF wybierasz spokój i bezpieczeństwo poparte latami doświadczeń i prac nad udoskonalaniem produktów i dążeniem do innowacyjnych, przyjaznych środowisku rozwiązań technicznych. Historia marki WOLF sięga lat 60-tych XX wieku. W Polsce firma jest obecna od 26 lat.

Obecnie W Polsce istnieją różne formy wsparcia finansowego termomodernizacji budynków, czyli działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej budynków. Działania te pozwalają na zmniejszenie kosztów ogrzewania, co

wpływa korzystnie zarówno na środowisko naturalne jak i portfel inwestorów, a dotyczą zarówno planujących jak i modernizujących instalacje grzewcze. Urządzenia WOLF spełniają wymagania rządowych i samorządowych programów wsparcia min. „Czyste powietrze”, czy „Moje ciepło”.

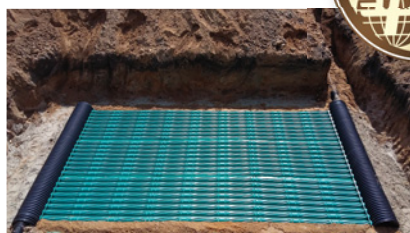
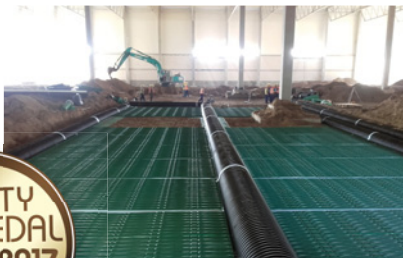
WOLF



WOLF Technika Grzewcza
ul. Sokółowska 36, Sokółów
05-806 Komorów
tel. 22 720 69 01
www.wolf.eu
wolf@wolf-polska.pl

Gruntowy wymiennik ciepła GEOSTRONG

Gruntowy wymiennik ciepła GEOSTRONG znakomicie spisuje się w układach wentylacji mechanicznej z centralą wentylacyjną lub rekuperatorem do domów jednorodzinnych i wielorodzinnych, obiektów użyteczności publicznej, biur, hal sportowych i produkcyjnych, magazynów, restauracji, pubów, ośrodków zdrowia, szkół.



Zalety

- gwarancja 10 lat (dotyczy wykonania montażu przez firmę z certyfikatem)
- wytrzymałość na nacisk z góry nawet 460 t/m²
- najlepsza wymiana termodynamiczna spośród wszystkich typów GWC
- proste wykonanie – możliwość samodzielnego montażu przez inwestora
- odzysk ciepła poprzez dyfuzję od podłoża oraz poprzez przenikanie od góry
- możliwość pracy ciągłej wymiennika (24 h/dobę)
- praktycznie 100% wymiana cieplna z gruntem niespotykana w innych typach GWC
- możliwość posadowienia na niewielkiej głębokości (z obawy o wody gruntowe)
- możliwość posadowienia na dużej głębokości bez obawy o zagniecenie
- ogrzewanie i dowlżanie powietrza zimą
- dostarczanie chłodu latem w czasie upałów
- znaczne ograniczenie kosztów ogrzewania i chłodzenia
- możliwość montażu w obrysie fundamentów bez obawy o spękanie posadzki
- dostosowanie wielkości wymiennika od najmniejszych przepływów do każdego potrzebnego dla danego obiektu
- brak określonych z góry typoszeregów w oparciu o ilość przepływu powietrza

- stosunkowo niższa cena od podobnych bezprzeponowych rozwiązań GWC
- jedyny na rynku wymiennik gruntowy antybakteryjny, antywirusowy i antygrzybiczny

Materiał wymiennika

GWC „GEOSTRONG” wykonany jest w całości z polietylenu (PE) i może być w wersji standard lub w wersji antybakteryjnej, antywirusowej i antygrzybiczej. Wymiennik „GEOSTRONG” w wersji antybakteryjnej, antywirusowej i antygrzybiczej produkowany jest w procesie termoformowania z płyt polietylenowych z warstwą antybakteryjną, antywirusową i antygrzybiczną naniesioną już w procesie koekstruzji w trakcie wytłaczania płyt.

Budowa moduła

Produkcja samego wymiennika, gdzie zachodzi wymiana termodynamiczna polega na tłoczeniu modułów o wymiarach 210 cm długości i 120 cm szerokości. Każdy moduł składa się z ośmiu kanałów – połówek rury o średnicy wewnętrznej 11,5 cm. Ilość modułów zarówno na szerokość jak i na długość jest dobrana do wielkości przepływu powietrza. Każda z połówek rur ma dwa przetłoczenia spiralne do wewnątrz wokół swojego półkola. Oprócz przetłoczeń spiralnych są dwa przetłocze-

nia (karby) do wewnątrz od góry. Celem przetłoczeń spiralnych jest uzyskanie zawirowania powietrza wokół osi przepływu, czyli zmuszenie powietrza do zejścia na podłoże żwirowo-piaskowe, gdzie następuje największa wymiana cieplna. Celem przetłoczeń (karbów) od góry jest maksymalne zakłócenie laminarnego przepływu powietrza. Dzięki takim rozwiązaniom przepływ powietrza laminarny zamienia się w turbulentny, co owocuje bardzo dobrą wymianą cieplną.

Wydajność

Z uwagi na modułowy sposób budowy i łączenia gruntowy wymiennik ciepła, „GEOSTRONG” może wykorzystywany być do obróbki powietrza wentylacyjnego od najmniejszych wielkości do każdej potrzebnej dla danego obiektu. Przy dużych wydajnościach powyżej 10 000 m³/h poszczególne moduły łączyć należy w system.

Jedynym ograniczeniem, które należy brać pod uwagę przy projektowaniu GWC o dużych wydajnościach nie jest sam wymiennik lub połączony system wymienników lecz możliwość wykonania kanałów transportowych o wymaganym przekroju od wymienników do miejsca przeznaczenia.

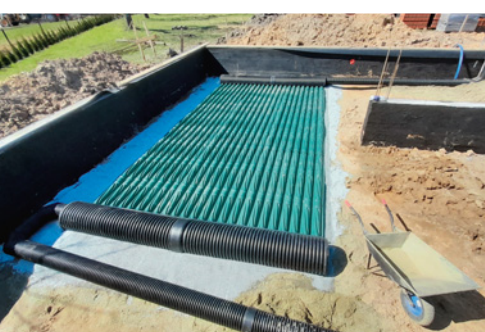
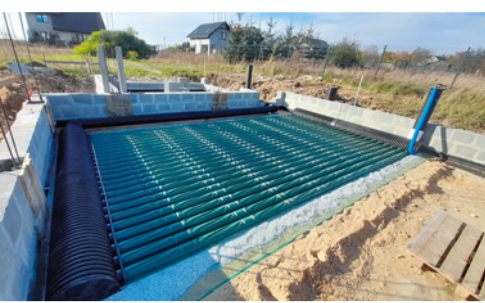
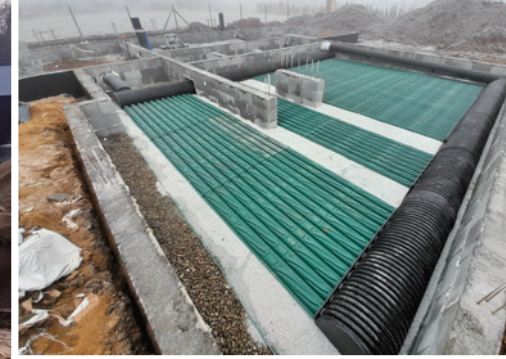
Gwarancja: 10 lat

Atest higieniczny: HK/B/1003/01/2013, Badania GIG na wytrzymałość, produkt GWC Geostrong dnia 01.12.2015 r otrzymał patent do zgłoszenia nr P.404130, Rekomendacja ITB

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE



P.H.U. GLOBAL-TECH
ul. Armii Krajowej 1C
42-520 Dąbrowa Górnicza
tel. 32 264 86 86, 696 065 202
www.gruntowe-wymienniki.pl
www.globaltech.com.pl
biuro@globaltech.com.pl



Kiedy pompa ciepła się opłaca?

Zakup pompy ciepła warto rozważyć przede wszystkim wtedy, gdy nie ma dostępu do gazu lub trzeba by budować bardzo długie przyłącze (kilkaset metrów).



Pompa ciepła to najtańsze ogrzewanie. Koszty ogrzewania i c.w.u. dla domu 200 m² wynoszą około 2000 zł/rok, jeśli zastosowano właściwe rozwiązania. To niewiele w porównaniu z kwotą co najmniej 4000 zł/rok dla ogrzewania gazem (cena ciągle rośnie!), albo co najmniej 7000 zł/rok dla ogrzewania prądem. No tak, ale ile trzeba zainwestować, żeby tak tanio ogrzewać dom?

Opłacalność ogrzewania pompą ciepła z ogrzewaniem gazowym

Na eksploatacji oszczędzamy ok. 2000 zł/rok. A jak wygląda porównanie kosztów inwestycji? Zasadnicze składniki kosztów inwestycyjnych dla systemu z pompą ciepła to pompa ciepła, zbiornik c.w.u. i tzw. dolne źródło. Pompa ciepła o mocy 7–10 kW, wystarczająca dla domu ok. 200 m², kosztuje ok. 15 000 zł. Za zbiornik c.w.u. zapłacimy 2000–6000 zł, a za dolne źródło od 3000 do 15 000 zł, w zależności od rodzaju systemu. Koszt pozostałych części tzw. węzła (pompy obiegowe, armatura instalacyjna) i jego montażu wynosi 5000 zł do 8000 zł i jest porównywalny z analogiczną pozycją kosztową ogrzewania gazowego.

Zatem pozostaje nam porównać koszt trzech zasadniczych elementów (pompa ciepła + zbiornik c.w.u. + dolne źródło) dla systemu z pompą ciepła z kosztem innych

trzech elementów (kocioł + zbiornik c.w.u. + przyłącze) dla ogrzewania gazowego. W pierwszym przypadku otrzymujemy kwotę 20 000–36 000 zł.

W drugim zaś wiele zależy od rodzaju wybranego kotła i rozwiązania c.w.u. (od 4000 zł do 12 000 zł), a przede wszystkim od długości przyłącza; koszt przyłącza wynosi od 5000 zł dla kilkunastu metrów do 12 000 zł dla dwustu metrów.

Zatem całkowity koszt inwestycji w systemie z pompą ciepła wynosi 25 000–44 000 zł i może być 10 000–20 000 zł wyższy niż dla systemu ogrzewania gazo-

wego, ale też mogą to być wydatki porównywalne, jeśli w ogrzewaniu gazowym wybierzemy drogi kocioł kondensacyjny i długość przyłącza gazowego będzie znaczna.

Zatem wydatki inwestycyjne na system z pompą ciepła mogą być porównywalne z wydatkami na ogrzewanie gazowe, a w najgorszym razie będą o 10 000 zł do 20 000 zł większe i zwrócą się po 5–10 latach dzięki oszczędności ok. 2000 zł/rok na eksploatacji.

Zauważmy, że dla kotłów nie uwzględniliśmy jeszcze kosztów komina (2000–3000 zł), który jest zbędny w przypadku pompy ciepła. Do przeszłości należą już zniechęcające kosztorysy w granicach 60 000–70 000 zł za całkowity system ogrzewania pompą ciepła wraz z montażem. Najczęściej kosztorysy firm zamykają się obecnie kwotą w przedziale 30 000–40 000 zł.



Daikin Airconditioning Poland Sp. z o.o.
ul. Krakowiaków 36
02-255 Warszawa
tel. 22 319 90 00
www.daikin.pl
office@daikin.pl





FOT. HYDROPOL/DEKOR

upał pokonany

W wielu domach zbyt wysoka temperatura w czasie upałów mocno daje się we znaki. Problem dotyczy w szczególności tak popularnych poddaszy użytkowych. W takiej sytuacji najlepszy efekt daje założenie klimatyzatorów. Dostępne obecnie urządzenia są energooszczędne, ciche i wyposażone w wiele dodatkowych funkcji.

Jeszcze kilkanaście lat temu klimatyzację instalowano głównie w hotelach, biurach czy centrach handlowych. Obecnie decyduje się na to coraz więcej właścicieli domów jednorodzinnych. Przyczyn tego należy upatrywać choćby w tym, że ceny urządzeń do chłodzenia są obecnie dużo bardziej przystępne niż dawniej. Innym powodem są zmieniające się trendy w architekturze. Obecnie wiele nowoczesnych domów wyposażonych jest

w duże okna, umiejscowione często od południowej strony, gdzie słońce operuje najmocniej. Bez klimatyzacji byłoby trudno wytrzymać w mocno nagranych pomieszczeniach. Kolejną przyczyną są zmiany klimatyczne – w ostatnich latach fale upałów zdarzają się regularnie.

Nic więc dziwnego, że sprzedaż klimatyzatorów w ostatnich latach szybuje w górę. Na rynku pojawiło się wiele firm, oferujących rozmaite urządzenia, różniąc

ce się parametrami użytkowymi, funkcjami i ceną.

DLACZEGO WARTO?

Na początek warto przedstawić kilka argumentów za tym, że zakup klimatyzatora jest dobrym pomysłem.

Po pierwsze, przebywanie w bardzo nagranych wnętrzach jest niedobre dla zdrowia. Już przy temperaturze powyżej 21°C wiele osób odczuwa suchość błon



▲ Jednym z powodów upowszechniania się klimatyzacji w naszym kraju są zmiany trendów w architekturze. Obecnie wiele domów ma duże przeszklenia, więc chłodzenie mocno nagranych pomieszczeń staje się koniecznością. DAIKIN

O klimatyzacji mogą pomyśleć zarówno właściciele budowanych właśnie, jak i użytkowanych już domów. To dlatego, że montaż klimatyzatora nie wymaga wykonania skomplikowanej instalacji. Można go kupić w dowolnym momencie, bo każda jednostka działa niezależnie i niepotrzebne jest prowadzenie do poszczególnych pomieszczeń kanałów klimatyzacyjnych.

śluzowych jamy ustnej i oczu, a także ma trudności z koncentracją. Tymczasem w upalne dni, nawet w naszym – umiarkowanym przecięt – klimacie, temperatura w najbardziej nasłonecznionych pomieszczeniach nierzadko zbliża się do 30°C!

Jak wspomniano na wstępie, nowoczesne klimatyzatory mają wiele innych – poza chłodzeniem – przydatnych funkcji. Kupując jedno urządzenie zyskujemy więc różne możliwości poprawienia jakości domowego powietrza.

O klimatyzacji mogą pomyśleć zarówno właściciele budowanych właśnie, jak i użytkowanych już domów. To dlatego, że montaż klimatyzatora nie wymaga wykonania skomplikowanej instalacji. Można go kupić w dowolnym momencie, bo każda jednostka działa niezależnie i niepotrzebne jest prowadzenie do poszczególnych pomieszczeń kanałów klimatyzacyjnych.

Co ważne, klimatyzator to urządzenie proste, intuicyjne w obsłudze. Bardzo łatwo jest zaprogramować żądaną temperaturę, by ochłodzić pomieszczenie i przebywać w komfortowych warunkach.

TYPY URZĄDZEŃ

Ze względu na rodzaj konstrukcji klimatyzatory dzielą się na trzy typy.

Kompaktowe mają wszystkie elementy w jednej obudowie. Aby mogły działać, trzeba tylko wystawić grubą rurę wyłotową na zewnątrz budynku. Do tej grupy zaliczają się modele **przenośne**, z pojemnikiem na skropliny, który musi być regularnie opróżniany. Urządzenia kompaktowe są ciężkie, głośne i niezbyt efektywne. Najczęściej nie da się nimi schłodzić całego pomieszczenia. Polecane są więc w ostateczności, np. dla tych, którzy klimatyzacji używają sporadycznie.

Split to urządzenia dwuczęściowe. W domu umieszcza się jednostkę wewnętrzną, w której znajduje się parownik, filtry i wentylator. Ten ostatni co prawda szumi, ale praca jednostki nie jest dokuczliwa dla domowników. Główne źródła hałasu, czyli sprężarka, zawór rozprężny i duży wentylator, znajdują się natomiast w drugiej jednostce, którą umieszcza się na zewnątrz, najczęściej na elewacji domu (dobrze, gdy miejsce to jest zacie-

nione). Łączą je cienkie elastyczne rurki, którymi przepływa czynnik chłodniczy. Urządzenia typu split cechuje dość cicha praca i dobra wydajność.

Trzeci typ to modele **multi split**, składające się z kilku jednostek wewnętrznych połączonych z jedną jednostką zewnętrzną o większej mocy. Co ważne, wydajnością jednostek wewnętrznych można regulować niezależnie. Takie klimatyzatory przeznaczone są do chłodzenia kilku pomieszczeń.

MIEJSCE MONTAŻU

Inny podział związany jest z miejscem montażu klimatyzatorów.

Najpopularniejsze są urządzenia **ścienne**. W tym wariantcie jednostka wewnętrzna zamontowana jest na ścianie pod sufitem. Najlepiej umieścić ją możliwie blisko okna, dzięki czemu uzyskamy równomierny rozkład temperatury – powietrze nagrzewane przez okno jest od razu chłodzone przez klimatyzator.

Uwaga! Nie zaleca się montować klimatyzatora w miejscu, w którym domownicy będą wystawieni na bezpośredni nadmuch zimna, np. nad kanapą.



▲ Najpopularniejszym typem są klimatyzatory split – z cichą jednostką montowaną w pomieszczeniu i drugą, głośniejszą, umieszczaną na zewnątrz. DAIKIN, BOSCH



▲ Klimatyzatory przenośne są znacznie mniej efektywne niż te montowane na stałe. Jednak do instalacji nie trzeba zatrudniać fachowca – wystarczy tylko podłączyć urządzenie do prądu. **VISSMANN**

Rodzaj konstrukcji i sposób montażu to nie jedyne cechy, na jakie trzeba zwrócić uwagę przy wyborze klimatyzatora.



▲ Klimatyzację spotyka się coraz częściej w domach jednorodzinnych. Najbardziej popularne są modele ściennie. **HYDROPOL-DEKOR**

Drugi typ – urządzenia **sufitowo-przy-podłogowe** – można zarówno zawiesić pod sufitem, jak i umieścić przy podłodze. Z kolei klimatyzatory **kasetonowe** przeznaczone do montowania w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym. Ostatni typ to modele **kanałowe**. W tym wariantcie jednostka znajduje się w innym pomieszczeniu (np. gospodarczym),

a z chłodzonym wnętrzem łączy go kanały powietrzne.

KLUCZOWE PARAMETRY

Rodzaj konstrukcji i sposób montażu to nie jedyne cechy, na jakie trzeba zwrócić uwagę przy wyborze klimatyzatora.

Jak w przypadku każdego sprzętu AGD, liczy się renoma **producenta**. Na

tym konkurencyjnym rynku działa wiele firm, oferujących sprzęt bardzo różnej jakości. Prawdopodobieństwo, że ten od nieznanego wytwórcy się nie sprawdzi, jest spore. Renomowani dostawcy często oferują na swoje produkty dłuższy okres **gwarancji** (standardem jest 5 lat).

Z punktu widzenia efektywności pracy klimatyzatora kluczowa jest informacja o jego **mocy chłodniczej**. Podawana jest w kW – im jest większa, tym urządzenie skuteczniej chłodzi. Trzeba jednak pamiętać, że moc klimatyzatora dobiera się osobno do każdego pomieszczenia. Szacuje się, że do ochłodzenia pomieszczenia o powierzchni 15–30 m² wystarczy klimatyzator typu split o mocy 2–2,5 kW. Nie ma sensu kupować droższego sprzętu o zbyt dużej, w stosunku do naszych potrzeb mocy, jeśli i tak jej nie wykorzystamy.

Jak wspomniano, wiele tego typu urządzeń służy nie tylko do chłodzenia. Jedną z dodatkowych funkcji może być ogrzewanie. Jeśli chcemy kupić taki sprzęt, powinniśmy sprawdzić, jaką ma **moc grzewczą**. W tym przypadku obowiązują takie same zasady, jak przy dobieraniu mocy chłodniczej, z tym że do grzania potrzebna jest zwykle nieco mniejsza moc.

Warto też zwrócić uwagę na **efektywność pracy urządzenia**, którą opisuje klasa energetyczna – A, B, C, D, E, F lub G. Najmniej energii zużywają modele klasy A+++; nieco więcej A++, potem A+, A, B itd. Urządzenia w niższej klasie energetycznej są tańsze, ale zużywają więcej prądu, więc może się okazać, że zaoszczędzone pieniądze zostaną szybko wydane podczas eksploatacji.

Uwaga! Klasy energetyczne podaje się oddzielnie dla chłodzenia i grzania.

Kolejny ważny parametr to **dopuszczalna temperatura zewnętrzna**, przy jakiej może pracować klimatyzator. Ma on szczególne znaczenie w przypadku urządzeń wykorzystywanych do grzania, bo przy chłodzeniu raczej niemożliwe jest, aby w naszym klimacie temperatura zewnętrzna przekroczyła tę dopuszczalną. Jeżeli producent podaje, że sprzęt może pracować tylko do -15°C, to należy się trzymać tych zaleceń, bo sprężarka na-



▲ Klimatyzator można zamontować w dowolnym momencie, również w istniejącym domu. Nie trzeba bowiem ingerować w istniejącą instalację wentylacyjną i grzewczą czy niszczyć wykończonych ścian i podłóg. DE DIETRICH

rażona na zbyt niską temperaturę może ulec uszkodzeniu.

Klimatyzatory różnią się też **poziomem głośności**, a dokładniej poziomem ciśnienia akustycznego, podawanym w decybelach (dB). Im wyższa jest ta wartość, tym hałas będzie większy. Ciągły poziom hałasu we wnętrzach to ok. 25 dB.



▲ Duża różnica temperatury w klimatyzowanym wnętrzu i na zewnątrz jest niekorzystna dla zdrowia. Nie powinna ona przekraczać 7°C. VISSMANN

Jeśli urządzenie ma kilka biegów, na każdym kolejnym pracuje głośniejsze. Dlatego w punkcie sprzedaży najlepiej poprosić o zaprezentowanie pracy klimatyzatora na różnych biegach.

Dla niektórych użytkowników znaczenie mają także **wymiary i waga** urządzenia oraz jego **estetyka**. Parametry te nie mają przełożenia na wydajność urządzenia, ale np. długość czy szerokość jednostki ma znaczenie praktyczne, bo na większą trzeba przeznaczyć więcej miejsca, co może być kłopotliwe w mniejszych pomieszczeniach.

Jeśli chodzi o wygląd klimatyzatorów – większość urządzeń jest do siebie bardzo podobna. Najczęściej spotykane są jednostki w białym kolorze, ale można

też kupić model kolorowy czy z dekoracyjnym panelem frontowym. Takie urządzenie może być ciekawym elementem ozdobnym we wnętrzu.

Wreszcie kwestia **ceny**. Wydatki na klimatyzator mogą być bardzo różne. Za najtańszy sprzęt zapłacimy niespełna 2000 zł, a za najdroższy ponad 17 000 zł.

DODATKOWE FUNKCJE

Podstawową funkcją każdego klimatyzatora jest oczywiście chłodzenie powietrza. Wspomnieliśmy już, że wiele tego typu urządzeń można wykorzystywać również do ogrzewania pomieszczeń. Ale to nie wszystko.

Inną popularną opcją jest **oczyszczanie powietrza**. Urządzenie z tą funkcją może neutralizować nieprzyjemne zapachy czy dym tytoniowy, zatrzymywać bakterie, a także kurz i pyłki, co z pewnością docenią osoby z alergiami. Klimatyzator może również **odświeżać** powietrze dodatkowym tlenem, **joniować** je, **nawilżać** albo **osuszać**. Wyżej pisaliśmy o komforcie cieplnym w domu, ale dla dobrego samopoczucia bardzo istotny jest też właściwy poziom wilgotności we wnętrzach (40–60%). Klimatyzator wyposażony w odpowiednie funkcje może w tym bardzo pomóc.

Dobrze, gdy urządzenie ma różne **tryby pracy**. Komfortowe użytkowanie zapewniają takie funkcje, jak np. regulacja nawiewu, tryb cichej pracy nocnej, możliwość programowania temperatury w zależności od pory dnia, automatyczne dostosowywanie intensywności pracy w zależności od temperatury w pomieszczeniu czy automatyczne uruchomienie po tym, gdy nastąpi zanik napięcia.

Prawidłowa eksploatacja

Klimatyzator powinien pracować przy ograniczonym napływie powietrza zewnętrznego. Przed włączeniem go należy więc w pomieszczeniu zamknąć okna i drzwi. Trzeba pamiętać, że zbyt duża różnica temperatur w klimatyzowanym pomieszczeniu i na zewnątrz jest niekorzystna dla zdrowia. Nie powinna ona przekraczać 7°C.

Tego typu sprzęt nie jest zbyt kłopotliwy w użytkowaniu, co nie znaczy, że jest całkowicie bezobsługowy. Posiadacze modeli przenośnych powinni pamiętać o opróżnianiu zbiornika, w którym zbierają się skropliny. W każdego typu urządzeniu trzeba natomiast regularnie wymieniać filtry – stosowanie klimatyzatora z nieczyszczonymi może być szkodliwe dla zdrowia. Niebezpieczne są też grzyby i bakterie, które namnażają się w wilgotnym środowisku, dlatego należy też pamiętać o okresowych dezynfekcjach urządzenia.

Pompy ciepła powietrze/powietrze i powietrze/woda

Niemal każdy wie, czym są klimatyzatory. Używane od kilkadziesiąt lat, trafiły do firm, urzędów oraz do naszych mieszkań. Kiedy latem przychodzą wysokie temperatury, coraz częściej osiągające ekstremalne wartości, klimatyzatory pozwalają nam pracować i spędzać czas wolny w komforcie. Widok jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach czy jednostek zewnętrznych zawieszonych na elewacjach budynków, w podwórkach, czy na balkonach, jest coraz bardziej powszechny i nie budzi większego zdziwienia.

Klimatyzator to też pompa ciepła

Zdziwienie budzi jednak często fakt, że powszechnie znane nam klimatyzatory, są również bardzo wydajnym źródłem ciepła. Tak, zdecydowana większość klimatyzatorów montowanych od kilkunastu lat, to jednocześnie ekonomiczne i wydajne pompy ciepła powietrze/powietrze. Kwestią nazewnictwa jest jedynie to, czy będziemy mówić „klimatyzator z pompą ciepła” czy „pompa ciepła powietrze/powietrze z funkcją chłodzenia”. Latem jednostka wewnętrzna naszego urządzenia schładza nam pomieszczenie. W zimie odwrotnie, dzięki jednemu naciśnięciu przycisku na pilocie, jednostka wewnętrzna staje się skraplaczem, który grzeje powietrze w pomieszczeniu. Jedną z niezaprzeczalnych zalet jest zaś to, że w obu trybach pracy, urządzenie ma wydajność chłodniczą i grzewczą nawet ponad 4 razy większą niż ilość pobranej mocy elektrycznej.

Perpetuum mobile, cud, naciąganie?

Nic z tych rzeczy. Praca pompy ciepła/powietrze jest uzależniona od temperatury powietrza zewnętrznego. Im niższe temperatury w zimie, tym wydajność pompy spada. Przy bardzo niskich temperaturach sprawność pompy ciepła nie wygląda już tak świetnie jak pokazują to broszury reklamowe.

Czy w takim razie to zły pomysł, aby montować klimatyzator z pompą ciepła jako ogrzewanie? Absolutnie nie. Z pomiarów wynika, że średnia temperatura powietrza w sezonie grzewczym to nawet kilka stopni powyżej zera. Dzięki temu warunki klimatyczne w Polsce są wyjątkowo korzystne dla ogrzewania pompami ciepła.

W odpowiedzi na rosnące zainteresowanie klimatyzatorami/pompami ciepła

powietrze/powietrze jako źródłem ciepła, pojawia się coraz więcej urządzeń zoptymalizowanych do ogrzewania. Jednym z nich jest AIRWELL, model HDHC. Pompa ciepła powietrze/powietrze AIRWELL HDHC, dzięki wydajnej sprężarce i zmiennej konstrukcji, oraz dodatkowym grzałkom karteru sprężarki i tacy ociekowej jest wydajnym źródłem ciepła nawet do -25°C. Model HDHC posiada współczynnik SCOP od 4.2 do 5.3 i klasę energetyczną A+++.

Czym się różni pompa ciepła powietrze/powietrze od pompy ciepła powietrze/woda?

Nazwy pomp ciepła określają skąd pompa ciepła pozyskuje ciepło i do czego je „pompuje”. W przypadku pompy ciepła powietrze/powietrze ciepło pobierane jest z powietrza zewnętrznego, podgrzewane i przekazywane do powietrza w pomieszczeniu. W pompie ciepła powietrze/woda, ciepło również pobierane jest z powietrza zewnętrznego, ale przekazywane jest do klasycznej, wodnej instalacji centralnego ogrzewania.

Tego typu pompa ciepła jak AIRWELL WELLEA, może podgrzać nam wodę do 60°C, co pozwala na jej zastosowanie zarówno w nowych jak i starszych budynkach. Najbardziej ekonomiczna jest we współpracy z ogrzewaniem podłogowym, ale nawet w rozwiązaniach z grzejnikami oraz przy temperaturze zasilania



55°C osiąga sprawność A++. Pompy ciepła nie wymagają pozwoleń, przyłączy gazu, kotłowni ani komina. W pompach AIRWELL WELLEA sterowanie ogrzewaniem odbywa się przy pomocy intuicyjnego sterownika lub zdalnie za pomocą aplikacji. Łatwo i z korzyścią dla nas oraz dla środowiska.

Inwestycja w pompę ciepła wyjdzie dużo taniej przy skorzystaniu z dotacji w Programie „Mój Prąd 5.0” lub „Czyste Powietrze”. Pompy ciepła AIRWELL WELLEA znajdują się na liście Zielonych Urządzeń i Materiałów „ZUM” spełniających wymagania techniczne określone w programie „Czyste Powietrze”.

Airwell

hydropoldekor



Hydropol-Dekor
ul. Cementowa 30
51-503 Wrocław
tel. 71 348 71 51, 71 372 84 63
www.hydropol.com
info@hydropol.com



foto: ECOVENTEAM

wietrzyć i oszczędzać

Współczesne domy mają coraz cieplejsze okna, ściany i dachy. Jednak wentylacja grawitacyjna wciąż powoduje bardzo duże straty ciepła. Dlatego zastąpienie jej wersją z rekuperatorem jest jednym z najlepszych sposobów na ograniczenie strat energii.

Przez ostatnie lata bardzo wzrosły wymagania odnośnie izolacyjności cieplnej ścian, dachów czy okien. Natomiast tradycyjna wentylacja grawitacyjna działa praktycznie tak samo i powoduje takie same straty ciepła, jak np. 50 lat temu.

To właśnie w odpowiednim systemie wentylacji tkwi obecnie największy potencjał obniżenia strat ciepła. Natomiast poprawiając ściany lub okna względem standardu WT 2021, wiele już nie zyskamy.

Znaczenie wentylacji dla energooszczędności zwykle jest niedoceniane. Co jest bardzo poważnym błędem, szczególnie w dopiero wznoszonych budynkach. Gdy wentylacja jest grawitacyjna to w takim nowym domu odpowiada ona za 30 do nawet 50% strat ciepła. Im lepsze bę-

dą zaś ściany czy okna, tym ten udział będzie większy. To kwestia proporcji – w starych budynkach, gdzie przegrody zewnętrzne były bardzo słabo izolowane, wentylacją nikt się specjalnie nie przejmował, bo i tak odpowiadała za najwyżej kilkanaście procent strat ciepła. Jednak obecnie wszystkie ściany, dach, okna itd. muszą mieć bardzo dobrą izolacyjność, czyli niski współczynnik U . Natomiast – zgodnie z przepisami – wentylacja nadal może być grawitacyjna. Co oznacza po prostu, że wraz ze użytym powietrzem, z domu bez żadnych przeszkód ulatuje drogocenne ciepło. Z zastrzeżeniem,

że przy obecnych cenach paliw i energii, określenie „drogocenne” należy traktować najzupełniej dosłownie.

GRAWITACYJNA, CZYLI ENERGOCHŁONNA

Większość osób w naszym kraju z własnego doświadczenia zna tylko wentylację grawitacyjną. Występuje ona powszechnie, gdyż stosowana jest od dziesiątków lat, a i obecnie jest najpopularniejsza. Uczciwie trzeba przyznać, że ma ona istotne zalety. Jej budowa jest prosta, działa praktycznie bezgłośnie i nie potrzebuje zasilania elektrycznego. Niestety,

Tradycyjna wentylacja grawitacyjna działa praktycznie tak samo i powoduje takie same straty ciepła, jak np. 50 lat temu.



▲ Zasada działania odzysku ciepła jest bardzo prosta – usuwane powietrze przekazuje ciepło temu nawiewanemu. PRO-VENT

Wentylacja grawitacyjna działa tak, że najpierw zimne powietrze wpływa do domu przez nawiewniki, następnie ogrzewa się ono we wnętrzach do +20°C lub więcej, po czym ulatuje bez przeszkód przez kominy wentylacyjne – jako powietrze zużyte.

ma też zasadnicze wady. Przede wszystkim jest bardzo energochłonna, ponadto bardzo często okazuje się nieskuteczna, a możliwości sterowania intensywnością wymiany powietrza są w jej przypadku znikome.

Tym razem skupiamy się głównie na energooszczędności, dlatego warto wyjaśnić, dlaczego właśnie na tym polu wypada ona bardzo źle.

Wentylacja grawitacyjna działa tak, że najpierw zimne powietrze wpływa do domu przez nawiewniki, następnie ogrzewa się ono we wnętrzach do +20°C lub więcej, po czym ulatuje bez przeszkód przez kominy wentylacyjne – jako powietrze zużyte. Marnotrawstwo jest więc oczywiste. Dlatego generalnie uznaje się, że w naprawdę energooszczędnym domu na taką wentylację nie ma miejsca. Wyjątkiem jest wydzielenie jednego albo kilku pomieszczeń, np. kotłowni, jako osobnej strefy wentylacyjnej – z własnym nawiewem i wyciągiem powietrza.

WENTYLACJA Z REKUPERACJĄ, CZYLI ODZYSKIEM CIEPŁA

Ciepło zawarte w usuwanym powietrzu wentylacyjnym można odzyskać. Nie jest to wcale nowy pomysł, bo w dużych instalacjach odzysk ciepła, czyli rekuperacja, jest standardem już od wielu lat.

Najczęściej ciepło odzyskane z powietrza usuwanego ogrzewa świeże powie-

trze nawiewane. Czasem wykorzystuje się je także do innych celów, np. podgrzewania wody użytkowej za pomocą małych pomp ciepła.

Typowy układ wygląda tak, że zamiast nawiewników i kominów wentylacyjnych z kratkami wyciągowymi w pomieszczeniach, mamy centralę wentylacyjną oraz sieć kanałów. Do każdego pomieszczenia musi być doprowadzony przynajmniej jeden kanał powietrzny – nawiewny lub wyciągowy. W praktyce to zaplanowanie i ułożenie rurociągów jest najbardziej pracochłonna i najtrudniejszą częścią budowy takiego systemu wentylacyjnego.

W centrali, która z kolei jest jego najdroższym elementem, znajdują się wentylatory, wymiennik ciepła, filtry itd.

Całe powietrze wymieniane w domu przechodzi przez centralę i umieszczony w niej wymiennik ciepła. Dzięki temu zużyte ciepłe powietrze ogrzewa swym ciepłem świeże, lecz zimne powietrze, dostarczane do nich z zewnątrz. Ma to dwie istotne zalety. Po pierwsze, mniej płacimy za ogrzewanie. Unikamy bowiem wyrzucenia na zewnątrz znakomitej większości ciepła, zawartego w usuwanym powietrzu. Po drugie, nawiewane świeże powietrze zostaje ogrzane jeszcze zanim trafi do pomieszczeń. A to podnosi komfort w mieszkaniach zimowych.

Bardzo ważne jest też to, że tego rodzaju wentylacja działa zupełnie niezau-

ważnie od zmian warunków atmosferycznych. Po prostu jej intensywność zależy od tego, jaką ustawimy prędkość obrotową wentylatorów. Nad tym zaś mamy pełną kontrolę. Tak więc wentylacja jest zawsze skuteczna, o ile tylko sterowanie jest odpowiednie. Nijak nie da się tego samego powiedzieć o wentylacji grawitacyjnej.

REKUPERACJA W REMONTOWANYM DOMU

Wspominaliśmy już o tym, że zwykle najtrudniejszą częścią budowy systemu wentylacji z rekuperatorem jest rozplanowanie i ułożenie rurociągów. Szczególnie mocno odczuwamy to w domach remontowanych. Znalezienie miejsca na niezbyt wielką przecież centralę nie jest zasadni-



▲ W zależności od rodzaju zastosowanego urządzenia, możliwy jest odzysk tylko samego ciepła lub również wilgoci z powietrza. MITSUBISHI ELECTRIC



▲ Centrala grzewczo-wentylacyjna to połączenie centrali wentylacyjnej z pompą ciepła. Pozwala jeszcze lepiej gospodarować energią. STIEBEL ELTRON

Ostatecznie to od tego, czy uda się bez większych kłopotów i w estetyczny sposób ukryć rury, zależy możliwość wykonania typowej wentylacji z rekuperatorem w remontowanym domu.

czym problemem. Tym bardziej, że producenci oferują modele o różnicowanej wielkości, kształcie i układzie króćców przyłączeniowych.

Z rurociągami jest trudniej, bo kanały mają dość dużą średnicę, najczęściej ok. 10 cm albo jeszcze więcej wraz z izolacją. Nawet zastosowanie tych mniej typowych – płaskich lub owalnych – nie zmienia sytuacji w sposób zasadniczy. I tak trzeba ułożyć i jakoś ukryć rury pomiędzy centralą i pomieszczeniami. Zasadnicze znaczenie ma tu sam rodzaj budynku i układ jego wnętrza. W dobrej sytuacji są właściciele domów parterowych z nieużytkowym strychem, na którym można dowolnie układać rury. Również piwnice dobrze nadają się do ukrycia rurociągów. Bardzo użytecz-

ne okazują się także sufity podwieszane. Ostatecznie to od tego, czy uda się bez większych kłopotów i w estetyczny sposób ukryć rury, zależy możliwość wykonania typowej wentylacji z rekuperatorem w remontowanym domu.

WENTYLACJA ZDECENTRALIZOWANA

Nawet jeżeli nie możemy ułożyć w domu kanałów wentylacyjnych, to nie musimy rezygnować z wentylacji z odzyskiem ciepła. Trzeba jednak zastosować odmienny, zdecentralizowany system. W nim – zamiast centrali i sieci kanałów – mamy swego rodzaju miniaturowe rekuperatory (właściwie regeneratory), zapewniające wymianę powietrza w poszczególnych pomieszczeniach. To urządzenia złożone z bardzo cichych wentylatorów o niewielkiej mocy, filtrów oraz małego wymiennika ciepła o szczególnej konstrukcji. Ten ostatni to blok z materiału dobrze przewodzącego i oddającego ciepło. Przez wykonane w nim kanały w kilkudziesięciosekundowych odstępach przepływa na zmianę powietrze usuwane z pomieszczenia (wymiennik odbiera z niego ciepło), a następnie powietrze nawiewane z zewnątrz (wymiennik przekazuje mu ciepło). Mamy więc zarówno wymianę powietrza, jak i odzysk ciepła.

Taki system różni się jednak zasadniczo zarówno od typowej wentylacji z rekuperatorem, jak i grawitacyjnej. Każde pomieszczenie wietrzone jest niezależnie, nie ma zaś podziału na pomieszczenia z nawiewem oraz te z wyciągiem, brak też przepływu powietrza pomiędzy nimi. Dlatego zaplanowanie i wykonanie takiego układu trzeba powierzyć naprawdę dobremu fachowcowi.

PO CO NAM WENTYLACJA?

Pytanie o to, czemu ma służyć wentylacja może wydawać się banalne, ale wcale takie nie jest. Tym bardziej, że niektórzy w pogoni za energooszczędnością zapominają o wszystkim innym. Faktem jest, że najprostszy sposób ograniczenia strat

ciepła powodowanych przez wentylację to zmniejszenie wymiany powietrza. Stosowanie tego rozwiązania w pewnych rozsądnych granicach jest więc zasadne i jak najbardziej polecane. Choćby przez ograniczenie intensywności wentylacji w godzinach nocnych oraz gdy nie ma nas w domu. Jeżeli jednak z tym przesadzimy, to efekty będą fatalne. Może dojść np. do poważnego zawilgocenia budynku i jego zagrzybienia, gdyż zawarta w powietrzu wewnętrznym para wodna nie będzie usuwana w wystarczającej ilości.

W skrajnych przypadkach, konsekwencje niewydolności wentylacji są wręcz tragiczne. I to najzupełniej dosłownie, gdy dochodzi np. do zaczadzeń. A w niejednym domu był to skutek zatkania lub zaklejenia kratki wentylacyjnych, bo z nich „wiało zimnem”.

Dlatego zawsze pamiętajmy, że energooszczędność jest ważną, lecz tylko jedną z zasadniczych cech dobrej wentylacji. Musi ona:

- być bezpieczna;
- zapewniać odpowiednią wydajność;
- działać skutecznie w różnych warunkach;
- być podatna na sterowanie;
- zapewniać komfort.

Wszystkie te cechy są wzajemnie powiązane i mają wiele aspektów. Na przykład bezpieczeństwo oznacza wymóg stosowania wyłącznie wentylacji grawitacyjnej w kotłowni z kotłem na paliwo stałe (węgiel, pelety, drewno). Trudno jednak mówić o bezpieczeństwie w tym pomieszczeniu, jeżeli ilość doprowadzanego świeżego powietrza nie będzie wystarczająco duża.

Z kolei komfort to przecież nie tylko wystarczająca ilość świeżego powietrza, ale również brak uciążliwego szumu wentylatorów, brak przeciągów, odpowiednia temperatura i wilgotność powietrza.

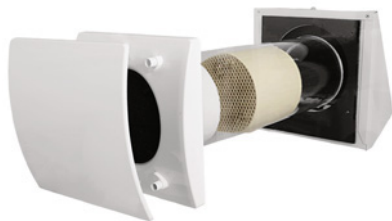
Wszystkie te warunki najłatwiej spełnić w domu z mechaniczną wentylacją z rekuperatorem.

POD PEŁNĄ KONTROLĄ

Tylko w przypadku wentylacji mechanicznej można w pełni kontrolować jej działanie. Co bardzo ważne, nie musimy jednak robić tego osobiście, lecz możemy zdać



▲ Sterowanie pracą rekuperatora najlepiej jest zautomatyzować, wykorzystując np. wskazania czujników wilgotności oraz stężenia dwutlenku węgla. ALNOR



▲ Wentylacja decentralna działa dzięki wykorzystaniu miniaturowych rekuperatorów, zapewniających wymianę powietrza w poszczególnych pomieszczeniach. ALNOR

się na automatykę. W praktyce właśnie takie rozwiązanie okazuje się nie tylko najwygodniejsze, ale również najlepsze pod względem oszczędzania energii.

W teorii przecież nawet intensywność działania wentylacji grawitacyjnej można zmieniać, odpowiednio przymykając lub otwierając nawiewniki okienne. Lecz jak często się to faktycznie robi? Raczej raz na kilka miesięcy, albo i wcale.

W przypadku wentylacji mechanicznej, też lepiej postawić na dobrze skonfigurowaną automatykę, która zadba o dostosowanie intensywności wietrze-
nia do faktycznych potrzeb. Ale np. także o to aby system nie pracował zbyt głośno w godzinach nocnych i nie zakłócał odpoczynku i snu.

RÓŻNE STEROWANIE

Automatyzacja sterowania może odbywać się na różne sposoby. Chyba najprostszy z nich to zastosowanie harmonogramu czasowego. Ustawiamy wówczas minimalną intensywność wietrze-
nia w ciągu dnia, gdy domownicy są w pracy i w szkole, dużą w godzinach popołudniowych, średnią w nocy. W praktyce trzeba tu trochę poeksperymentować. Takie rozwiązanie sprawdzi się dobrze o ile rytm życia domowników jest regu-

larny, a więc z góry można przewidzieć i ustawić jaka intensywność wietrze-
nia będzie potrzebna. Jeżeli takiej powtarzalności brak to sterowanie czasowe nie bardzo ma sens.

Bardziej zaawansowany i niejako z natury elastyczny w swym działaniu układ sterowania, polega na wykorzystaniu sygnałów z czujników monitorujących stan powietrza wewnętrznego. Bardzo popularne jest np. użycie czujników jego wilgotności. Bowiern wzrost ilości pary wodnej w powietrzu często można traktować jako sygnał zwiększonej aktywności domowników – są w domu, gotują, biorą prysznic itd.

Innym popularnym parametrem brany pod uwagę jest wzrost stężenia dwutlenku węgla, który wydzielamy przecież przy oddychaniu. Jeżeli więc w domu jest więcej ludzi, to wzrasta również stężenie tego gazu. Jeżeli, oczywiście, nie zwiększymy intensywności wymiany powietrza.

To tylko przykłady, możliwości sterowania centralą jest wiele. Lecz musimy zdawać sobie sprawę, że wykorzystywanie tylko jednego tego rodzaju wskaźnika zawsze oznacza spore ryzyko błędnego działania. Na przykład gotowanie na kuchence elektrycznej podniesie wilgot-



▲ Zastosowanie kominka wentylacyjnego pozwala znacznie usprawnić domową wentylację. SEMIFINLAND



▲ Kratka wentylacyjna o nowoczesnym designie. RAFA

**Niezależnie od tego jaka jest automatyka, zawsze można przejść na sterowanie ręczne, żeby wymusić intensywne wietrze-
nie.**



▲ Rekuperatorami można sterować za pomocą panelu dotykowego lub za pomocą aplikacji dostępnych na telefon lub przez internet. HEATPEX

ność powietrza, ale nie zawartość dwutlenku węgla. Natomiast jeżeli zapalimy świecę przy kolacji, to czujnik wilgotności nie wykryje zmiany.

Dlatego często wykorzystuje się pomiar więcej niż jednego z parametrów powietrza. Ponadto należy jeszcze uwzględnić to gdzie się odbywa taki pomiar, gdzie umieszczono czujniki – w jednym pomieszczeniu, w kilku z nich, czy może na króćcu powietrza usuwanego przez centralę. Każdy z tych wariantów ma wady i zalety, odmienne będą przy tym koszty. Dlatego wykonanie dobrego układu sterowania wcale nie jest takie proste, to zadanie dla prawdziwego fachowca.

Niezależnie od tego jaka jest automatyka, zawsze można przejść na sterowanie ręczne, żeby wymusić intensywne wietrze-
nie. Nie jest to nawet specjalnie kłopotliwe, gdyż faktycznie może wymagać jedynie wykonania kilku ruchów pal-

cem po ekranie smartfona, komunikującego się z centralą. Jednak jeżeli często musimy korzystać z takiego trybu manualnego, to jest to niewątpliwie znak, że automatyka nie działa w sposób w pełni satysfakcjonujący. Wtedy warto pomyśleć o jej poprawieniu.

NIE TYLKO WYMIANA POWIETRZA

System wentylacyjny ma przede wszystkim zapewniać odpowiednio dużą wymianę powietrza. Centrala z rekuperatorem zapewnia to bez narażania nas na wzrost rachunków za ogrzewanie. Jednak nie jest to koniec jej możliwości.

Oczyszczanie powietrza nawiewanego to wprost zbawienna funkcja dla wielu osób uczulonych na pyłki roślin. Całe powietrze trafiające do domu jest bowiem filtrowane w centrali, jeszcze zanim trafi do wymiennika. Tu trzeba zwrócić uwagę na klasę dokładności filtrów, bo od niej zależy, jak drobne cząstki zostaną zatrzymane oraz ile zanieczyszczeń pomimo wszystko przedostanie się dalej. Przy czym filtr montowany w standardzie jest często niższej klasy, niż maksymalna zalecana przez producenta centrali. Nie należy jednak zakładać jeszcze dokładniejszych filtrów, niż te dopuszczone przez producenta. Powodowałyby one dalszy wzrost oporów przepływu, a wtedy strumienie powietrza nawiewanego i usuwanego przestałyby być sobie równe, co zaburzałoby pracę całego systemu.

Współpraca centrali z GWC, czyli gruntowym wymiennikiem ciepła, może mieć dwa zasadniczo odmienne cele. GWC może służyć latem do schładzania powietrza nawiewanego, a w konsekwencji również domu. Zimą natomiast powietrze jest wstępnie ogrzewane, co poprawia bilans energetyczny budynku. Pamiętajmy jednak, że wydajność nawet dużego GWC nie jest porównywalna z działaniem klimatyzatorów. Nazywanie go naturalną klimatyzacją jest działaniem mocno na wyrost, chociaż efekt chłodzenia jest rzeczywiście odczuwalny. Analogicznie, w sezonie zimowym wpływ takiego dużego GWC będzie wyraźny.

Bardzo często wykonuje się małe wymienniki gruntowe o bardzo ograniczonej wydajności (mocy cieplnej). W ich przy-

padku, chodzi jedynie o nieznaczne podgrzanie powietrza w okresie większych mrozów, a w efekcie zabezpieczenie wymiennika w centrali przed zamarzaniem skroplin. Użyteczność takiego małego GWC jest więc ograniczona. Ponadto trzeba pamiętać, że są też inne sposoby zapobiegania zamarzaniu skroplin. Może służyć do tego nagrzewnica elektryczna o małej mocy. Albo funkcja czasowego wyłączenia nawiewu, a wtedy przez wymiennik płynie wyłącznie ciepłe powietrze usuwane z wnętrza domu. Wreszcie w samej centrali można zastosować odporny na zamarzanie skroplin wymiennik obrotowy. W tej konstrukcji, powietrze usuwane i nawiewane przepływa naprzemiennie tymi samymi kanałami w obracającym się wymienniku, tak więc są one co chwila ogrzewane ciepłym powietrzem.

Dogrzewanie powietrza wentylacyjnego, czyli zastosowanie tzw. nagrzewnicy komfortu, bardzo często kojarzone jest z domami o bardzo małym zapotrzebowaniu na ciepło. Rzeczywiście, w budynkach pasywnych może nawet zastąpić tradycyjną instalację grzewczą. Jednak nawet w domach o wyższym zapotrzebowaniu na ciepło nagrzewnica jest użyteczna. Przede wszystkim dlatego, że efekty jej włączenia odczuwamy bardzo szybko, już po kilku minutach. Dlatego świetnie uzupełnia z natury bardzo wol-

no reagujące ogrzewanie podłogowe. Natomiast w okresach przejściowych – wiosną i jesienią – nagrzewnica pozwala utrzymać komfort cieplny bez uruchamiania instalacji grzewczej.

Nagrzewnice zwykle są zasilane elektrycznie. Jednak dostępne są również wersje zasilane gorącą wodą kotłową, analogicznie jak grzejniki.

SZCZEGÓLNE SYTUACJE

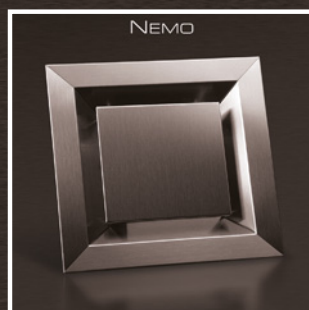
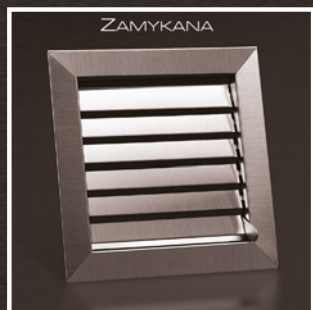
Czasem to, jak wykonać wentylację w niektórych pomieszczeniach, budzi poważne wątpliwości. Tu omówimy kilka charakterystycznych przykładów.

Salon z kominkiem, jest przypadkiem szczególnym ze względu na wymogi bezpieczeństwa. Nie może bowiem dojść do sytuacji, w której do paleniska dopływałoby zbyt mało powietrza. Tym bardziej niedopuszczalne jest cofanie się dymu z komina do salonu. Dlatego najlepiej, jeżeli kominek ma całkowicie zamkniętą, szczelną komorę spalania z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz wprost do niej, rurą ułożoną pod podłogą albo przechodzącą przez ścianę zewnętrzną. Jeżeli wkład kominka jest rzeczywiście szczelny, to bez obaw możemy zrobić w salonie wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Po prostu w tym układzie, kominek działa zupełnie niezależnie od wentylacji pomieszczenia.



▲ Zamontowane w rekuperatorach filtry nie tylko zabezpieczają przed brudem wentylatory i wymiennik ciepła, ale także eliminują z powietrza dostarczanego do domu zanieczyszczenia i pyłki. WOLF TECHNIKA GRZEWCZA

Nowoczesne kratki wentylacyjne



Kratki wentylacyjne ze stali nierdzewnej – design w parze z funkcjonalnością

W naszych domach i mieszkaniach coraz częściej gości nowoczesne wzornictwo. Swoje wymarzone cztery kąty wyposażamy w najnowszej generacji sprzęty AGD, RTV, a niebanalny design pojawia się także w wykończeniu kuchni czy łazienki.

Kratki wentylacyjne i drzwiczki rewizyjne wykonane ze stali nierdzewnej (satyna, chrom) podkreślą nowoczesny styl każdego wnętrza – mówi Konrad Frączek, prezes firmy RAFA Konrad Frączek, która zajmuje się produkcją kratki wentylacyjnych i kominkowych.

Ważną rzeczą jest zapewnienie w tych pomieszczeniach dobrej wentylacji. Panująca w nich podwyższona wilgotność wymaga zastosowania kratki wentylacyjnych odpornych na rdzę. Na rynku dostępne są zarówno bardzo tanie kratki plastikowe, kratki lakierowane lub chromowane wykonane z blachy czarnej, jak również kratki wykonane w 100% ze stali nierdzewnej.

W łazience czy kuchni zasadne jest stosowanie kratki o podwyższonej odporności na wilgoć. Ważna jest również łatwość ich okresowego czyszczenia dla zapewnienia estetyki, ale przede wszystkim dla zagwarantowania odpowiedniej wentylacji – podkreśla Konrad Frączek.

Kratki wentylacyjne odporne na rdzę

Z uwagi na estetykę oraz higienę pomieszczenia, w łazience i kuchni ważne jest stosowanie elementów odpornych na rdzę. Kratki plastikowe owszem – są odporne na rdzę – ale bardzo często po kilku latach parcieją i żółkną. W kratkach lakierowanych lub chromowanych często po pewnym czasie rdza i tak przebija się spod powłoki farby bądź warstwy chromowanej.

Jedynie kratki wentylacyjne wykonane w 100% ze stali nierdzewnej zapewniają zachowanie pełnej estetyki oraz higieny użytkowania. Na polskim rynku jest paru producentów kratki wentylacyjnych ale tylko dwóch–trzech z nich wytwarza kratki wentylacyjne i drzwiczki rewizyjne wykonane w 100% ze stali nierdzewnej.

Ważne jest także utrzymanie kratki w czystości, pozwala to zachować odpowiednią higienę w łazienkach i kuchniach. Tę funkcję łatwo osiągnąć poprzez kupno kratki wentylacyjnych z ramką montażową, którą umieszcza się na stałe w otworze wentylacyjnym, a następnie w taką ramkę wkłada się kratkę. Takie rozwiązanie pozwala na wyciągnięcie kratki i późniejsze jej oczyszczenie.

**Tylko kratki
ze stali
nierdzewnej lub
kwasoodpornej
zapewnią
odpowiednią
odporność na
rdzę.**



Ze szczegółową ofertą firmy można zapoznać się na stronie: www.kratki24.pl oraz www.rade.pl



▲ W domu z rekuperatorem łatwiej jest założyć w kuchni pochłaniacz, niż okap z wyciągiem. KAISAI

Teoretycznie można również zdecydować się na kominek pobierający powietrze do spalania z salonu. Pod warunkiem, że wentylacja będzie zrównoważona lub nadciśnieniowa, czyli że do salonu będzie trafiać tyle samo lub więcej powietrza, niż z niego wypływa przez system wentylacyjny i komin. W praktyce jednak bardzo trudno osiągnąć taki stan równowagi, gdyż rzeczywiste zapotrzebowanie kominka na powietrze zmienia się w bardzo szerokich granicach, w zależności od chwilowej intensywności spalania.

Ponadto, zgodnie z przepisami, do takiego salonu z kominkiem trzeba doprowadzić w ciągu godziny przynajmniej 10 m³ powietrza na 1 kW cieplnej kominka. Nawet dla bardzo małego urządzenia 10 kW oznacza to 100 m³/h. Zaś centrale w domach jednorodzinnych dostarczają zwykle do 200 m³/h do całego domu (do wszystkich pomieszczeń łącznie).

Kuchnia z okapem przysparza problemów ze względu na bardzo dużą wydajność większości z tych urządzeń. Ponad 600 m³/h nie jest niczym niezwykłym – a to więcej, niż maksymalna wydajność większości central w domach jednorodzinnych. W takiej sytuacji nawet to, że niektóre centrale mogą automatycznie zwiększyć intensywność nawiewu po wykryciu, że okap został włączony nie rozwiązuje w pełni problemu.

Najbardziej radykalnym rozwiązaniem, i trzeba przyznać, że w pełni skutecznym ze względu na działanie centrali wentylacyjnej, jest zastąpienie okapu z wyciągiem pochłaniaczem z filtrem. Wówczas powietrze nie jest wyrzucane na zewnątrz, lecz jedynie oczyszczane. Bilans powietrza nawiewanego i usuwanego przez centralę nie zostaje więc zaburzony. Jednak to rozwiązanie jest po prostu mniej skuteczne niż zastosowanie okapu z wyciągiem i dla kogoś kto więcej gotuje – może być nie do zaakceptowania. Co więc zrobić, jeżeli np. chcemy przy sma-

żeniu użyć pełnej mocy wyciągu, a w domu mamy nie dość wydajną wentylację mechaniczną? Pozostaje po prostu uchylić okno w kuchni. Wówczas i tak będzie w niej panowało podciśnienie, zapobiegające rozchodzeniu się zapachów po domu, okap będzie miał którądy czerpać bardzo dużą ilość powietrza z zewnątrz, zaś wentylacja reszty pomieszczeń będzie działała w zasadzie normalnie.

Kotłownia lub pomieszczenie z kotłem musi koniecznie odpowiadać przepisom bezpieczeństwa. Te zaś wymagają, aby kotłownia z kotłem na paliwo stałe miała wentylację grawitacyjną. Jeżeli więc reszta domu ma być wentylowana przez centralę z rekuperatorem, to kotłownię trzeba szczelnie oddzielić od reszty domu, zapewniając w tym pomieszczeniu osobny grawitacyjny nawiew i wyciąg powietrza.

Natomiast kotłownia lub pomieszczenie z kotłem gazowym może mieć wentylację zapewnioną przez centralę z rekuperatorem, tylko gdy równocześnie spełnione są dwa warunki:

- kocioł ma zamkniętą komorę spalania (z doprowadzeniem powietrza bezpośrednio z zewnątrz);
- przyłączony jest do koncentrycznego (współosiowego) systemu powietrzno-spalinowego (wyprowadzonego ponad dach lub przez ścianę).

Jeżeli choć jeden z nich nie jest spełniony, to wentylacja musi być grawitacyjna.

Natomiast w przypadku kotłów elektrycznych i pomp ciepła, przepisy nie określają wymaganego rodzaju wentylacji.

Garaże w domach z rekuperatorem prawie zawsze mają osobną wentylację, najczęściej grawitacyjną. To rozsądne podejście, gdyż w ten sposób eliminuje się ryzyko zanieczyszczenia wymiennika albo przedostania się spalin i innych substancji do części mieszkalnej. Ponadto korzyści z odzysku ciepła w garażu i tak nie byłyby duże, gdyż zwykle panuje tam temperatura o wiele niższa, niż w części mieszkalnej. W domach energooszczędnych zaleca się zresztą raczej budowę garaży nieogrzewanych, dobrze odizolowanych cieplnie od reszty domu.



▲ Zgodnie z przepisami, do salonu z kominkiem trzeba doprowadzić w ciągu godziny przynajmniej 10 m³ powietrza na 1 kW mocy cieplnej kominka. HITZE (STALOKO)

Czerpnie, wyrzutnie i wentylatory dachowe VILPE® FLOW

Produkty serii FLOW pozwalają uzyskać do 40% mniejszą stratę ciśnienia na przewodach wentylacyjnych, w porównaniu ze standardowymi produktami. Pozwala to, na istotne oszczędności kosztów zużycia energii.



Do 40% mniejsza strata ciśnienia

Dla przykładu, kominek wentylacyjny FLOW o $\varnothing 160$ mm, uzyskuje wydajność $360 \text{ m}^3/\text{h}$, przy spadku ciśnienia na przewodzie rzędu 20 Pa. Tradycyjny kominek $\varnothing 160$ mm, osiąga taką samą wydajność, przy spadku ciśnienia na poziomie 30 Pa. Różnica ceny zakupu kominka FLOW,

w porównaniu z tradycyjnym kominkiem, dzięki wygenerowanym oszczędnościom na zużyciu energii, zwraca się w okresie 3 lat.

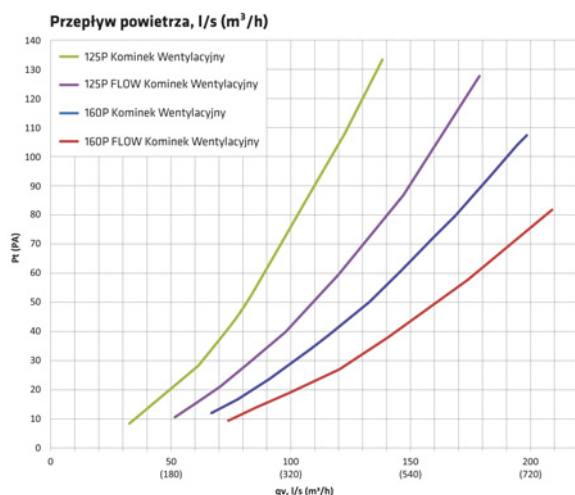
Doskonała wodoszczelność

Rezultat intensywnych badań nad przepływem powietrza i udoskonalona konstruk-

cja produktów FLOW, zapewniają pionowy wyrzut zużytego powietrza. Konstrukcja ta jednocześnie zapobiega przedostawaniu się wody do przewodu wentylacyjnego, czego potwierdzeniem jest 20 lat gwarancji technicznej.

Nowoczesny ulepszony wygląd

Seria produktów VILPE® FLOW powstała we współpracy z projektantami przemysłowymi. Wszystkie wentylatory dachowe, kominki wentylacyjne i sanitarne, poza ulepszoną konstrukcją, cechuje także nowoczesny design.



semifinland.pl



SemiFinland.pl
ul. Czereśniowa 44
62-051 Wiry
tel. 61 670 65 21, 606 694 479
www.semifinland.pl
sklep@semifinland.pl

Profesjonalny kalkulator grubości izolacji ArmaWin™

Firma Armacell ulepszyła kalkulator izolacji technicznych. Teraz ArmaWin ma nowy, ulepszony interfejs i oferuje wiele nowoczesnych funkcji. Jest szybszy, bardziej przyjazny dla użytkownika i bardziej uniwersalny. Wystarczy kilka kliknięć, aby uzyskać optymalną grubość izolacji.



Energooszczędne i ekonomiczne rozwiązania izolacyjne

Dobre planowanie to połowa sukcesu: Wybór odpowiedniego materiału izolacyjnego i rozważenie jego wpływu na długotrwałość i efektywność energetyczną urządzeń mechanicznych ma kluczowe znaczenie przy ustalaniu projektu.

Dzięki nowemu oprogramowaniu ArmaWin można teraz zaplanować projekt izolacji technicznej jeszcze bardziej profesjonalnie, szybko i szczegółowo. To narzędzie eksperckie umożliwia wykonanie wszystkich typowych obliczeń izolacji technicznych zarówno dla chłodnictwa/klimatyzacji, jak i dla zastosowań sanitarnych/ogrzewania.

Najważniejsze cechy nowego oprogramowania:

– tworzenie własnego konta i odzyskiwanie obliczenia,

– oszczędność energii w przypadku systemu izolowanego i nieizolowanego jest podawana w procentach,
– dzięki nowej funkcji „Ekonomiczna grubość izolacji” projektanci, organizatorzy przetargów i wykonawcy izolacji mogą łatwo określić wyższy potencjał oszczędności energii dzięki optymalnej grubości izolacji i zademonstrować go swoim klientom.

ArmaWin uwzględnia normy VDI 2055-1 i ISO 12241, a także JIS A 9501 i GB/T 8175-2008. W przyszłości zostanie również uwzględniona nowa norma ISO 12241-2022, która zapewnia nowe podejście do obliczeń konwekcyjnych, ASTM C680 i inne lokalne normy. Co więcej, oprócz obliczeń z użyciem specyficznych dla danego kraju produktów Armacell, możliwe jest również planowanie ogólnych materiałów izolacyjnych, takich jak wełna

mineralna lub krzemian wapnia zgodnie z VDI 2055-1. Nawet obliczanie wielowarstwowych konstrukcji izolacyjnych jest łatwe do wykonania, a użytkownik otrzymuje wsparcie na wszystkich etapach obliczeń.

Z ArmaWin można korzystać w miejscu pracy w trybie on- lub offline, a także wygodnie i elastycznie za pośrednictwem urządzeń mobilnych. Obliczenia można szybko przeprowadzić w podróży lub bezpośrednio na placu budowy. Aby w pełni wykorzystać możliwości ArmaWin, należy zarejestrować się i zalogować.

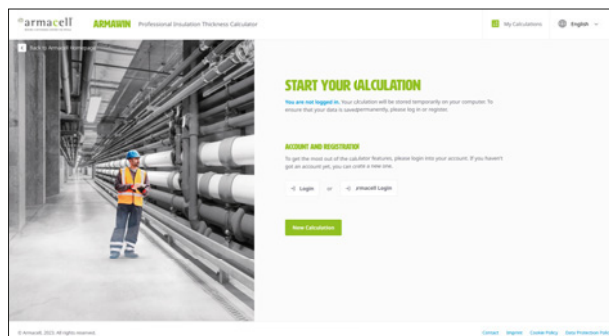
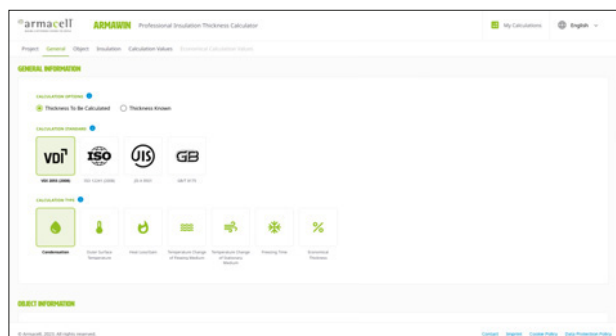
ArmaWin to:

- łatwa, intuicyjna nawigacja,
- obliczanie oszczędności energii i CO₂,
- obliczenia zwrotu kosztów,
- obliczenia porównawcze,
- ciągły rozwój o nowe funkcje.

Wystarczy kilka kliknięć, aby uzyskać optymalną grubość izolacji.

KROK 1: Zacznij od zaraz ▶

Na www.armawin.com możesz wykonać wszystkie obliczenia izolacji technicznych. Jeśli się zalogujesz, możesz założyć konto i zawsze mieć dostęp do swoich danych.

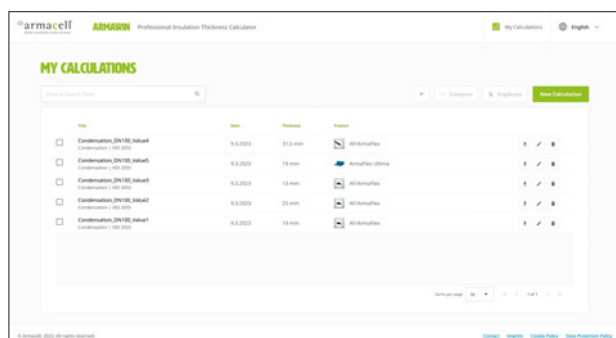


◀ KROK 2: co chcesz obliczyć?

Można wybrać różne standardy obliczeniowe i przeprowadzić siedem różnych typów obliczeń, np. dla kontroli kondensacji lub ekonomicznych grubości.

KROK 3: Uzyskaj wyniki za pomocą kilku kliknięć ▶

Wprowadź wymagane parametry i uzyskaj wyniki bezpośrednio w porównaniu z obiektem niez izolowanym (wydajność izolacji).

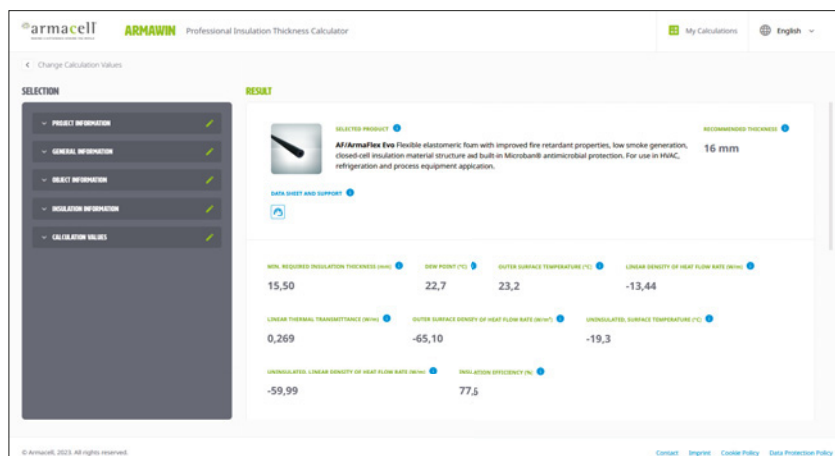


◀ KROK 4: Zapisz swoje obliczenia

Pobierz lub zapisz plik w swoich obliczeniach. Jeśli jesteś zalogowany, obliczenia zostaną zapisane, jeśli nie, są one widoczne tylko tak długo, jak długo jesteś w sesji.

Ekonomiczna grubość izolacji

Ta funkcja oferuje szeroką gamę nowych opcji obliczeniowych. Chcesz dowiedzieć się, czy dana grubość izolacji jest najbardziej energooszczędnym lub ekonomicznym rozwiązaniem? Możesz łatwo porównać różne grubości izolacji, dodając do obliczeń kolejne grubości ścian (w mm) i koszty. Zobaczysz różne koszty inwestycyjne, koszty strat energii z inwestycją lub bez, roczne oszczędności, okres zwrotu, redukcję CO₂ i oszczędności energii w procentach. Zielona linia na wykresie pokazuje całkowite koszty i najbardziej ekonomiczną grubość izolacji.



 **armacell**[®]



Armacell
ul. Targowa 2
55-300 Środa Śląska
tel. 71 317 29 99, 71 396 88 00
local.armacell.com/pl/armacell-poland/
isspolska@armacell.com

System wentylacyjny FJORD – alternatywa dla rekuperacji

Zarówno System Fjord jak i systemy wyposażone w rekuperatory są systemami wentylacyjnymi, których zadaniem jest zapewnienie optymalnej, kontrolowanej wymiany powietrza wewnątrz budynku. Oba systemy dostosowują swoją pracę do potrzeb użytkownika, minimalizując zużycie energii, co z kolei przekłada się na odczuwalnie mniejsze koszty.



Co w takim razie je różni? Rekuperator odzyskuje ciepło z powietrza usuwanego z pomieszczeń i w ten sposób oszczędza część energii. Precyzyjne sterowanie wydajnością wentylacji nie jest tutaj najistotniejsze. System Fjord nie posiada rekuperatora, a oszczędność bierze się z precyzyjnego pomiaru potrzeb wentylacyjnych i sterowania on-line ilością nawiewanego powietrza. Dzięki bezprzewodowemu czujnikowi RH i CO₂, które nieustannie wykonują pomiary wilgotności względnej oraz poziomu dwutlenku węgla w pomieszczeniach, System Fjord płynnie reguluje wydajność wentylacji, zapewniając właściwą ilość i jakość powietrza w pomieszczeniach, przy jednoczesnym, minimalnym zużyciu energii.

Co zyskam wybierając system wentylacyjny Fjord?

Podobnie jak w przypadku rekuperacji System Fjord oferuje wysoką skuteczność wymiany powietrza, filtrację, wysoką izolacyjność akustyczną, cichą pracę oraz możliwość free-cooling.

Wysoka skuteczność wymiany powietrza

Dzięki stałoprądowemu silnikowi DC i wydajnym nawiewnikom powietrza, System Fjord oferuje wysoką skuteczność wymiany powietrza.

Filtracja powietrza

I to nie byle jaka, bo nawet w klasie F7. System Fjord filtruje 100% powietrza, które przedostaje się do wnętrza. Wymiana filtrów powietrza w nawiewnikach Systemu Fjord jest prosta i intuicyjna. Nie wymaga użycia specjalistycznych narzędzi i można ją wykonać samodzielnie.

Wysoka izolacyjność akustyczna

System Fjord wyposażony w nawiewniki Puro osiąga tłumienie akustyczne na poziomie 57 dB. To oznacza, że nawiewnik praktycznie nie wpływa na izolacyjność przegród zewnętrznych, jakby go tam wcale nie było.

Cicha praca

System nie tylko izoluje od dźwięków zewnętrznych, ale również bardzo cicho pracuje.

Możliwość free-cooling

W naszym klimacie istnieje możliwość wykorzystania „potencjału chłodniczego” letniej nocy. W czasie letnich upałów gdy noce są chłodne System Fjord obniża temperaturę budynku nocnym powietrzem zewnętrznym, dbając

o komfortowy sen domowników. Systemy wyposażone w rekuperatory również mają tę funkcję jeśli wyposażone są w tzw. by pass. Warto dodać, że aby skorzystać w pełni z zalet Systemu Fjord czy rekuperacji budynek musi być bardzo szczelny.

Co więcej zyskam wybierając System wentylacyjny Fjord?

Przed wszystkim brak kanałów po stronie nawiewanego powietrza. Stosując centralę wentylacyjną z rekuperatorem instalację wentylacyjną musimy zaopatrzyć w kanały nawiewne i wywiewne. W większości przypadków są to dziesiątki metrów trudno dostępnych przewodów. W nieczyszczonych kanałach gromadzą się wszelkiej maści zanieczyszczenia, w których z kolei namnażają się bakterie i grzyby pleśniowe. Taka sytuacja może prowadzić do powstawania i emisji nieprzyjemnych zapachów, zmniejszenia efektywności pracy instalacji czy podwyższenia kosztów eksploatacji wentylacji mechanicznej w wyniku dodatkowego obciążenia systemu. W Systemie Fjord dystrybucja powietrza jest znacznie mniej skomplikowana. Jedynymi kanałami w Systemie są kanały wywiewne, czyli te, którymi powietrze usuwane jest na zewnątrz budynku. Dzięki temu Fjord nie wymaga czyszczenia kanałów. Poza wymianą filtrów powietrza System Fjord jest bezobsługowy i nie wymaga czynności serwisowych. Znacznie niższe są też koszty samego zakupu i instalacji Systemu.



 **Brevis**



Brevis
Cholerzyn 456
32-060 Liszki
tel. 12 425 31 64, 12 623 80 11
www.brevis.com.pl
info@brevis.com.pl

Rekuperatory aeroVent Reversus w technologii PML

Reversus to nowoczesne centrale wentylacyjne wykorzystujące do wymiany ciepła wymienniki przeciwprądowe zarówno w wersji standardowej jak i entalpicznej, w których wymiennik przekazuje nie tylko ciepło, ale również cząsteczki wilgoci do powietrza nawiewanego z zewnątrz, gwarantując uzyskanie doskonałej wydajności cieplnej i jakości powietrza, przy zachowaniu umiarkowanych oporów przepływu oraz 100% zabezpieczenia przed mieszaniem strumieni powietrza.

W domu jednorodzinnym, w którym istota wentylacji bazuje na zasadzie czerpania zużytego powietrza z pomieszczeń takich jak kuchnie i łazienki, a nawiewania świeżego powietrza do pomieszczeń mieszkalnych takich jak sypialnie czy pokoje dzienne, bardzo istotne jest, aby właśnie konstrukcja wymiennika ciepła nie pozwalała na zmieszanie strumieni i gwarantowała w 100% ich fizyczne rozdzielanie. Jest to właśnie przewaga wymienników płaszczyznowych nad obrotowymi. Nie mieszają strumieni powietrza, więc rekuperatory aeroVent nadają się doskonale do zastosowań w domach mieszkalnych.

Rekuperatory aeroVent mają obudowę wykonaną w unikalnej technologii PML (Pressurized Multi Layer). Jest to wielowarstwowa ściana metalowa wypełniona sprasowaną pod ciśnieniem pianą poliuretanową. Tak wykonana obudowa jest odporna na uszkodzenia mechaniczne, gdyż jej zewnętrzne powierzchnie są metalowe, a wewnętrzna warstwa izolacyjna gwarantuje odporność na wilgoć, ma doskonałe właściwości akustyczne i pozbawiona jest mostków cieplnych. Rekuperator zaskakuje swoimi właściwościami akustycznymi w połączeniu z parametrami przepływu. Potocznie mówiąc, przy swojej wydajności jest niebywale cichy.

Łatwy montaż w dowolnym pomieszczeniu

Dzięki technologii wykonania obudowy PML, rekuperatory Reversus są odporne na niskie temperatury, więc mogą być montowane w pomieszczeniach nieocieplanych. Ich montaż na poddaszu lub strychu jest bezpieczny i nie zagraża zamrożeniu urządzenia. Rekuperatory Reversus mogą być zawieszane na ścianie przy wykorzystaniu fabrycznego systemu mocowania lub ustawione na podłodze.



Skąd nazwa Reversus?

Ponieważ rekuperator w zależności od potrzeb, może być podłączony do instalacji wentylacyjnej dowolnie od góry lub od dołu urządzenia. Pozwala to na łatwe i wygodne rozplanowanie podłączenia do przewodów wentylacyjnych.

Automatyka

Sterownik rekuperatora pozwala na integrację z okapem kuchennym, automatycznie włączając centralę wentylacyjną w tryb intensywnego wietrzenia na czas gotowania lub na połączenie z systemem alarmowym domu, który przełączy rekuperator w tryb niskiego poboru energii pod nieobecność domowników. Elektroniczny sterownik rekuperatora wyposażony w duży i czytelny wyświetlacz pozwala na programowanie wydajności wentylacji w cyklu tygodniowym, niezależnie zachowując możliwość manualnego sterowania centralą. Dodatkowo układ automatyki może niezależnie współpracować z zewnętrznymi czujnikami wilgoci, czujnikami stężenia CO₂ lub CO, których przekroczenie zaprogramowanych poziomów powoduje określoną reakcję zachowania centrali wentylacyjnej.

Rekuperatory mogą być sterowane za pomocą aplikacji w telefonie.

Automatyka rekuperatorów pozwala na ich integrację z systemami zarządzania domami inteligentnymi.



aeroVent
REKUPERATORY I WENTYLACJA



aeroVent
ul. Tomaszowska 2/2
04-840 Warszawa
tel.606 792 314
www.aerovent.pl
biuro@aerovent.pl

Strefowanie, czyli inteligentny system wentylacji HRQ-2ZONE

Od kiedy Unia Europejska włączyła domowe centrale wentylacyjne w zakres tzw. Ekoprojektu, jakość urządzeń znacząco się podniosła. Producenci zostali zobligowani do publikacji wiarygodnych danych, takich jak wartość odzysku i pobór mocy zgodnie z ustandaryzowanymi metodami pomiarowymi.



Na centralach pojawiły się etykiety energetyczne, określające klasę energetyczną i poziom mocy akustycznej (hałasu), dzięki temu Konsument mógł zestawić i porównać ze sobą 2 różne urządzenia wentylacyjne. Żeby osiągnąć wysokie (i atrakcyjne dla Klienta) parametry producenci stosują energooszczędne wentylatory EC, szczelne wymienniki płytowe o wysokich odzyskach energii i zaawansowaną automatykę sterującą. W efekcie urządzenia mają wysokie klasy energetyczne A i A+, zużywają mało prądu, odzyskują powyżej 90% ciepła i są ciche.

Czy można osiągnąć więcej?

W samych urządzeniach zbliżyliśmy się do limitu, ale wiele jest do zrobienia w sposobie dostarczenia powietrza do pomieszczeń i sposobie określenia zapotrzebowania na wentylację. Wyobraźmy sobie dom o powierzchni mieszkalnej 130 m², zamieszkały przez 4 domowników, który wg aktualnych norm i przepisów będzie potrzebował

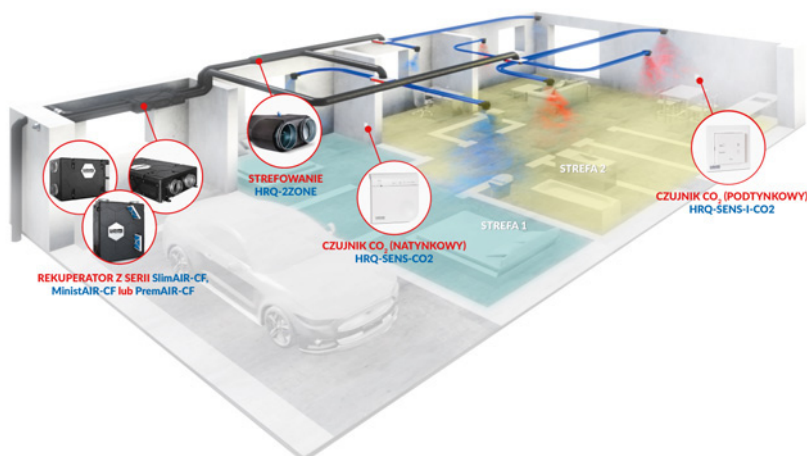
łącznie ok. 265 m³ powietrza na godzinę. Taki projekt przewiduje, że system wentylacyjny dostarcza 265 m³ powietrza do całego domu, bez względu na warunki i obecność domowników. Oczywiście użytkownik może zmienić bieg (wydajność) centrali, kiedy wychodzi z domu i zwiększyć, kiedy ma gości. Ale czy takie działania mają rzeczywiście miejsce? I czy potem wraca

się do poprzedniego, nominalnego trybu? A gdyby system wentylacji „wiedział” ilu jest domowników i gdzie akurat przebywają? Gdyby mógł dostarczyć odpowiednią ilość powietrza, w odpowiednim czasie i miejscu?

Czym jest strefowanie?

Taki sposób sterowania nazywamy właśnie „strefowaniem”. Strefowanie, czyli wydzielenie w domu stref, dla których możemy przewidzieć pewne zachowania domowników. Typowym podziałem będzie strefa dzienna i strefa nocna. Ideą takiego podziału jest dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza do strefy w której aktualnie przebywają domownicy. Przykładowo w nocy wentylujemy strefę nocną, np. sypialnie zlokalizowane na 1 piętrze, a w dzień strefę dzienną, czyli salon i jadalnię.

Poniższy schemat może mieć oczywiście odstępstwa, bo przecież część domowników może być w sypialniach, a część nadal korzystać z pokoju dziennego. Rozwiązaniem jest technologia detekcji obecności domowników i mimo, że brzmi to groźnie i inwigilacyjnie, nie jest wcale



SMART VENTILATION SYSTEM SmartAIR



skomplikowane. W obiektach biurowych detekcja może być oparta na kamerach, termowizji, czujnikach ruchu ale także na mierzeniu parametrów powietrza takich jak stężenie dwutlenku węgla, wilgotności względnej czy LZO, czyli lotnych związków organicznych. Najbardziej optymalnym miernikiem w domu mieszkalnym będzie właśnie detekcja CO₂.

Zatem taki system, oprócz centrali wentylacyjnej wraz z kanałami, będzie składał się z:

- trójnika z dwoma przepustnicami z napędem oraz automatyką,
- 2 czujników CO₂ (po 1 szt. na strefę). W celu konfiguracji, należy:
- zaprogramować zgodnie z projektem rozdział powietrza w trójniku, czyli np. 50/50 lub 60/40 między strefami,
- ustawić maksymalny poziom CO₂ powyżej którego dana strefa „odczyta” obecność domowników (zalecane wartości to 800–1000 ppm),
- ustawić minimum powietrza nawiewanego do pomieszczeń (wyciąg zawsze będzie zbilansowany) podczas nieobecności domowników (zaleca się 10–15%),

W przypadku urządzeń ALNOR, wszelka komunikacja odbywa się drogą radiową, dlatego nie potrzeba rozprowadzać dodatkowego okablowania.

Jak działa algorytm?

Tak przygotowany system mierzy stale jakość powietrza (poziom CO₂) i w przypadku, kiedy domownicy pojawiają się w danej strefie, algorytm rozdzieli powietrze proporcjonalnie do odczytów stężenia CO₂. Jeżeli zapotrzebowanie na wentylację w poszczególnych strefach będzie różne, strefa z wyższym zapotrzebowaniem będzie całkowicie otwarta, a strefa z niższym zapotrzebowaniem będzie

częściowo zamknięta. Przy pomiarze CO₂ poniżej 800 ppm żądanie wentylacji wynosi 0%, a centrala nawiewa minimum niezbędne do wentylowania pustego domu. Z kolei powyżej 1900 ppm, żądanie ze strefy będzie 100% dopóki poziom dwutlenku węgla nie zacznie spadać. Odczyty pomiędzy tymi wartościami generują proporcjonalne zwiększanie lub zmniejszanie zapotrzebowania i odpowiedni wydatek centrali. Na podstawie obserwacji, przyjmuje się, że domownicy średnio przebywają na połowie powierzchni domu przez 63% dnia. Czyli $256 \times 0,5 \times 0,63 = 80 \text{ m}^3/\text{h}$. Zgodnie z tymi obliczeniami strumień powietrza mógłby być obniżony nawet o 70%! To oczywiście wartość teoretyczna, ale można próbować dążyć do takich przepływów.

Przykład działania algorytmu na przykładzie HRU-PremAIR-350:

Zapotrzebowanie wg projektu: 256 m³/h
Proporcja między strefami: 60/40

W efekcie centrala dostarcza odpowiednią ilość świeżego powietrza, w odpowiednim miejscu i czasie. Ilość powietrza wyciąganego jest zawsze zbilansowana do poziomu nawiewu.

Podział na strefy może być inny, dostosowany podczas montażu do życzeń Inwestora. Wraz z obniżoną wydajnością centrali, zmniejsza się zużycie prądu oraz zapotrzebowanie na energię potrzebną

do ogrzewania. Oszczędności przy zastosowaniu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła wskazuje unijny współczynnik JZE. Modele central w klasie A (najpowszechniejszej) z manualnym sterowaniem osiągają –34 do –42 kWh/m²/rok, co oznacza o tyle mniejsze zużycie energii względem wentylacji naturalnej. System wyposażony w czujniki, strefowanie może osiągnąć 55 kWh/m²/rok. To nawet dodatkowe 20 kWh oszczędności z metra kwadratowego rocznie.

Jak wiele zmieniło się w sposobie kontrolowanie powietrza w naszych domach! Od wszechobecnej wentylacji naturalnej, której nie dało się kontrolować i która wychładzała pomieszczenia, dotarliśmy do systemów które odzyskują 90% ciepła i potrafią dobrać ilość świeżego powietrza do liczby domowników.



Alnor
systemy wentylacji



Alnor
Systemy Wentylacji Sp. z o.o.
Aleja Krakowska 10
05-552 Wola Mrokwowska
tel. 22 737 40 00
www.alnor.com.pl
alnor@alnor.com.pl

	Strefa 1		Strefa 2		Wydajność centrali [m ³ /h]
	Zapotrzebowanie z czujnika [%]	Wydatek [m ³ /h]	Zapotrzebowanie z czujnika [%]	Wydatek [m ³ /h]	
Przypadek 1	100	102	100	153	255
Przypadek 2	50	56	30	42	99
Przypadek 3	20	29	0	15	44
Przypadek 4	0	10	0	15	25

Wersja	JZE [kWh/m ² /rok]	Powierzchnia domu [m ²]	Koszt 1 kWh [PLN]	Oszczędność roczna	Oszczędność 15 lat
Sterowanie manualne	-37,78	130	0,314	-1542,18	-23132,69
Strefowanie, czujniki lokalne, CF	-55,21	130	0,314	-2253,67	-33805,08

Rekuperatory decentralne PRANA – prosty montaż i intuicyjna obsługa

Rekuperatory PRANA to nowoczesna rekuperacja ścienna, która pozwala tworzyć zdecentralizowane systemy wentylacyjne oparte o miedziany przeciwprądowy wymiennik ciepła.

Rekuperacja decentralna PRANA zamiast jednostki centralnej i kanałów pod sufitem?

Głównym celem rekuperatorów PRANA jest wymiana powietrza z pomieszczenia na powietrze świeże z zewnątrz, bez konieczności otwierania okien i strat energii. W tym samym czasie w sposób zbilansowany (przy lekkim nadciśnieniu) rekuperator dostarcza do domu/biura świeże powietrze przekazując mu jednocześnie energię (np. ciepło zimą lub chłód latem). Rekuperator ma czerpnię-wyrzutnię, a dzięki miedzianemu przeciwprądowemu wymiennikowi ciepła strumienie powietrza nie mieszają się.

Dziecinnie proste użytkowanie i obsługa rekuperatorów PRANA

Dodatkowo ważnym aspektem rekuperatorów PRANA, jest fakt, że są to energooszczędne urządzenia o klasie A+. Panel frontowy urządzenia jest prosty i intuicyjny, można z niego odczytać takie parametry, jak temperatura i wilgotność powietrza, ciśnienie atmosferyczne, CO₂, oraz poziom jakości powietrza. Rekuperator ścienny jest prosty i intuicyjny w użyciu, a jego użytkowanie jest szybkie i dziecinnie proste. Urządzenie wyposażone jest w czujnik sygnalizujący stan zabrudzenia filtra.

Instalacja rekuperatora PRANA jest szybka i sprawna!

- Instalacja jednostek PRANA domowej serii trwa średnio 1–2 godz./szt.
- Wykonywana jest metodą wiercenia diamentowego.
- Podłączenie do sieci elektrycznej za pomocą cienkiego przewodu elektrycznego z najbliższego źródła zasilania.
- Konserwacja jest samodzielna.
- Instalacja nie wymaga żadnego projektu.



– Oczyszczanie nie wymaga zatrudniania zewnętrznych firm oraz używania detergentów.

Kup rekuperatory PRANA i otrzymaj zwrot środków z rządowych programów!

Ciekawym rozwiązaniem jest program „Czyste Powietrze”, na które również kwalifikują się Rekuperatory PRANA, a klienci chętnie biorą w nim udział. Celem programu „Czyste Powietrze” jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, stałe propagowanie termomodernizacji budynków, a także zapewnienie bezpieczeństwa w domach jednorodzinnych. Chętnych do dołączenia do programu „Czyste Powietrze” nie brakuje, aktualnie zostało złożonych już ponad 500 tys. wniosków, a ich liczba znacznie przybywa. Program Czyste Powietrze daje realne szanse na usunięcie szkodliwych „kopciuchów”. Chcesz dostać dofinansowanie z programu „Czyste Powietrze”? Wystarczy skontaktować się z konsultantami Ecoventeam, a oni odpowiedzą, jak to zrobić.

Wiele mieszkań zmagają się z problemem bezustannie pojawiającej się pleśni i grzybów

Rekuperatory PRANA stanowią idealne rozwiązanie dla tego problemu. Aby zapobiegać powstaniu pleśni czy grzyba na ścianie należy prawidłowo wentylować pomieszczenia. Samo otwieranie okien nie jest wystarczające, choćby ze względu na fakt,

że zimą moglibyśmy w ten sposób ponieść ogromne straty energii, która potrzebna jest do ogrzania pomieszczenia. Dlatego rekuperator jest skutecznym sposobem w walce z wilgocią i pleśnią. Zapewnia prawidłową wentylację, osusza powietrze wewnątrz pomieszczeń do odpowiedniego poziomu, a dzięki miedzianemu antyseptycznemu wymiennikowi powietrza odyskuje podczas wentylacji ogromne ilości energii, dbając przy tym o Twój budżet oraz środowisko naturalne. Dodatkowo rekuperacja ścienna stanowi wygodny sposób na alergię, a mianowicie dzięki stałemu przepływowi powietrza, bez potrzeby otwierania okien, a co za tym idzie, dostawania się do wewnątrz uczulających pyłków przebywanie w takim pomieszczeniu staje się komfortowe i przyjemne. Użytkowanie rekuperatorów PRANA ma wiele zalet: szybki i prosty montaż, możliwość uzyskania dofinansowania z programu „Czyste Powietrze”, wysoka wydajność, osuszanie powietrza, proste czyszczenie, oszczędność na ogrzewaniu i klimatyzacji, antyseptyczny miedziany wymiennik, atesty PZH.

Ecoventeam[®] Sp. z o.o.



Ecoventeam Sp. z o.o.
Oficjalny dystrybutor
rekuperatorów PRANA w Polsce
ul. Nadrzeczna 3
05-090 Raszyn
tel. 733 600 795, 733 600 724
www.ecoventeam.com
office@pranagroup.eu

Rekuperator HEATPEX ARIA VITALE – funkcjonalność ukryta w detalach

Większość naszego życia spędzamy obecnie w pomieszczeniach, dlatego warto zadbać, aby powietrze którym oddychamy było jak najlepszej jakości. Stan powietrza w naszym domu możemy poprawić instalując centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła. ARIA VITALE to nowoczesne urządzenie firmy HEATPEX, które zadba o jakość powietrza, jednocześnie oferując bogatą funkcjonalność.



reddot winner 2023



Swoboda aranżacji

Każdy dom jest inny. Budynek różni się od siebie rozkładem pomieszczeń oraz wielkością. Czasami brakuje pomieszczenia technicznego, co może powodować problem ze znalezieniem miejsca na montaż rekuperatora. Centrala wentylacyjna ARIA VITALE daje ogromną swobodę przy wyborze miejsca montażu, gdyż można ją zainstalować w 3 pozycjach – na ścianie, pod sufitem oraz na podłodze. Dzięki temu ARIA VITALE można umieścić tam, gdzie jest dla nas najwygodniej – w garażu, pomieszczeniu technicznym lub na ocieplonym poddaszu. Do tego urządzenie można swobodnie obracać o 180°, bez ingerencji w układy wewnętrzne. Wystarczy jedynie obrócić panel sterujący zamocowany na obudowie rekuperatora. Pozwala to na dogodne podłączenie centrali do czerpni i wyrzutni powietrza oraz reszty instalacji wentylacyjnej. Panel sterujący można też przenieść z obudowy urządzenia na ścianę, w wygodne dla nas miejsce. Jest to kluczowe zwłaszcza wtedy, gdy urządzenie ARIA VITALE zosta-

ło zainstalowane w niedostępnym miejscu, np. na poddaszu.

Najwyższa jakość powietrza

Zadaniem rekuperatora jest usuwanie zanieczyszczonego, głównie przez CO₂ i wilgoć, powietrza z domu oraz dostarczanie świeżego z zewnątrz. Często jednak jakość powietrza zewnętrznego jest niewystarczająca i jest ono zanieczyszczone. ARIA VITALE wyposażone jest w wysokiej klasy dokładny filtr ISO ePM1 70% (F7), który jest w stanie wyłapać większość najbardziej niebezpiecznych dla naszego zdrowia cząstek o średnicy poniżej 1 µm. Dzięki temu dostajemy powietrze o 50% czystsze niż zalecenia WHO przy stężeniu cząstek stałych w otoczeniu przekraczającym dopuszczalne wartości nawet o połowę.

Wymiana powietrza bez odzysku ciepła powodowałaby bardzo duże straty energii i wzrost rachunków za ogrzewanie. Rekuperator ARIA VITALE wyposażony jest w wysokiej klasy wymiennik ciepła pozwalający na odzysk do 95% energii. Obudowa urządzenia wykonana z izolującego mate-

riału, jakim jest EPP o grubości 50 mm, pozwala na ograniczenie utraty ciepła przez obudowę do minimum. Dodatkowo w celu odzysku wilgoci, w modelu Platinum, zastosowano wymiennik entalpiczny z antybakteryjną i antywirusową membraną.

Prostota obsługi

Obsługa urządzenia jest prosta i intuicyjna. Urządzeniem można sterować za pomocą panelu dotykowego oferującego kluczowe funkcje („wakacje”, „party”) lub za pomocą aplikacji Aria myHOME dostępnej na telefon lub przez internet. Aplikacja oferuje dostęp zarówno do funkcji z panelu sterowania, jak i zaawansowanych opcji, a także możliwość podglądu parametrów pracy urządzenia oraz zdalnej diagnostyki przez serwis. Dodatkowo istnieje możliwość podpięcia urządzenia pod instalację Smart Home dzięki protokołowi Modbus. Przy zakupie kompletnego systemu HEATPEX ARIA (CONNECT i ADURO – instalacja do rozprowadzania powietrza) oraz rekuperatora VITALE klient otrzymuje 5 lat gwarancji na cały system wraz z urządzeniem.



HEATPEX



HEATPEX Sp. z o.o.
ul. Chrzanowskiego 11
80-278 Gdańsk
tel. 58 309 02 28
www.heatpex.pl
rekuperacja@heatpex.pl

Wentylacja – nieodzowny element każdego budynku

W ostatnim czasie temat smogu i jakości powietrza wiąże się z niesłabnącą „popularnością”. Ma to związek z faktem, że Polska jest jednym z najbardziej zanieczyszczonych państw w Unii Europejskiej. Bardzo zła jakość powietrza zewnętrznego prowadzi do wielu poważnych schorzeń układu oddechowego i innych chorób.



Co jednak z jakością powietrza wewnętrznego? Wyniki wielu badań wykazały, że dużą część życia spędzamy wewnątrz budynków. Szacuje się, że obywatele UE spędzają nawet 60–90% swojego życia w budynkach. Bezpośredni wpływ na jakość powietrza wewnętrznego ma oczywiście jakość powietrza zewnętrznego. Jednak nie jest ona jedynym czynnikiem mającym wpływ na zdrowie oraz samopoczucie mieszkańców. Dodatkowo, na „zdrowie budynku” mają między innymi wpływ: poprawnie działająca wentylacja, odpowiednia ilość świeżego powietrza, odpowiednia wilgotność, sposób użytkowania pomieszczeń np. palenie tytoniu oraz źródła

zanieczyszczeń wewnętrznych np. dwutlenek węgla, materiały budowlane, elementy wyposażenia wnętrza, czystość systemów wentylacji i klimatyzacji. Zanieczyszczone powietrze oraz nieodpowiednia wentylacja powodują, że budynek zaczyna „chorować”. Przez chorobę budynku rozumiany jest zespół dolegliwości zdrowotnych występujący u jego użytkowników, spowodowany przebywaniem w nim. Budynek „choruje”, a jego użytkownicy razem z nim. Syndrom chorego budynku został sklasyfikowany przez WHO jako schorzenie i został umieszczony na liście chorób. Nawet około 30% budynków w Polsce zmaga się ze złym środowiskiem wewnętrznym.

W związku z tym, bardzo ważne jest dostarczenie powietrza w odpowiedniej ilości oraz jakości i usunięcie zanieczyszczeń, w tym zbyt dużej wilgoci. Jednak nadmierna i niekontrolowana wentylacja może powodować duże koszty w sezonie grzewczym. Przy projektowaniu systemu wentylacji domu jednorodzinnego należy mieć na uwadze, że może ona stanowić źródło nawet 50% strat ciepła. Część wyrzucanego ciepła wraz z wywiewanym powietrzem można odzyskać dzięki zastosowaniu rekuperacji, czyli wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Centralną częścią takiego systemu jest rekuperator, w którym dochodzi do wymiany ciepła pomiędzy powietrzem wyrzucanym i nawiewanym. Wszystko odbywa się mechanicznie tzn. w sposób ciągły i wymuszony, niezależnie od warunków atmosferycznych: wiatru, temperatury i ciśnienia.

Systemy rekuperacyjne Lossnay firmy Mitsubishi Electric to szeroka gama reku-



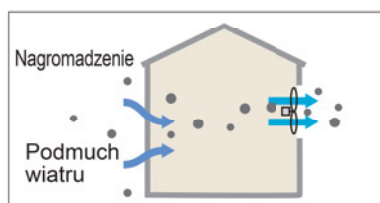


peratorów z wymiennikami krzyżowymi, która zapewnia elastyczne dopasowanie do projektowanego systemu wentylacji. W zależności od rodzaju zastosowanego urządzenia, możliwy jest odzysk tylko temperatury lub entalpi, czyli temperatury i wilgoci. Odzysk wilgoci zabezpiecza przed nadmiernym osuszaniem pomieszczeń w okresach zimowych. Dodatkowo, szeroka gama opcjonalnych filtrów pozwala na wyeliminowanie zanieczyszczeń powietrza zewnętrznego np. smogu (pyły PM2,5/PM10) lub tlenków azotu (NOx), przez co wpływają na znaczne polepszenie jakości powietrza wewnętrznego.

Jednostki bez odzysku wilgoci:

– pionowe rekuperatory VL-350CZPVU/ VL-350CZPVU

■ Konwencjonalny system wentylacyjny (tylko odprowadzanie powietrza)

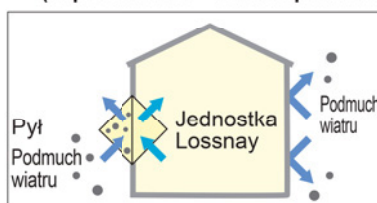


Najważniejsze cechy:

- bardzo cicha praca,
- zmienna kontrola przepływu powietrza z poziomu sterownika,
- opcjonalny filtr pyłów PM2,5 oraz NOx,
- dodatkowa kieszeń na filtr,
- przyłącze do montowanego we własnym zakresie czujnika CO₂ w standardzie,
- automatyczny tryb bypass,
- możliwość wpięcia w chmurę MELCloud.

Nowe pionowe centrale rekuperacyjne Lossnay to przede wszystkim bardzo cicha praca dzięki specjalnej konstrukcji wentylatora oraz możliwość zmiennej kontroli przepływu powietrza bezpośrednio ze sterownika jednostki. Jednostki wyposażone są w trzy uszczelnione kieszenie na filtry tak, aby zanieczyszczenia nie mogły ominąć go przez nieszczelności między ramkami filtra, a jednostką. Opcjonalne pyły

■ System wentylacyjny Lossnay (odprowadzanie + nawiew powietrza)



PM2,5 oraz NOx zapewniają maksymalną ochronę przed wprowadzeniem zanieczyszczeń powietrza do budynku.

– Jednostki kanałowe LGH-RVS

Jednostki z wymiennikiem entalpicznym:

– Jednostki naściennne VL50/VL100

Najważniejsze cechy:

- wyjątkowy design,
- prosty i szybki montaż na ścianie zewnętrznej,
- opcjonalny filtr pyłów PM2,5 dla jedn. VL100,
- zapewnienie minimalnej ilości powietrza w pomieszczeniach,
- filtrowanie doprowadzanego świeżego powietrza.

Decentralne systemy rekuperacji pomieszczeń mieszkalnych – naściennne rekuperatory z odzyskiem ciepła do pomieszczeń o powierzchni do ok. 60 m² (VL50) oraz do ok. 80 m² (VL100).

– Jednostki kanałowe LGH-RVX/RVXT

Najważniejsze cechy:

- opcjonalny filtr PM2,5,
- nawilża lub osusza świeże powietrze do wskazanego przez użytkownika poziomu,
- przyłącze do montowanego we własnym zakresie czujnika CO₂ w standardzie,
- możliwość wpięcia w chmurę MELCloud.

Znane na rynku i cenione rekuperatory kanałowe Mitsubishi Electric są wyposażone w papierowy krzyżowy wymiennik ciepła. Jednoczesna wymiana ciepła i wilgoci umożliwia zapewnienie optymalnych warunków w wentylowanych pomieszczeniach oraz zabezpiecza przed nadmiernym osuszeniem pomieszczeń. Jednostka w standardzie zawiera przyłącze do podłączenia czujnika CO₂ dzięki czemu można monitorować i usuwać jego nadmiar.

Autor: Damian Filipowicz,
Mitsubishi Electric

 **MITSUBISHI ELECTRIC**
Changes for the Better



Mitsubishi Electric Europe B.V.
ul. Krakowiaków 44
02-255 Warszawa
tel. 22 468 27 50
<https://www.mitsubishi-les.com/pl/>

Nowa definicja rekuperacji. Najwyższa jakość powietrza w budynkach nowych i termomodernizowanych

Wysoka jakość powietrza, komfort, zielona energia oraz oszczędna eksploatacja to sprawy, na które każdy budujący dom zwraca coraz większą uwagę. To właśnie te potrzeby budują pełną ofertę firmy PRO-VENT, cenionego producenta kompletnych rozwiązań do wentylacji. Są one również ważne z jeszcze jednego powodu – transformacji klimatycznej, w kierunku budownictwa niskoemisyjnego.

Zwiększenie efektywności energetycznej i niskoemisyjności dotyczą zarówno budynków nowych jak i tych istniejących oraz prywatnych i publicznych. W związku z tym stosowanie nowoczesnych rozwiązań opartych na odnawialnych źródłach energii oraz charakteryzujących się najwyższą energooszczędnością uwzględnia zarówno potrzeby inwestora oraz jest zgodne z kierunkiem transformacji klimatycznej Europy.

Żeby cieszyć się w budynku najwyższym komfortem oraz zawsze świeżym i czystym powietrzem sięgamy po wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła. Firma PRO-VENT opracowała rozwiązanie, które rozwiązuje problem suchego powietrza zimą, zapewnia pełną ochronę antysmogową, umożliwia korzystanie z zielonej energii oraz redukuje kosztowną ucieczkę ciepła z budynku. Nowością w ofercie firmy PRO-VENT to rekuperator **MISTRAL HOME** dla budynków nowych i termomodernizowanych od ok. 100 m² powierzchni.

„Czy podwyższony komfort przebywania, wyraźny udział zielonej energii czy w końcu oszczędna eksploatacja nie stają się standardem?”



Komfortowa wentylacja pomieszczeń z odzyskiem ciepła i wilgoci

Zastosowany w rekuperatorze entalpiczny wymiennik ciepła odzyskuje zimą wilgoć z powietrza usuwanego, w wyjątkowy sposób dowilżając świeże powietrze nawiewane do budynku. To oznacza też, że latem rekuperator **MISTRAL HOME** będzie idealnie wspomagał pracę gruntowego wymiennika ciepła lub klimatyzacji osuszając i ochładzając powietrze wentylacyjne. Opracowana unikatowa konstrukcja wymiennika o przepływie laminarnym gwarantuje najwyższy odzysk ciepła i wilgoci oraz minimalne opory dla przepływającego powietrza.

Pełna ochrona przed smogiem i zanieczyszczeniami

Jedyny system na rynku, który łączy zalety rekuperacji z ultradokładnym

oczyszczaniem powietrza. Rekuperator z wymiennikiem entalpicznym

MISTRAL HOME można wyposażyć w dedykowany, specjalnie zaprojektowany elektro-jonizacyjny filtr antysmogowy **CLEAN R HOME**. Urządzenie filtruje



wszystkie cząstki stałe, w tym smog oraz PM1, PM2.5, PM10, pyłki. Ponadto likwiduje bakterie i wirusy, redukuje szkodliwe gazy czy zmniejsza uciążliwe zapachy.

Pierwszy rekuperator na rynku z filtrami w standardzie LongLIFE

Rekuperator **MISTRAL HOME** posiada filtry w standardzie **LongLIFE**, które wydłużają czas między wymianą nawet 4-krotnie! Dzieje się tak, ponieważ filtry powietrza mają bardzo dużą powierzchnię i powiększoną grubość, co przekłada się na zwiększoną chłonność i dłuższą trwałość. To oznacza, że filtry powietrza można wymieniać jedynie raz w roku, nie tracąc na jakości powietrza.

Spasowane proporcje i kompaktowa budowa

W rekuperatorze **MISTRAL HOME** kanały wentylacyjne podłączone są od góry, a urządzenie ma niewielką szerokość i jedynie minimalną głębokość. To wszystko sprawia, że można znaleźć wiele miejsc na zamontowanie urządzenia, chowając na przykład w szafie. Stąd jest to idealne rozwiązanie zarówno dla budynków nowych jak i tych termomodernizowanych ponieważ nie wymagają ani dużej przestrzeni ani pomieszczenia technicznego.

Darmowa energia ciepła i chłodu z gruntowego wymiennika ciepła

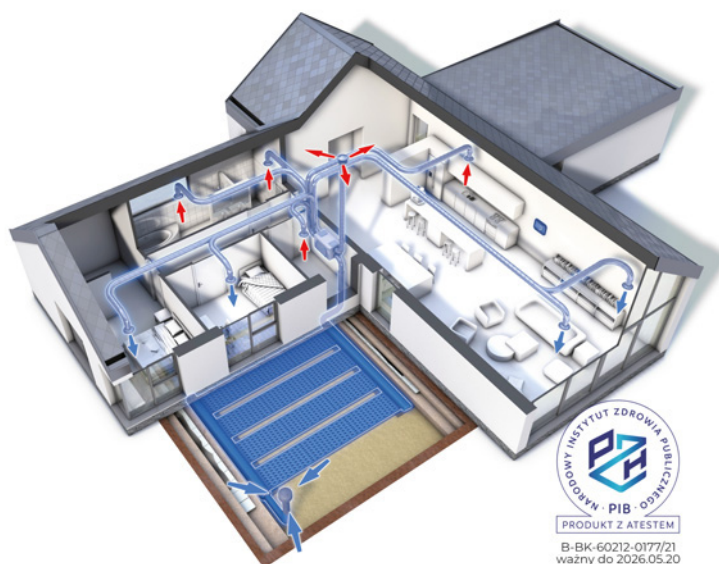
Najważniejszą zaletą wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (rekuperacji) jest ograniczenie strat ciepła w budynku przy zachowaniu wysokiego komfortu przebywania i wysokiej jakości powietrza wewnętrznego. Można jednak zrobić znacznie więcej stosując płytowy gruntowy wymiennik ciepła (GWC).

GWC to podstawowy element energooszczędnych rozwiązań wentylacyjnych, zapewniający oszczędną eksploatację i praktycznie bezkosztowe chłodzenie. Darmowa energia ciepła i chłodu z GWC redukuje ucieczkę ciepła z budynku, co w praktyce oznacza niższe rachunki i jednocześnie podwyższony komfort przebywania.



FILTRY
LongLIFE

Wymieniaj filtry powietrza nawet 4-razy rzadziej nie tracąc na jakości powietrza!



Gruntowy wymiennik ciepła uzyskał Atest Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego oraz Rekomendację Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej. Oznacza to, że jest produktem bezpiecznym i pewnym. GWC dba o jakość powietrza, działając prozdrowotnie. W skrócie, pod powierzchnią wymiennika zachodzi naturalne oczyszczanie powietrza z bakterii i grzybów. Proces ten jest w 100% naturalny.

PRO-VENT®



PRO-VENT
Systemy Wentylacyjne
ul. Posiłkowa 4a
Dąbrówka Górna
47-300 Krapkowice
tel. 77 44 044 98, 666 610 405
www.pro-vent.pl
info@pro-vent.pl

Nazwa	Rodzaj wymiennika ciepła	Strumień powierza	Sprawność
MISTRAL HOME 250	entalpiczny	120 ÷ 250 m ³ /h	85÷ 76% odzysk wilgoci do 76%
MISTRAL HOME 300	entalpiczny	200 ÷ 350 m ³ /h	85÷ 77% odzysk wilgoci do 76%
MISTRAL HOME 500	entalpiczny	300 ÷ 500 m ³ /h	85÷ 79% odzysk wilgoci do 76%

Syndrom chorego budynku – czy można z nim walczyć z pomocą świeżego powietrza?

W dobie dynamicznie rosnących kosztów energii dążenie do ich ograniczenia w budynkach mieszkalnych zyskuje na znaczeniu. Koncentrujemy się na budowie domów o jak najlepszych parametrach izolacyjności, co – owszem – przekłada się na obniżenie kosztów eksploatacyjnych, lecz niejednokrotnie ma negatywny wpływ na warunki komfortu w pomieszczeniach, w których przebywamy na co dzień. Dlaczego nadmiernie izolowane pomieszczenia nie są dla nas korzystne i jakie rozwiązania skutecznie poprawiają samopoczucie mieszkańców oraz charakterystykę energetyczną budynku?



W pomieszczeniach zamkniętych – domach, biurach, szkołach, galeriach handlowych – spędzamy większość czasu, w okresie mniej sprzyjającej pogody nawet do 90 procent. Nasze domy są coraz bardziej szczelne, zapewniają skuteczną izolację termiczną, akustyczną oraz przed wilgocią z zewnątrz. Ale ta szczelność budynków ma też istotne wady – nie zapewnia „naturalnej” cyrkulacji powietrza. Mówiąc kolokwialnie – domy nie oddychają, a gromadzące się w nich zanieczyszczenia i zapachy mogą niekorzystnie wpływać na samopoczucie i stan zdrowia mieszkańców.

– *Warto mieć świadomość, że zbyt szczelne domy, choć przynoszą wiele korzyści ekonomicznych związanych z ich utrzymaniem, nie zawsze stanowią dla nas przyjazne środowisko do życia. Rozwiązaniem, które jest dopasowane do wysokich standardów izolacyjności, a przy tym poprawia jakość powietrza w domu,*

jest wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła, która gwarantuje najwyższą efektywność energetyczną. Przykładem takiego rozwiązania jest system rekuperacji Wavin Ventiza – wyjaśnia Tomasz Knap, Product Manager ICS w firmie Wavin Polska.

Rekuperacja – jak to działa

Systemy kontrolowanej wentylacji mechanicznej zapewniają wysoki komfort w pomieszczeniach, znaczną oszczędność energii i są przyjazne środowisku. O ich wyborze warto pomyśleć już na etapie planowania budowy domu, tak aby właściwie dopasować rozwiązanie do potrzeb mieszkańców oraz układu pomieszczeń. System wentylacji mechanicznej ma za zadanie usunąć „zużyte” powietrze z tzw. pomieszczeń brudnych (kuchnia, łazienka, toaleta) i jednocześnie doprowadzić świeże i przefiltrowane powietrze do pomieszczeń czystych (najczęściej sypialni, ale też np. pokoju dziennego).

Systemy rekuperacji to sposób na walkę z syndromem chorego budynku

- Systemy rekuperacji to skuteczna wymiana powietrza zużytego na świeże, przefiltrowane i oczyszczone z jednoczesnym odzyskiem ciepła.
- Systemy kontrolowanej wentylacji mechanicznej są rozwiązaniem idealnym na obecne czasy: neutralnym środowiskowo oraz pozwalającym ograniczyć koszty ogrzewania.
- Zapewnienie w pomieszczeniach mieszkalnych powietrza odpowiedniej jakości oznacza nie tylko lepszy komfort życia domowników, ale też lepszą wydajność – w pracy i nauce.

– *Najważniejszą zaletą systemów rekuperacji jest odzysk ciepła – z reguły na poziomie ponad 90 procent. Jest ono odzyskiwane z powietrza usuwanego z pomieszczenia za pomocą specjalnego wymiennika, a następnie przekazywane*

do przefiltrowanego powietrza pobieranego przez system z zewnątrz. Pod względem zużycia energii rozwiązanie to sprawdza się zwłaszcza w okresie zimowym – do wymiany powietrza nie trzeba otwierać okien (wychładza to pomieszczenia i może prowadzić do zwiększonego zużycia energii na cele ogrzewania). Temperatura powietrza nawiewanego przez system rekuperacji jest tylko o kilka stopni niższa niż panująca w pomieszczeniach, co znacząco przekłada się na oszczędności na ogrzewaniu – tłumaczy ekspert Wavin Polska.

System ten sprawdza się również latem. Po pierwsze dlatego, że do zapewnienia dopływu świeżego powietrza nie trzeba otwierać okien – a to przecież powoduje wzrost temperatury wewnątrz, gdy na zewnątrz panuje upał. Po drugie, latem system rekuperacji można wykorzystać do obniżenia temperatury powietrza w domu nocą (strumień świeżego, chłodnego powietrza zostaje przekierowany bezpośrednio do pomieszczeń, z pominięciem wymiennika ciepła, dzięki inteligentnemu by-passowi).

Potrójne korzyści mechanicznej wentylacji

Zastosowanie systemów kontrolowanej wentylacji mechanicznej przynosi potrójne korzyści: dla ludzi, dla domu oraz dla portfela. Nowoczesne systemy rekuperacji znacząco poprawiają jakość powietrza w domach poprzez filtrację strumienia powietrza zewnętrznego, oczyszczając je tym samym z zanieczyszczeń i alergenów. Zużyte powietrze oraz nieprzyjemne zapachy są skutecznie usuwane, a intensywność tego procesu może być okresowo zwiększana, np. podczas smażenia potraw lub domowej imprezy. Dzięki zastosowaniu rekuperacji w powietrzu krąży mniej kurzu, co ma niebagatelne znaczenie dla osób uczulonych. Nie ma potrzeby otwierania okien, do domu nie przedostaje się hałas, smog, nie ma w nim owadów ani przeciągów. System rekuperacji pozwala domom „oddychać” – a jest to proces bardzo często zaburzony z powodu działań skoncentrowanych na lepszej izolacji i większej efektywności energetycznej.

– *Syndrom chorego budynku to termin oznaczający zespół dolegliwości zdrowotnych, które pojawiają się u osób w nim przebywających – od razu po wejściu lub po kilku godzinach – a które zwykle ustę-*

pują po jego opuszczeniu. Wiele badań wskazuje, że jedną z głównych przyczyn ich pojawienia się jest nieodpowiednia wentylacja pomieszczeń. Taka sytuacja praktycznie nie występuje w budynkach, w których wentylacja jest procesem ciągłym, pozwalającym na utrzymanie optymalnej jakości powietrza oraz jego właściwej wilgotności, co ogranicza ryzyko pojawienia się m.in. szkodliwych dla zdrowia pleśni – podkreśla Tomasz Knap.

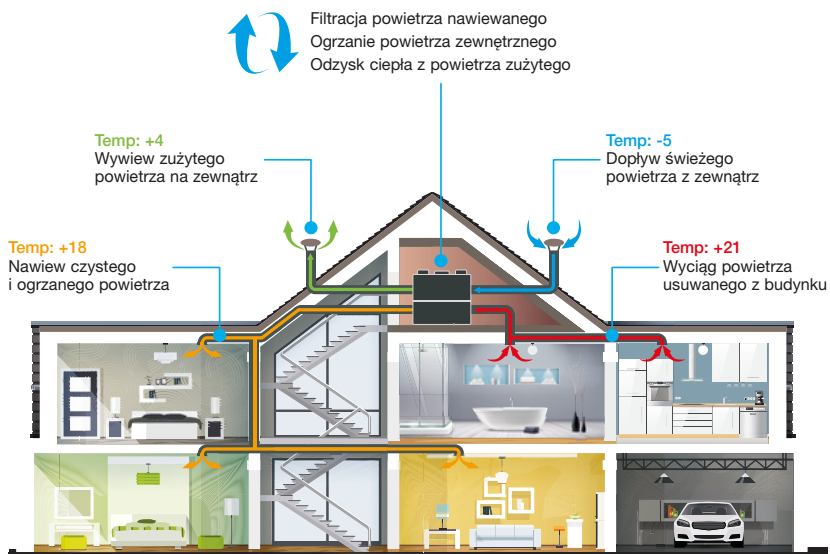
Ekspert Wavin Polska wśród ekonomicznych korzyści z zastosowania wentylacji mechanicznej wymienia oszczędność energii. System rekuperacji Wavin Ventiza zapewnia bowiem wymianę powietrza w połączeniu z odzyskiem do ponad 90 procent energii cieplnej z powietrza usuwanego, która jest przekazywana do powietrza świeżego praktycznie bez żadnych dodatkowych kosztów. Dlatego rozwiązanie to może znacznie, bo nawet o połowę, zredukować koszty ogrzewania domu.

– *Co ważne, mniejsze zużycie ciepła oznacza również możliwość montażu pieców o niższej mocy oraz mniejszych kaloryferów. Podnosi również klasę energetyczną budynku, czyli de facto wartość nieruchomości – dodaje.*

Inteligentne sterowanie

Zarządzanie systemem wentylacji z odzyskiem ciepła ułatwia specjalna aplikacja na urządzenia mobilne, dostosowana do potrzeb użytkowników oraz instalatorów systemu.

– *Aplikacja przede wszystkim ułatwia prawidłową instalację i uruchomienie całego systemu. Zapewnia też lepszą kon-*



trolę nad rekuperatorami Wavin Ventiza oraz możliwość zdalnego sprawdzania stanu i wprowadzania zmian w systemie podczas nieobecności w domu. Centrale wyposażone zostały także w system inteligentnego zabezpieczenia przeciwzamrozeniowego oraz automatykę sterującą pracą urządzenia w oparciu o wskazania wbudowanego czujnika wilgotności. Ponadto kompletna automatyka sterująca Wavin – z panelem dotykowym, funkcją Wi-Fi oraz aplikacją mobilną – jest kompatybilna z Wavin Sentio – systemem sterowania komfortem wewnętrznym budynku – podsumowuje Product Manager ICS z Wavin Polska.

Wszyscy marzymy o komfortowej i przyjaznej przestrzeni do życia, będącej azylem pozwalającym odpocząć, sprzyjającym również efektywnej pracy i nauce (praca w zdrowym środowisku to wydajność większa o nawet 15%). Chcąc zapewnić domownikom komfortowe warunki i zdrowy klimat, pamiętajmy o odpowiedniej wentylacji. Wybierzmy taką, która będzie wspierać zdrowie mieszkańców, dbać o komfort przebywania w budynku i nie nadwyręży przy tym naszego portfela. W końcu każda decyzja ma znaczenie.

WAVIN

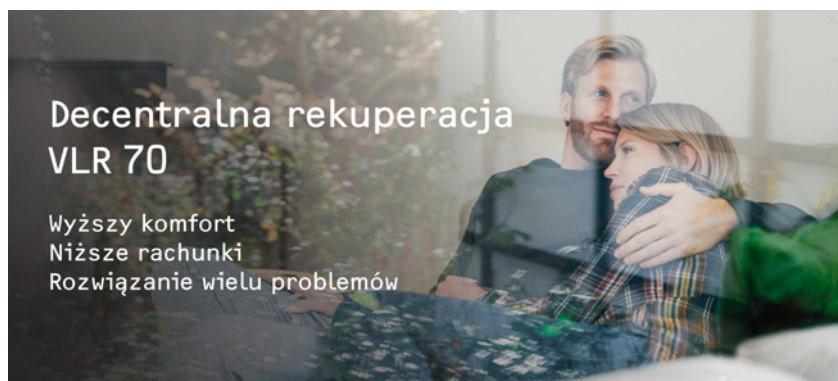
An Orbia business.



Wavin Polska S.A.
ul. Dobieżyńska 43
64-320 Buk
tel. 61 891 10 00
www.wavin.pl

Decentralne rekuperatory STIEBEL ELTRON: komfort, oszczędność i zdrowe powietrze w Twoim domu

Właściwa wentylacja jest kluczowym elementem do zapewnienia komfortu we wnętrzach budynku. Jej brak może prowadzić do wielu problemów, takich jak wilgoć, pleśń, zaparowane okna czy zaduch. Dlatego warto zainwestować w system decentralnej wentylacji VLR 70 od STIEBEL ELTRON.



Rekuperatory VLR 70 są idealnym rozwiązaniem dla nowych i zmodernizowanych budynków, które potrzebują dostarczenia świeżego powietrza, eliminacji wilgoci, oczyszczenia powietrza ze szkodliwych cząstek oraz odzyskania ciepła z powietrza wywiewanego. Montaż tych urządzeń jest prosty, ponieważ nie wymaga rozprowadzania specjalnych systemów wentylacyjnych. Wystarczy ściana zewnętrzna w której wykonywany jest otwór. Niewątpliwie wpływa to na koszt oraz czas instalacji, co czyni je idealnym rozwiązaniem dla inwestorów remontujących swój budynek.

Korzyści

Jedno urządzenie pozwala na wymianę 70 m³/h powietrza w budynku, a dzięki modułowemu, aluminiowemu wymiennikowi, odzyskiwać nawet 89% ciepła z powietrza wywiewanego – to jedna z kluczowych zalet tego urządzenia. Wysoka efektywność energetyczna przekłada się na znaczące oszczędności finansowe, umożliwiające obniżenie kosztów ogrzewania nawet o 30%. Ponadto, brak śladów spowodowanych odprowadzaniem kondensatu sprawia, że rekuperatory VLR 70 są nie tylko efektywne, ale również estetyczne. Rekuperatory decentralne

(ścienne) zostały zaprojektowane głównie do obiektów, które podlegają termomodernizacji lub mają problemy z wentylacją. Mowa tutaj o pojawiającej się pleśni na ścianach, zaparowanych oknach czy zaduchu. Problemy najczęściej pojawiają się po szczelnym ociepleniu budynku. Otwieranie okien może prowadzić do niepotrzebnej utraty ciepła lub chłodu, dlatego warto postawić na wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła. Dzięki podwójnej filtracji dostarczane powietrze, pozbawione jest szkodliwych cząstek smogu i alergenów. Odbyna się to za pomocą filtra przeciwpyłowego F7 oraz ochronnego filtra wstępnego G2 z dodatkiem węgla aktywnego. Urządzenia można z powodzeniem stosować również w nowobudowanych obiektach. Rozwiązanie może pomóc w sytuacji, gdzie inwestor nie przewidział wcześniej systemu rekuperacji centralnej lub kiedy chce obniżyć koszty inwestycji za sprawą braku systemu kanałów wentylacyjnych.

Jak działają decentralne rekuperatory STIEBEL ELTRON?

System decentralnych rekuperatorów składa się z centralnego sterownika, który zarządza pracą rekuperatorów, zamontowanych w ścianach zewnętrznych pomieszczeń. Wszystko w zależności od

potrzeb jakie ma spełniać urządzenie. Zasada działania decentralnego rekuperatora VLR 70 polega na naprzemiennej pracy jednostek (co 40 sekund wentylator zmienia kierunek przepływu), dzięki czemu wymiennik ciepła nie podlega zamarznięciu i niepotrzebna jest grzałka elektryczna. W ramach jednej jednostki sterującej można obsłużyć do ośmiu urządzeń jednocześnie. Sterownik dysponuje 5 biegami wydajności, dzięki którym w łatwy sposób można dostosować pracę urządzeń do naszych potrzeb.

STIEBEL ELTRON dąży do zapewnienia komfortu swoim klientom, a posiadane wieloletnie doświadczenie w produkcji urządzeń wentylacyjnych sprawia, że jest niezawodnym partnerem w branży. Postaw na nowoczesny system decentralnych rekuperatorów ściennych, skorzystaj z dofinansowania i ciesz się świeżym powietrzem z odzyskiem ciepła.



STIEBEL ELTRON



STIEBEL ELTRON Polska
ul. Działkowa 2
02-234 Warszawa
www.stiebel-eltron.pl



słońce i ciepła woda

Zainteresowanie kolektorami słonecznymi znowu rośnie. Dzięki nim można bowiem obniżyć zapotrzebowanie na ciepło do przygotowywania ciepłej wody mniej więcej o połowę. Ponadto praktycznie nie trzeba już palić w kotle poza sezonem grzewczym.

W każdym domu jednorodzinnym potrzebujemy ciepłej wody użytkowej, czyli c.w.u. Co istotne, zapotrzebowanie na nią trudno znacząco obniżyć. Jej zużycie zależy bowiem od liczby mieszkańców i ich nawyków. Im więc liczniejsza rodzina lub budynek potrzebuje mniej ciepła na ogrzewanie, tym bardziej odczuwalne staje się zużycie ciepła na potrzeby przygotowywania c.w.u. A zwykle najlepszym sposobem żeby je obniżyć okazuje się właśnie założenie kolektorów słonecznych. Nie zmniejszamy dzięki nim ilości potrzebnej wody, ale mamy za darmo energię do jej podgrzania.

RODZAJE KOLEKTORÓW

Na polskim rynku mamy w zasadzie dwa typy kolektorów – płaskie i próżniowe. Inne ich rodzaje, np. basenowe, wykonane w całości z tworzyw sztucznych, nigdy nie zdobyły popularności.

Zasada działania wszystkich kolektorów oraz instalacji solarnych jest taka sama. W kolektorze przede wszystkim mamy absorber, czyli element pochłaniający padające promieniowanie słoneczne i rozgrzewający się pod jego wpływem. Od absorbera nagrzewa się przepływający przez kolektor płyn solarny. najczęściej wodny roztwór glikolu etylowego. Płyn

trafia następnie do węzownicy umieszczonej w pobliżu dna zbiornika c.w.u. To woda przeznaczona do mycia ostatecznie odbiera ciepło powstałe w kolektorze w wyniku operacji słońca.

Rodzaje kolektorów różni jednak budowa, kształt i rodzaj absorbera, sposób izolacji cieplnej.

Im więc liczniejsza rodzina lub budynek potrzebuje mniej ciepła na ogrzewanie, tym bardziej odczuwalne staje się zużycie ciepła na potrzeby przygotowywania c.w.u.



▲ Elastyczne rury preizolowane z izolacją kauczukową służą np. do łączenia kolektorów słonecznych z zasobnikami gorącej wody. ARMACELL

Płaskie mają prostszą konstrukcję. Ich absorberem jest duża płyta z miedzianej lub aluminiowej blachy pokryta specjalną powłoką o dużej zdolności do pochłaniania promieniowania słonecznego, za to o niskim współczynniku emisji ciepła.

Od spodu z absorberem styka się węzłownica z rurek, którymi przepływa płyn niezamarzający.

Całość jest zamknięta w izolowanej cieplnie (najczęściej wełną mineralną) obu-

Im więcej osób i większe zużycie wody tym bardziej warto inwestować w kolektory.



▲ Kolektory mają spory wpływ na wygląd domu, dlatego warto je zgrupować wraz z oknami dachowymi. FAKRO

rowie i przykryta od góry szybą o dużej wytrzymałości. Taka izolacja jest siłą rzeczy mocno niedoskonała, dlatego przy niskiej temperaturze zewnętrznej straty ciepła z kolektora są znaczne, co wyraźnie pogarsza uzysk energii w chłodnych miesiącach. Za to latem ten typ radzi sobie świetnie. Na zewnątrz jest ciepło i straty ciepła do otoczenia bardzo spadają. Płyta absorbera jest zaś bardzo duża, kolektor odbiera więc energię słońca dużą powierzchnią.

Próżniowe wymagają zaś bardziej zaawansowanej technologii wytwarzania, są w związku z tym droższe od płaskich. W nich absorber podzielony jest na kawałki – formie pasków blachy lub tzw. rurek cieplnych (heat pipe). Każdy kawałek zamknięty jest w szklanej rurze próżniowej. Je zaś łączą szyny zbiorcze, przez które płynie niezamarzający płyn solarny.

Rura próżniowa działa jak wkład w termosie. Bardzo dobrze zapobiega prze-



a



b

▲ Dwa najpopularniejsze typy kolektorów słonecznych – płaski (a GALMET) i próżniowy rurowy (b NIBE-BIAWAR).

Najczęściej popełnianym błędem jest przesada, objawiająca się przewymiarowaniem, czyli założeniem zbyt wielu kolektorów w stosunku do potrzeb. Typowo dla 4 osób wystarczają 2 lub 3 kolektory.



▲ Niezbędnym elementem instalacji solarnej jest zasobnik c.w.u. ARISTON

wodzeniu ciepła i jego stratom, a równocześnie przepuszcza niemal całe promieniowanie słoneczne. Dzięki temu kolektory próżniowe są wydajniejsze od płaskich w chłodniejszych miesiącach roku. Ale nieco gorsze od nich latem, z racji mniejszej powierzchni pokawałkowanego absorbera przy takiej samej powierzchni zabudowy. Ponadto najdrobniejsze rozszczelnienie rury powoduje, że izolacyjność bardzo spada. Jest to jednak wada niewidoczna gołym okiem i wielu użytkowników nawet nie wie, że ich kolektory są wadliwe. Dlatego niektórzy producenci umieszczają w rurach próżniowych substancje zmieniające kolor przy kontakcie z powietrzem.

ZALEŻY OD ZUŻYCIA WODY

Kto powinien w pierwszym rzędzie przemyśleć założenie kolektorów słonecznych? Dla kogo będzie to uzasadnione użytkowo i ekonomicznie opłacalne?

Kluczowe znaczenie ma liczba osób w naszym domu, bo w największym stopniu od niej zależy zużycie wody. A zasada jest prosta: im więcej osób i większe zużycie wody tym bardziej warto inwestować w kolektory. Z tej racji, że koszty podgrza-

nia wody są praktycznie żadne w ciepłych i słonecznych miesiącach. Drugi, poza liczebnością domowników, czynnik to nasze nawyki. Jeżeli lubimy częste kąpiele w wielkiej wannie z hydromasażem, wody użyjemy o wiele więcej niż zwolennicy szybkiego prysznica. Patrząc pod kątem zużycia wody i energii kolektory mają najwięcej sensu, gdy wynajmujemy pokoje gościom w sezonie letnim.

Trzeba też uwzględnić ceny nośnika ciepła, z którego korzystamy do przygotowywania c.w.u. Najdroższe to prąd w pierwszej taryfie, olej opałowy, gaz płynny z dzierżawionego zbiornika. Typowo skonfigurowana instalacja pozwala bowiem zaoszczędzić ok. 50% ciepła w skali roku.

Trzecia grupa to użytkownicy kotłowni na paliwa stałe. W sezonie grzewczym to oczywiste, że kocioł podgrzewa także c.w.u. Lecz co zrobić, gdy ten się kończy? Rozpalać codziennie tylko po to żeby podgrzać wodę do mycia i zmywania? To niewygodne. Pozostawić kocioł z podajnikiem stale rozpalony? Więcej paliwa pochłonie całodobowe utrzymanie żaru niż grzanie wody. Sprawność i czystość spalania będą zaś fatalne. W praktyce

efekt jest często taki, że w cieplejszej połowie roku wodę podgrzewa grzałka elektryczna w zbiorniku. Rozwiązanie proste i wygodne, choć niezbyt ekonomiczne. Dlatego kolektory, w szczególności płaskie, ze swą wysoką sprawnością w lecie są świetnym uzupełnieniem instalacji w domu z kotłem na paliwa stałe.

MIEJSCE MONTAŻU

W naszym kraju kolektory zakłada się przede wszystkim na dachach. Najczęściej na pokryciu, rzadziej w miejscu jego fragmentu – obrobione podobnie jak okna dachowe.

To generalnie racjonalny wybór, bo kolektory nie zajmują wówczas miejsca na działce, a rury łączące je z zasobnikiem są krótkie. Dachy mają przy tym najczęściej nachylenie ok. 45°, co akurat świetnie odpowiada wymogom instalacji solarnych. Dobre kąty nachylenia wynoszą z grubsza od 30 do 60°. Latem korzystniejsze są te mniejsze, zimą zaś większe. Warto o tym pamiętać, gdy wykonujemy jakąś konstrukcję wsporczą – na dachu, ścianie, obok domu. Bo i takie lokalizacje wchodzi w grę. A już szczególnie warto je polecić, gdy połacie dachu są skierowane niekorzystnie względem stron świata lub zacienione przez drzewa, inne budynki, kominy, lukarny. Pamiętajmy, dopuszczalne jest nawet duże (rzędu 55°) odchylenie na zachód lub wschód względem optymalnego kierunku południowego. Uzysk energii spadnie jeszcze umiarkowanie, o nie więcej niż 20%. Jednak zakładanie kolektorów w miejscu zacienionym lub skierowanie ich ku północy, gdzie panuje zawsze niedobór bezpośredniego, intensywnego promieniowania słonecznego kompletnie mija się z celem.

INSTALACJA NA MIARĘ

Kolektory i osprzęt to – przynajmniej jeżeli idzie o ideowy, ogólny schemat – dość prosta instalacja. Jednak jej dobre zaprojektowanie i wykonanie z dopasowaniem do specyfiki konkretnego budynku i rodziny już takie proste nie jest.

Najczęściej popełnianym błędem jest przesada, objawiająca się przewymiarowaniem, czyli założeniem zbyt wielu ko-



▲ Instalacja solarna musi być zabezpieczona materiałami odpornymi na wysokie temperatury i promieniowanie słoneczne. ARMACELL

lektorów w stosunku do potrzeb. Typowo dla 4 osób wystarczają 2 lub 3 kolektory.

Instalacja zbyt duża względem faktycznych potrzeb to nie tylko wydane niepotrzebnie, a więc faktycznie zmarnowane, pieniądze. W ten sposób fundujemy sobie jeszcze kłopoty. Bo co zrobić z nadmiarem ciepła wytworzonego w środku lata? Przecież ciepło promieni słonecznego padającego na kolektory nie zniknie. Trzeba je gdzieś przekazać i wykorzystać. Jeżeli nadmiar jest nieduży, a zbiornik c.w.u. spory, w przybliżeniu o pojemności dwa razy większej niż typowe dobowe zużycie ciepłej wody, problemu nie będzie. Duża pojemność zbiornika, najczęściej ok. 300 l, podziała jak bufor. Jednego dnia słońce świeci mocniej, drugiego słabiej, a i zapotrzebowanie na wodę nieco się zmienia. Gorzej, jeżeli z liczbą kolektorów znacznie przesadzimy. Mamy ich np. 4, kiedy wystarczyłyby dwa. Wtedy powstają pomysły na schładzanie wody w zasobniku np. z wykorzystaniem chłodnicy od ciężarówki, wpinanie w układ paru żeberk grzejnika, zasłanianie kolektorów płachtami. To wszystko autentyczne przykłady.

Czegoś takiego, jak za duża instalacja, w praktyce nie znają tylko szczęśliwi posiadacze przydomowych basenów. Ewentualnie również gruntowych pomp

ciepła (grunt/woda) w te odbiorniki da się „wpompować” praktycznie każdy nadmiar ciepła.

Bardzo niedocenianym elementem jest właśnie zasobnik c.w.u. Powinien on być większy o 50 do 100% od typowego. Dzięki temu pochłonie pewne chwilowe czy z danego dnia nadmiary ciepła.

Bardzo niedocenianym elementem jest właśnie zasobnik c.w.u. Powinien on być większy o 50 do 100% od typowego. Dzięki temu pochłonie pewne chwilowe czy z danego dnia nadmiary ciepła. Wykorzystamy je, gdy kolejny będzie pochmurny.



▲ System solarny pozwala zaoszczędzić mniej więcej połowę energii potrzebnej do przygotowywania c.w.u. Oplacalność bardzo zależy więc od tego z jakiego paliwa korzystamy. HEWALEX

Wykorzystamy je, gdy kolejny będzie pochmurny.

Ponadto zbiornik powinien mieć węzownicę o dużej powierzchni, umieszczoną u dołu. Tam woda jest najchłodniejsza, dlatego wymiana ciepła z rozgrzaniem choćby o kilka stopni płynem solarnym będzie zachodzić najlepiej. Nieodzowna jest i druga węzownica, zasilana przez inne źródło ciepła (zwykle kocioł), ewentualnie grzałka elektryczna. Ta konwencjonalna węzownica powinna być u góry zbiornika. Dzięki temu podgrzejemy w razie potrzeby niezbędną ilość wody do komfortowej dla nas temperatury, podczas gdy i tak uda się przejść ciepło od nawet słabo rozgrzanych kolektorów. Ponadto na wyjściu z zasobnika powinno się założyć termostatyczny zawór mieszający. Woda w zbiorniku może być czasem podgrzana tak mocno, że będzie groziło nam oparzenie. Zawór zaś samoczynnie wymiesza wypływającą ze zbiornika wodę z zimną, aż do osiągnięcia nastawionej temperatury. To ważny wymóg bezpieczeństwa. Bo nawet jeżeli sami będziemy bardzo uważać na gorącą wodę, to nie sposób zagwarantować tego samego w przypadku dzieci i gości.

Zestawy solarne Hewalex Komfort – sprawdzone rozwiązania w zgodzie z nowymi trendami

Zestawy solarne Komfort przeznaczone do podgrzewania wody użytkowej stanowią kompletne rozwiązania, łatwe do zastosowania w każdego rodzaju budynku. Można je traktować w charakterze inwestycji, ponieważ koszty ciepła stale rosną i to ono stanowi największą część zużycia energii w domach – średnio 82% wg danych GUS.

Najtańsze ciepło? Dzięki energii ze słońca

Pod względem kosztów wytwarzania ciepła kolektory słoneczne nie mają sobie równych, ponieważ wytwarzają ciepło przy minimalnym zużyciu energii. Podgrzanie 300 litrów wody przez instalację solarną nie powinno kosztować więcej niż 20–30 groszy dziennie. Dla porównania drugie w kolejności efektywne urządzenie jakim jest pompa ciepła, taką samą ilość wody podgrzeje za około 4,00–4,50 złotych.

Zestaw solarny Komfort – kompletne rozwiązanie dla szybkiej decyzji

Wybór wielkości instalacji solarnej dla własnych potrzeb, a tym bardziej jej skompletowanie mogło stanowić pewną niedogodność. Stąd polecanym rozwiązaniem jest wybór jednego z gotowych zestawów, do którego zależnie od warunków zabudowy zamówić należy jedynie system mocowania oraz rury. Oferta jest szeroka w tym zakresie i można wybrać w ramach niej zestaw zawierający od 1 do 5 kolektorów słonecznych i podgrzewacz od 200 do 500 litrów.

Kolektory słoneczne KS2100F TLP AC – maksymalne wykorzystanie dachu

Płaskie kolektory KS2100F TLP AC są kolejną już generacją produktu. Konstrukcja bazuje na ponad 30-letnim doświadczeniu producenta, stąd tradycją jest udzielanie pełnowartościowej 10-letniej gwarancji. Kolektor jest pod względem efektywności i wytrzymałości przeznaczony do pracy w każdego rodzaju klimacie. Podwyższona wydajność w przeliczeniu na 1 m² powierzchni brutto kolektora, została uzyskana dzięki zwiększeniu powierzchni czynnej, której udział stanowi obecnie 94% powierzchni brutto. To oznacza doskonałe wykorzystanie powierzchni dachu. Dla



porównania, kolektory płaskie starszego typu miały zazwyczaj około 80–90% udziału powierzchni czynnej, a popularne próżniowe jedynie 50–70%.

Sterownik MiniSOL w technologii „podłącz i pracuj”

Aktualny trend korzystania z aplikacji mobilnych do obsługi urządzeń został wykorzystany przy opracowaniu najnowszego modelu sterownika MiniSOL. To autorskie rozwiązanie firmy Hewalex jest wyjątkowo przyjazne zarówno dla instalatora, jak i użytkownika. Zaawansowane algorytmy sterowania pracą instalacji solarnej eliminują potrzebę wprowadzania nastaw wstępnych. Sterownik precyzyjnie reguluje wydajność pompy obiegu solarnego, dostosowując się do wielkości instalacji i na bieżąco uwzględniając temperatury robocze. Obsługa odbywa się wyłącznie za pomocą funkcjonalnej aplikacji mobilnej.

Zespół pompowy ALEX HX10 – efektywnie, kompaktowo i elastycznie

Zespół odpowiada za odbiór ciepła z kolektorów słonecznych i przekazywanie go do wody w podgrzewaczu. Zespół ALEX HX10 z wbudowaną pompą obiegu Wilo zużywa minimalną ilość energii (około 1 W na 100 W ciepła). Projektowanie zespołu uwzględniało praktyczne uwagi

instalatorów i użytkowników. Zespół jest kompaktowy, modułowy i elastyczny pod względem możliwości zabudowy. Odpowietrzanie instalacji zapewnia trójnik montowany na zasilaniu węzłownicy, w miejscu gdzie będzie ono skuteczne, ze względu na niską prędkość przepływu glikolu.

Ponad 30 lat doświadczenia firmy Hewalex w branży OZE

Zakład produkcyjny Hewalex w Czechowicach-Dziedzicach znajduje się od 2015 roku w TOP10 największych europejskich producentów płaskich kolektorów słonecznych (raporty SOLRICO). Kolektory słoneczne Hewalex jako pierwsze z Polski uzyskiwały certyfikaty Solar Keymark od 2007 r.



Hewalex



Hewalex Sp. z o.o. Sp.K.
ul. Słowackiego 33
43-502 Czechowice-Dziedzice
tel. +48 32 214 17 10
www.hewalex.pl
hewalex@hewalex.pl



fot. FRONIUS

fotowoltaika na trzy sposoby

Instalacja PV może działać przy pełnej synchronizacji z siecią, zupełnie niezależnie od niej, albo w obu powyższych trybach. Od tego, które z rozwiązań wybierzemy, zależą możliwości i budowa systemu.

Obok paneli to falownik (inwerter) jest najważniejszym elementem każdej instalacji PV. Tak naprawdę można uznać, że jest nawet ważniejszy. Wszystko dlatego, że mając dokładnie taki sam zestaw paneli (będą identyczne, w tej samej liczbie i tak samo ustawione), będziemy mieć zupełnie inaczej działającą instalację, w zależności od tego na jaki inwerter się zdecydujemy. Chodzi przy tym o fundamentalne różnice.

Na przykład, jeżeli kupimy najpopularniejszy rodzaj falownika, czyli **On-grid**, to

w razie jakiegokolwiek awarii sieci zasilającej (jej wyłączenia), nie będziemy mogli skorzystać z własnego prądu.

Z kolei w przypadku modelu **Off-grid**, nie będzie w ogóle połączenia z siecią. Tak więc wytworzony prąd będziemy mogli gromadzić w akumulatorach i korzystać z niego, nawet jeśli sieć zostanie akurat wyłączona. Jednak ewentualnego nadmiaru energii nigdy nie przekazemy do sieci – jeżeli wyprodukujemy jej więcej, niż jesteśmy w stanie zużyć w danym momencie lub skierować do akumulatorów, to nadwyżka zostanie zmarnowana.

rować do akumulatorów, to nadwyżka zostanie zmarnowana.

Falowniki **hybrydowe**, zgodnie z nazwą, łączą cechy obu powyższych typów. Oczywiście, te korzystne, gdyż celem jest wyeliminowanie słabości każdego z nich. Mogą więc zarówno współpracować z siecią, jak i zapewniać zasilanie domowych urządzeń, w razie jej awarii. Są jednak droższe niż pozostałe typy. Ponadto w ich przypadku w praktyce nieodzowny jest zakup akumulatorów (magazynu energii). A te nie są przecież tanie.

Specyfikę systemów PV z każdym typem falownika omówimy dokładniej, gdyż tak naprawdę determinuje ona budowę całej instalacji. Łącznie z tak zasadniczymi kwestiami, jak ich użyteczność (to, co mogą zapewnić) oraz koszt całego przedsięwzięcia.

ON-GRID

Falowniki typu On-grid są wybierane najczęściej, prawdopodobnie ze względu na stosunkowo niską cenę (względem innych rodzajów) oraz bardzo szeroką ofertę rynkową. Ponadto trzeba wziąć pod uwagę jeszcze jeden czynnik – znakomita większość zakładanych w naszym kraju mikroinstalacji PV należałoby określić jako wariant minimum. Z danych programu „Mój Prąd” wynika bowiem, że 95% wniosków o dotację dotyczy podstawowego wariantu instalacji – panele plus inwerter – bez jakichkolwiek elementów dodatkowych, w postaci magazynu energii, magazynu ciepła, zaawansowanej automatyki nadzorującej zużycie prądu. Montaż akumulatorów (magazynu energii) przewidziano zaś zaledwie w 1% wniosków.

W zasadzie nie powinno więc dziwić, że skoro inwestorzy w swej masie decydują się na najprostsz technicznie wariant systemu PV, to kupują też podstawowe wersje falowników.

Jednak dobrze jest mieć świadomość poważnych ograniczeń, związanych z wyborem takiego rozwiązania. Przede wszystkim musimy zapomnieć o możliwości wykorzystywania PV jako rezerwowego zasilania, w razie awarii sieci energetycznej. Nawet w piękny słoneczny dzień, w który ogniwa PV fizycznie będą w stanie pracować i oddawać znaczną ilość prądu, automatyka inwertera odcznie możliwość jego wykorzystania.

Tego rodzaju falowniki działają bowiem tylko i wyłącznie w trybie pełnej synchronizacji z siecią i w razie zaniku napięcia w niej – same też się wyłączają. Przy okazji jest to ważny element bezpieczeństwa, gdyż eliminuje ryzyko porażenia prądem pochodzącym z PV ludzi pracujących przy naprawie sieci (prąd mógłby popłynąć do niej od falownika). Tak więc z własnego prądu z PV korzystamy wyłącznie przy sprawnej sieci – zu-



▲ Instalacja PV to dla większości inwestorów przede wszystkim panele. Jednak funkcjonalność systemu zależy głównie od wybranego rodzaju falownika. BRUK-BET FOTOWOLTAIKA

W systemie On-grid z własnego prądu z PV korzystamy wyłącznie przy sprawnej sieci – zużywamy go wówczas na miejscu, albo wysyłamy nadwyżkę do systemu energetycznego.

żywamy go wówczas na miejscu, albo wysyłamy nadwyżkę do systemu energetycznego.

Drugą bardzo istotną wadą falownika On-grid jest to, że jest on w zasadzie nierozwojowy. Jeżeli za jakiś czas zechcemy dodać do mikroinstalacji magazyn energii, to posiadany falownik będziemy musieli wymienić na model hybrydowy. W ostatecznym rachunku zapłacimy wówczas więcej. Ponadto starego falownika nie możemy zdemontować i sprzedać przez:

- 3 lata, w przypadku dofinansowania udzielonego w ramach Części 2. programu „Mój Prąd” na lata 2019–2020;
- 5 lat, w przypadku dofinansowania z Części 1. programu „Mój Prąd” na lata 2021–2023.

OFF-GRID

Inwertery Off-grid, czasem nazywane też wyspowymi, zawsze pracują bez połączenia z siecią. Nie są one popularne w naszym kraju, przynajmniej w domach jednorodzinnych. Spotyka się je raczej jako wyposażenie przyczep kempingowych, łodzi, niewielkich domków letniskowych, pozbawionych dostępu do sieci. Warto

podkreślić, że układów Off-grid nie obejmuje dofinansowanie z programu „Mój Prąd”.

Jednak pomimo wszystko od kilku lat widać wzrost zainteresowania nimi również w domach całorocznych. Tam, w połączeniu z akumulatorami (magazynami energii), zapewniają rezerwowe zasilanie wybranych urządzeń lub obwodów.



▲ Pamiętajmy, że w instalacji PV to nie same panele, ale promieniowanie słoneczne jest źródłem energii. Dlatego tak ważne jest ich właściwe ustawienie. FLEXIPOWER GROUP



▲ Często warunki na konkretnej działce mocno odbiegają od podręcznikowego ideału. Dlatego do każdej instalacji PV trzeba podchodzić indywidualnie. OEM ENERGY

Taki charakter mają też proste zestawy, umożliwiające podgrzewanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) prądem pozyskiwanym z paneli PV. W tym wariancie, w zestawie zwykle nie ma akumulatorów. Jest to rozwiązanie dalekie od doskonałości, ale w przypadku zasilania własnym prądem wyłącznie prostej grzałki chwilowe wahania czy nawet zaniki mocy są jeszcze do przyjęcia.

Jeżeli jednak zamierzamy zasilać jakiegokolwiek bardziej wymagające urządzenia, to użycie akumulatorów – przynajmniej o niewielkiej pojemności – jest wręcz nieodzowne. Ponadto bez nich wszelkie nadwyżki prądu, przekraczające jego chwilowe zużycie, zostaną zmarnowane.

W praktyce efekt może być taki, że stracimy większość wytworzonej energii!

Jest jednak jeszcze drugi czynnik, właściwie przekreślający użyteczność systemów PV pozbawionych akumulatorów. Chwilowa moc oddawana przez panele i inwerter zmienia się bowiem błyskawicznie. Wystarczy przecież, że chmury przysłonią słońce. Znakomita większość urządzeń elektrycznych (pompy, lodówka itd.) nie może być zaś zasilana w tak niestabilny sposób, gdyż zawierają silniki i/lub elementy elektroniczne. Nie tylko nie będą więc normalnie działać, ale nawet mogą zostać uszkodzone.

Z tych względów, przynajmniej niewielkiej pojemności akumulatory są absolut-

nym minimum. Będą one wówczas funkcjonować w trybie, który można nazwać buforowym – przejmując chwilowe nadwyżki i uzupełniając krótkotrwałe niedobory energii. Dzięki temu przyłączone urządzenie, np. pompa w studni lub lodówka, będzie po włączeniu mogło stabilnie działać przynajmniej w krótkim, ale już bezpiecznym cyklu, np. przez pół godziny.

Oczywiście, im pojemniejszy będzie nasz magazyn energii, tym użyteczność systemu Off-grid będzie większa. Niestety, spowoduje to również bardzo duży wzrost kosztów inwestycji. Dlatego takie systemy okazują się być bardzo drogie.

Musimy też zdawać sobie sprawę z tego, że w sezonie jesienno-zimowym produkcja energii z PV drastycznie spada.

W zimowy dzień możemy uzyskiwać np. zaledwie 1/10 tego co latem. Zaś w czasie śnieżyicy lub mgły będą to wartości bliskie zera. Dlatego, jeżeli pomimo wszystko decydujemy się na układ Off-grid zapewniający zasilanie rezerwowe (na wypadek awarii sieci), to i tak dobrze, jeśli mamy możliwość doładowywania magazynu energii prądem z sieci. Układ musi być jednak wykonany w ten sposób, aby nie było ryzyka podania napięcia z naszych akumulatorów oraz falownika do sieci zasilającej. Najprostszy wariant to przyłączanie wybranych urządzeń wtyczką bezpośrednio do gniazd na obudowie inwertera. Jeżeli zaś zasilane mają być całe obwody w instalacji domowej (np. oświetleniowe), to wykonanie odpowiedniego układu zabezpieczającego jest już zadaniem dla specjalisty.

HYBRYDA

Układ hybrydowy może zarówno współpracować z siecią, jak i zapewniać nam zasilanie w razie jej awarii. Pod względem użyteczności – łączy więc najważniejsze zalety dwóch opisanych powyżej. Równocześnie pozbawiony jest ich zasadniczych wad. Świetnie nadaje się zatem do zbudowania systemu PV o naprawdę dużych możliwościach.

W zasadzie jedynym istotnym minusem jest wyższa cena falownika hybrydowego, w porównaniu z wersją On-grid. Trzeba zaznaczyć, że jeżeli nie kupimy



▲ Panele PV zwykle najlepiej zamontować pod kątem około 35°. OEM ENERGY

POTRAFISZ SPRZEDAWAĆ?

DOŁĄCZ SAM LUB ZE SWOJĄ STRUKTURĄ SPRZEDAŻOWĄ, DO ZIELONEJ REWOLUCJI W BRANŻY ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII, PRACUJ ILE CHCESZ, KIEDY CHCESZ, USTALAJ WŁASNE ZASADY I ŻYJ ZGODNIE Z NIMI JAKO PARTNER ERATO ENERGY S.A.

REKRUTACJA RUSZYŁA.

Najlepsze stawki bazowe na rynku, nielimitowana marża, własne ekipy, szybki i profesjonalny montaż, komponenty dostępne na magazynie. Płacimy na czas i płacimy od serca.



POKAŻ NAM, ŻE CHCEMY WŁAŚNIE CIEBIE:

WWW.ERATOENERGY.PL/PARTNERZY



Fotowoltaika to rzeczywiście dobry sposób utrzymania kosztów prądu w ryzach. Szczególnie jeżeli wykorzystujemy go do zasilania urządzeń grzewczych – kotłów elektrycznych, pomp, ciepła, grzejników, elektrycznej podłogówki oraz podgrzewaczy c.w.u. (ciepłej wody użytkowej).

wraz z nim magazynu energii, to i tak będzie mógł on działać niczym zwykły (On-grid), przekazując nadmiar energii do sieci. W każdej chwili zaś można go doposażyć w akumulatory. Ponadto magazyny mają zwykle budowę modułową. To znaczy, że na początek możemy kupić magazyn o małej pojemności, np. 2 kWh, aby po jakimś czasie rozbudować go do 4 kWh lub więcej. W programie „Mój Prąd” właśnie 2 kWh to minimalna pojemność, przy której możemy ubiegać się o dotację. Warto dodać, że jeżeli zdecydujemy się na zakup magazynu energii elektrycznej lub ciepła, to o 1000 zł wzrasta również możliwa kwota dotacji na podstawową część instalacji. Poza tym w takiej sytuacji przysługuje nam dotacja do 3000 zł na tzw. system zarządzania energią (określane skrótami HEMS bądź EMS). W praktyce, żeby ją uzyskać, wystarczy jednak odpowiedni falownik hybrydowy. Funkcje umożliwiające kierowanie nadmiaru energii w pierwszym rzędzie do magazynu energii albo ciepła, a nie do sieci, są w nich właściwie standardem. Jeżeli wybierzemy model hybrydowy, warunki przyznania dotacji będą więc spełnione. Należy jeszcze wyjaśnić, co kryje się pod tajemniczą nazwą „magazyn energii lub ciepła”. To wszelkie zasilane elektrycznie – grzałką bądź przez pompę ciepła – zbiorniki ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) oraz zasobniki (bufory) wody grzewczej, wykorzystywanej w układzie c.o. Tak więc wystarczy wraz z inwerterem hybrydowym kupić typowy pojemnościowy podgrzewacz wody, choćby za kilkaset zł, aby odblokować te dodatkowe środki – w sumie aż 4000 zł. Zgodnie z regulaminem programu, magazynami ciepła nie są natomiast elektryczne piece akumulacyjne oraz systemy elektrycznego ogrzewania podłogowego.

Opisane w poprzednim podrozdziale, o systemach Off-grid, reguły związane z działaniem instalacji w razie awarii sieci mają zastosowanie także tutaj.

Przypomnijmy tylko, że korzystanie z prądu z PV jest w praktyce możliwe tylko, jeżeli posiadamy przynajmniej niewielki akumulator pełniący funkcję buforową. Wprawdzie niektóre falowniki mają na obudowie gniazdo zasilające, do którego falownik podaje prąd, lecz jego użyteczność jest bardzo ograniczona. To wyłącznie opcja awaryjna, z której powinni korzystać jedynie zaawansowani użytkownicy. Nie powinno się do niego podłączać żadnych urządzeń, którym mogą zaszkodzić nagłe przerwy zasilania. Można natomiast doładować telefon lub notebook, gdyż rolę bufora pełni w nich wewnętrzna bateria.

POMPY CIEPŁA I KOTŁY ELEKTRYCZNE

Gwałtowny wzrost cen paliw i energii elektrycznej w 2022 oraz 2023 r. spowodował, że bardzo wzrosło zainteresowanie instalacjami PV – jako czymś, co pozwala zmniejszyć koszty eksploatacji domu. Należy jeszcze dodać do tego niedobór niektórych paliw, szczególnie węgla. Wiosną 2022 r. także na naszym forum. budujemydom.pl użytkownicy dyskutowali z ożywieniem, czy np. kocioł elektryczny będzie dobrym drugim źródłem ciepła w instalacji z kotłem na ekogroszek. Oraz na ile instalacja PV umożliwi wówczas zaspokojenie zapotrzebowania na prąd.

Fotowoltaika to rzeczywiście dobry sposób utrzymania kosztów prądu w ryzach. Szczególnie jeżeli wykorzystujemy go do zasilania urządzeń grzewczych – kotłów elektrycznych, pomp, ciepła, grzejników, elektrycznej podłogówki oraz podgrzewaczy c.w.u. (ciepłej wody użytkowej). Należy jednak zdawać sobie sprawę z faktu, że o ile nie mamy bardzo energooszczędnego domu, wzniesionego w standardzie WT 2021 lub jeszcze lepszym, to za pomocą mikroinstalacji PV raczej nie zrównoważymy w pełni zapotrzebowania na energię grzewczą. Natomiast

pokrycie go częściowo i znaczne obniżenie rachunków jest jak najbardziej realne.

W przybliżeniu z 1 kW mocy zainstalowanej paneli otrzymujemy rocznie 1000 kWh energii, o ile instalacja jest wykonana prawidłowo, panele są na słonecznej stronie i nic ich nie zacienia. Tak więc system o mocy nominalnej 10 kW, a więc duży, jak na dom jednorodzinny, dostarczy rocznie 10 000 kWh energii. W średniej wielkości domu o powierzchni 150 m² zużyje się tyle na potrzeby centralnego ogrzewania i c.w.u., jeżeli roczne zapotrzebowanie na ciepło będzie wynosić 67 kWh/m². To jest mniej więcej właśnie poziom energooszczędności wymagany w ramach WT 2021.

Teoretycznie zatem poziom produkcji energii w dość dużej instalacji PV oraz zapotrzebowanie na nią przez system grzewczy się bilansują. Jednak w praktyce należy uwzględnić fakt, że najmniejszej energii wytwarzamy w lecie, zaś wykorzystujemy ją w znacznej mierze zimą. Musimy zatem najpierw oddać jej nadmiar do sieci, a następnie i tak w dużej mierze czerpać prąd z tego źródła. Niestety, w obowiązującym obecnie systemie rozliczeń, znanym jako Net-Billing, za oddany do sieci prąd otrzymujemy



▲ Kocioł elektryczny łatwo zamontować praktycznie w każdej instalacji grzewczej. Jeżeli mamy panele, koszty jego eksploatacji nie będą wysokie. ELTERM



▲ Idealnie, gdy wszystkie panele znajdują się na jednej połaci dachu i są dokładnie tak samo nasłonecznione. FLEXIPOWER GROUP

mniej niż 50% stawki, którą sami płacimy za prąd pobierany. Tak więc ilości energii wprawdzie się równoważą, ale koszty już nie.

W takiej sytuacji, szczególnie atrakcyjne staje się korzystanie z pomp ciepła. Wszystko dlatego, że pompa pobiera 3–4 razy mniej energii w postaci prądu, niż sama oddaje jej do wnętrza budynku, w postaci ciepła. Urządzenie o wysokim współczynniku SCOP (średniej sprawności w ciągu całego sezonu grzewczego) umożliwia zbilansowanie rachunków do zera.

NAJLEPIEJ AUTOKONSUMPCJA

Trzeba podkreślić, że zmiana systemu rozliczeń spowodowała, iż szczególnie warto zadbać o możliwość wykorzystywania jak największej części wytworzonej energii bezpośrednio na miejscu. Oddając ją do sieci, po prostu sporo tracimy. W środku zimy, gdy własna produkcja prądu jest bardzo niska, wiele tu nie poprawimy. Jednak już wiosną i jesienią, czyli w tzw. okresach przejściowych, dużą część zapotrzebowania na ciepło można zrównoważyć własnym prądem pozyskiwanym z fotowoltaiki.

W praktyce wymaga to dużej zdolności budynku do akumulacji ciepła. Nie musi to oznaczać konieczności wyposażenia go w magazyn ciepła, czyli duży zbiornik wody grzewczej, jak ujęto to w wymaganiach programu „Mój Prąd”. Świetnym akumulatorem ciepła jest także gruba warstwa jastrychu w wodnym ogrzewaniu podłogowym, a na-

wet – typowa dla naszego kraju – ciężka konstrukcja samego budynku murywanego. Chodzi po prostu o to, aby zasilany przez panele kocioł elektryczny lub pompa ciepła mogły wytwarzać ciepło w godzinach najintensywniejszego nasłonecznienia. Potem to ciepło będzie odczuwane we wnętrzach nawet wiele godzin. Natomiast magazyn energii elektrycznej raczej nie zastąpi nam zdolności domu do akumulacji ciepła. Po prostu – jego pojemność jest zwykle zbyt mała.

INDYWIDUALNE PODEJŚCIE

Z przedstawionych powyżej rozważań płynie jeden zasadniczy wniosek, że każdy przypadek, konkretny dom oraz instalację PV, trzeba rozpatrywać indywidualnie. Przecież mamy tu wiele zmiennych czynników – poziom zapotrzebowania na energię, wielkość instalacji PV, to na

ile warunki na działce odbiegają od ideału, jaka instalacja grzewcza oraz c.w.u. jest w budynku, ile dany inwestor może i jest skłonny wydać na inwestycję, jak duży zakres prac jest do zaakceptowania. Przecież ktoś, kto np. już ma pompę ciepła, będzie w zupełnie innej sytuacji, niż ktoś, kto dopiero musi ją kupić za przynajmniej 30 000 zł. Zresztą może się okazać, że w danym budynku zakładanie pompy nie będzie uzasadnione. Za to dobrym wyborem będzie kilka razy tańszy od niej kocioł elektryczny.

Dlatego od handlowca, który przedstawia nam ofertę założenia instalacji PV, coraz częściej właśnie w pakiecie z pompą lub kotłem, zawsze oczekujemy indywidualnej analizy i kalkulacji. Należy przy tym uwzględniać zarówno czynniki techniczne, jak i ekonomiczne. Jeżeli ktoś przedstawia nam od razu szczegółową ofertę bez przeprowadzenia wywiadu i oględzin budynku, to lepiej grzecznie podziękujemy i poszukajmy bardziej kompetentnej osoby. Trzeba jednak uprzedzić, że wszelkie prognozy okresu zwrotu inwestycji powinno się traktować bardzo ostrożnie, ze świadomością, że mogą okazać się nadzwyczaj niedokładne. Przede wszystkim to konsekwencja tego, że obecny system rozliczeń bazuje na giełdowej cenie energii za prąd przekazywany do sieci. Notowania giełdowe cechuje zaś bardzo duża zmienność. Jednak również ceny ujęte w taryfach dla gospodarstw domowych, które obowiązują nas przy zakupie prądu, w zasadzie nie sposób przewidywać w długiej perspektywie.



▲ Wykorzystanie własnego prądu z PV do ładowania samochodu elektrycznego zapewnia naprawdę duże oszczędności. ERATO ENERGY

Polskie moduły fotowoltaiczne – co je wyróżnia?

Branża fotowoltaiczna dynamicznie się zmienia. Jesteśmy świadomi, że rozwiązania z zakresu odnawialnych źródeł energii cieszą się coraz większym zainteresowaniem. Potencjalni inwestorzy decydują się na nowoczesne rozwiązania z wielu powodów. Motywacją dla inwestycji w OZE są większa świadomość społeczeństwa w zakresie rozwiązań proekologicznych, nowe regulacje prawne czy niepewna sytuacja geopolityczna związana z aktualną sytuacją poza granicami naszego kraju. Wszystko to, mocno odbija się na gospodarce, a co za tym idzie codziennym życiu obywateli, powodując większe zainteresowanie uniezależnieniem się od rosnących cen. Dlatego nie bez powodu fotowoltaika stała się jednym z najważniejszych elementów zrównoważonego rozwoju.



Instalacja prywatna, Kraków, Moduły Bruk-Bet Fotowoltaika.

Jak zauważyliśmy, branża fotowoltaiczna dynamicznie się rozwija. Na rynku działa wiele firm instalacyjnych i producentów oferujących bogaty zakres produktów i usług. Jak więc wśród tak wielu firm wybrać produkt optymalny dla potrzeb inwestora? Oczywiście wyborem jest produkt pochodzący od sprawdzonego producenta. Drugą, nie mniej istotną kwestią jest miejsce produkcji – czy jest to produkt polski, czy zagraniczny. Miejsce produkcji jest o tyle kluczowe, że przełoży się na dostęp do serwisu czy gwarancji. Coraz więcej inwestorów wybiera zatem polską technologię i produkty polskie.

Co wyróżnia polskie panele fotowoltaiczne?

Decydując się na montaż instalacji fotowoltaicznej, warto zwrócić uwagę na pochodzenie producenta modułów PV, które stanowią podstawę całego systemu. Dlaczego? Szybka obsługa techniczna po stronie polskiego producenta i wymiana modułów bez konieczności ich transportu do Chin celem weryfikacji usterek, wpływa na ciągłość pracy instalacji, a tym samym szybszy zwrot z inwestycji. Polskie panele fotowoltaiczne gwarantują większą pewność sprawnego użytkowania systemu PV, który ma pracować co najmniej dwa-

dzieścia pięć lat. Dodatkowym atutem jest możliwość dokładnego sprawdzenia procesu produkcji. Jako producent z wieloletnim doświadczeniem dbamy o to, by Klienci otrzymali produkty wytwarzane zgodnie z surowymi europejskimi normami, opatrzone długoletnią gwarancją oraz wsparciem technicznym naszych ekspertów.

Dlaczego warto wybrać polskie panele fotowoltaiczne?

Wybierając polskie panele fotowoltaiczne mamy przede wszystkim pewność łatwego kontaktu z producentem. W przypadku jakichkolwiek pytań, potrzeby otrzyma-

Moduły fotowoltaiczne Bruk-Bet Fotowoltaika.

nia certyfikatu gwarancyjnego, wglądu w certyfikaty wytrzymałościowe czy atesty – wystarczy połączyć się z obsługą klienta znajdującą się w kraju. W przypadku rodzimego producenta modułów fotowoltaicznych, jakim jest Bruk-Bet Fotowoltaika, każdy panel jest kilkakrotnie testowany na etapie produkcji. Polska spółka przeprowadza aż trzykrotnie test elektroluminescencyjny na różnych etapach procesu, co ma na celu sprawdzenie jakości każdego ogniwa, wchodzącego w skład modułu między innymi pod kątem mikropęknięć. Inwestor może otrzymać dokumentację w postaci zdjęć z EL testera, które prezentują jakość struktury krzemowej. Na linii produkcyjnej oprócz testów elektroluminescencyjnych jest ponad 20 punktów kontroli jakości, na których odbywa się rygorystyczna selekcja surowców oraz wyprodukowanych modułów.

Często można spotkać się z pytaniem, czy istnieją polskie ogniwa fotowoltaiczne. W tym momencie na terenie naszego kontynentu nie działa żadna fabryka produkująca ogniwa fotowoltaiczne. Są one sprowadzane do Polski oraz całej Europy. Od producenta paneli fotowoltaicznych zależy jednak wybór ogniwa pod kątem jakości i wytrzymałości. Bruk-Bet Fotowoltaika sprawdza każde ogniwo przed przystąpieniem do produkcji, ale również na etapie końcowym wybierając wyłącznie komponenty o najwyższej klasie czystości krzemu – 9N. Potwierdzeniem wysokich standardów marki Bruk-Bet Fotowoltaika są certyfikaty produktowe niezależnych jednostek badawczych. Polski producent w swojej ofercie posiada wyłącznie moduły odporne na ekstremalne obciążenia statyczne i dynamiczne.

Gwarancja na polskie panele fotowoltaiczne

Gwarancje fotowoltaiczne to bardzo ważny czynnik, który trzeba brać pod uwagę przy wyborze urządzeń do naszej instalacji PV. Jeżeli chodzi o panele fotowoltaiczne 25 lat gwarancji na moc i 20

nie postaw ekologicznych i zagadnień związanych z odnawialnymi źródłami energii. Autoryzowani Partnerzy Bruk-Bet Fotowoltaika zapewniają kompleksową obsługę obejmującą nie tylko zakup modułów, ale także montaż.

na produkt, to standard w przypadku polskiego producenta Bruk-Bet Fotowoltaika. Taka gwarancja na fotowoltaikę daje nam pewność utrzymania mocy na poziomie nie mniejszym niż 83% parametru wejściowego. Dzięki temu wiemy, że inwestycja w instalację fotowoltaiczną nie tylko się zwróci po kilku latach, ale też będzie przynosić coraz większe oszczędności przez kilkadziesiąt lat.

Nie bez znaczenia jest też moment rozpoczęcia obowiązywania gwarancji. W przypadku Bruk-Bet Fotowoltaika start gwarancji liczony jest od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego, wystawianego przez instalatora po zakończeniu montażu. Dzięki tak skonstruowanemu zapisom, klienci posiadający moduły Bruk-Bet Fotowoltaika, nie mają skróconej gwarancji o czas transportu czy magazynowania, co jest częstym przypadkiem w momencie, kiedy rozpoczęcie biegu gwarancji wiąże się z datą produkcji modułów poza Europą lub ich sprzedaż do pierwszego dystrybutora.

Produkty zaawansowane technologicznie

Jakość produktów oferowanych przez Bruk-Bet Fotowoltaika doceniają polscy i zagraniczni inwestorzy. Jest to możliwe, dzięki nowoczesnej fabryce modułów fotowoltaicznych. Zwiększenie przepustowości linii było możliwe dzięki zastosowaniu technologii firmy Meyer Burger. Jako jedyny producent w Polsce i jeden z niewielu na świecie poddaliśmy nasze produkty ekstremalnym testom przyspieszonego starzenia się, które odzwierciedlają rzeczywiste zużycie modułu przez kilkadziesiąt lat pracy.

Świadoma inwestycja w produkty i usługi krajowych producentów

Promocja polskich paneli fotowoltaicznych, jak i usług oferowanych przez krajowych dostawców, ma istotne znaczenie dla stabilizacji finansowej i bezpieczeństwa gospodarczego naszego kraju. Dlatego jako polski producent modułów fotowoltaicznych stworzyliśmy sieć wysoce wyspecjalizowanych firm instalatorskich, które wspólnie tworzą Program Partnerski. Celem inicjatywy jest zachęcenie inwestorów do włączenia energii elektrycznej poprzez montaż instalacji PV, opartej na rozwiązaniach polskich producentów oraz propagowa-

nie postaw ekologicznych i zagadnień związanych z odnawialnymi źródłami energii. Autoryzowani Partnerzy Bruk-Bet Fotowoltaika zapewniają kompleksową obsługę obejmującą nie tylko zakup modułów, ale także montaż.

Ponad 11 lat doświadczenia w produkcji modułów fotowoltaicznych w Polsce

Firma Bruk-Bet, której główna siedziba mieści się w Niecieczy w Małopolsce, działa na polskim rynku od ponad 39 lat z powodzeniem poszerzając portfolio swoich produktów. W roku 2011 został utworzony zakład produkcyjny modułów fotowoltaicznych „Georyt Solar”, który do dnia dzisiejszego przeszedł znaczącą transformację. Obecnie działający pod nazwą Bruk-Bet Fotowoltaika zakład produkcyjny produkuje rocznie ponad 60 tys. modułów i zaopatruje w nie odbiorców nie tylko w Polsce, ale także za granicą.

Kompleksowa oferta dla nowoczesnego budownictwa

Bruk-Bet znany jest głównie z produkcji kostki brukowej i wysokiej jakości płyt tarasowych, jednak ogromną siłą firmy tworzą jego marki, m. in. Bruk-Bet Fotowoltaika, którego produkty znalazły również zastosowanie w budownictwie energooszczędnym i pasywnym. Bruk-Bet Fotowoltaika natomiast to producent kojarzonych jednoznacznie z solidnością i wysoką wydajnością modułów fotowoltaicznych, twórca pierwszej farmy fotowoltaicznej w Polsce.

Stabilizacja i bezpieczeństwo

Firma Bruk-Bet to firma z polskim kapitałem oraz bogatą tradycją i historią, na której produktach budowana jest coraz większa część infrastruktury krajowej oraz gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. Swoim Klientom oferuje bezpieczeństwo i stabilizację dzięki produktom wysokiej jakości i precyzji wykonania.

 **BRUK-BET®**
FOTOWOLTAIKA



Bruk-Bet Fotowoltaika
ul. Mroźna 8, 33-100 Tarnów
tel. 14 632 08 20
faks 14 632 08 21
www.fotowoltaika.bruk-bet.pl
fotowoltaika@bruk-bet.pl

Ekologiczne i oszczędne: fotowoltaika i pompa ciepła, czyli duet idealny dla Twojego domu

W dobie rosnących kosztów energii elektrycznej oraz wzrostu świadomości ekologicznej, coraz więcej osób poszukuje rozwiązań przyjaznych środowisku i oszczędnych dla swojego budżetu domowego. Połączenie instalacji fotowoltaicznej z pompą ciepła jest być doskonałym sposobem na wygenerowanie własnej energii elektrycznej i ciepłej w sposób zrównoważony. W połączeniu z dotacją w ramach m.in. najnowszego programu „Mój Prąd 5.0”, takie rozwiązanie może być nie tylko ekologiczne, ale również opłacalne.



Fotowoltaika i pompa ciepła to obecnie dwa najlepiej ze sobą współpracujące systemy. Panele fotowoltaiczne zamieniają energię słoneczną na prąd, który może być używany do zasilania pompy ciepła, która z kolei

wykorzystuje energię elektryczną do produkcji ciepła do ogrzewania domu oraz wody użytkowej. To oznacza, że możesz korzystać z darmowej energii ze słońca, co pozwala na obniżenie rachunków za prąd i ogrzewanie.

Dofinansowanie do odnawialnych źródeł energii.

Obecnie masz możliwość uzyskać do 50% dotacji, decydując się na wprowadzenie ekologicznych rozwiązań, które znacząco wpłyną na Twój budżet, generując oszczędności w rachunkach za prąd. Inwestycja szybko się zwróci, a korzystając z rozwiązań OZE, bezpośrednio przyczynisz się do ochrony środowiska.

Flagowe programy to:

- „Mój Prąd” – dopłata 6000 zł do każdej instalacji PV dla inwestorów indywidualnych (z urządzeniem dodatkowym jest to 7000 zł).
- „Czyste Powietrze” – dofinansowanie do pompy ciepła do 90%.
- Ulga termomodernizacyjna – możliwość odpisania sobie kosztów instalacji pompy ciepła i PV od podatku rocznego PIT. Rozliczenie polega na odjęciu kwoty poniesionych wydatków, np. zakupu i montażu pompy ciepła oraz instalacji PV





od dochodu lub przychodu, w zależności od formy opodatkowania. **Maksymalna kwota, jaką można uzyskać z tytułu zwrotu, to 16 960 zł** (tak jest w przypadku rozliczenia za 2022 rok).

Najbardziej popularnym, wyczekiwanym programem jest „Mój Prąd 5.0”

Od 22 kwietnia 2023 r., rozpoczął się nowy, najprawdopodobniej już ostatni, nabór wniosków na dofinansowanie. Z obecnej dotacji, mogą skorzystać nie tylko osoby chcące zainstalować fotowoltaikę, ale także osoby, które już ją mają (warunkiem jest przejście na system net-billing). Nowością jest możliwość skorzystania z dotacji, także w zakresie:

- pompy ciepła;
- magazynu energii;

- magazynu ciepła;
- systemu zarządzania energią HEMS/EMS;
- kolektorów słonecznych c.w.u.

Jak wybrać i czym kierować się przy wyborze firmy wykonującej instalację?

– *To pytanie zadaje sobie wielu Klientów. Jako ekspert w branży OZE, działający na rynku od ponad 15 lat byłem świadkiem wielu zmian na rynku. Firmy pojawiają się i znikają. Swoim Klientom radzę, żeby wyznacznikiem nigdy nie była najniższa cena. Najlepiej wybrać firmę, która ma odpowiedni stosunek jakości do ceny, doświadczenie i zaplecze serwisowe – mówi Michał Post, Prezes firmy FlexiPower Group.*

FlexiPower Group, jako jedna z pierwszych firm w Polsce rozpoczęła swoją dzia-

łalność w branży OZE ponad 15 lat temu. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu i znajomości rynku, Klienci firmy mają zapewnioną kompleksową obsługę, przez każdy etap inwestycji, od audytu, aż do złożenia wniosku o dofinansowanie oraz pełne wsparcie serwisowe. Więcej informacji znajdziecie na www.flexipowergroup.pl oraz pod numerem: + 48 535-102-121.

FLEXIPOWER GROUP 15lat
doświadczenia



FLEXIPOWER GROUP
ul. Wólczańska 265
93-035 Łódź
tel. 535 102 121
www.flexipowergroup.pl
kontakt@flexipowergroup.pl



Falownik i akumulator, czyli współpraca, która się opłaca

Masz instalację fotowoltaiczną, a w przypadku awarii sieci, nie możesz z niej skorzystać? Teraz to już przeszłość, ponieważ z pomocą przychodzi hybrydowy falownik GEN24 Plus z funkcją zasilania rezerwowego.



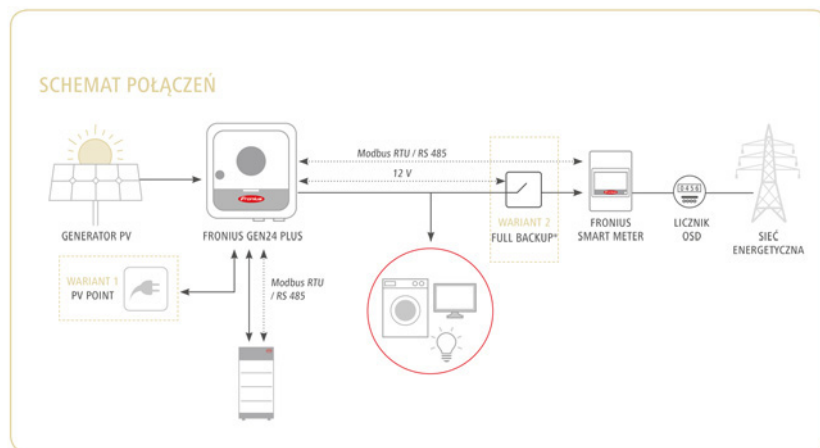
Większość osób kojarzy instalację fotowoltaiczną wyłącznie z modułami fotowoltaicznymi zamontowanymi na dachu budynku, a to falownik jest jej kluczowym elementem. Jego zadaniem jest przekształcenie wygenerowanego przez moduły prądu stałego w prąd przemienny, a więc taki, który jest w naszych gniazdkach i zasila wszystkie urządzenia elektryczne w domu. Falownik hybrydowy daje

możliwość współpracy z akumulatorem, a dzięki temu możemy magazynować nadwyżkę energii wytworzoną przez system fotowoltaiczny. Dzięki temu energia zostaje w domu i nie jest oddawana do sieci. W przypadku zwiększonego zapotrzebowania lub braku produkcji energii z modułów użytkownik może wykorzystać zgromadzoną energię z akumulatora. Dodatkową funkcją falownika hybrydowe-

go firmy Fronius jest funkcja pełnego zasilania awaryjnego (praca off-grid).

Awaria sieci, a zasilanie w gniazdku nadal jest

Na rynku dostępnych jest wiele hybrydowych falowników. Dobrym przykładem takiego urządzenia jest Fronius GEN24 Plus, który ma wbudowaną podstawową funkcję zasilania rezerwowego – **PV Point**. W przypadku awarii sieci funkcja ta aktywuje się automatycznie i przez gniazdko (wyjście jednofazowe) wyprowadzone z falownika zasila odbiorniki do mocy 3 kW. W tym miejscu warto podkreślić, że wspomniana funkcjonalność PV Point zdobyła nagrodę – Medal Targów Kielce w 2022. – To, że mamy funkcję PV Point powoduje, że w przypadku awarii zasilania nie potrzebujemy dodatkowego akumulatora aby zasilać gniazdko do 3 kW, jest to duża zaleta. Warto jednak podkreślić, że z tego rozwiązania skorzystamy w słoneczny dzień – podkreśla Maciej Piliński, Dyrektor Handlowy jednostki biznesowej Solar Energy w firmie Fronius Polska.





Pełne zasilanie rezerwowe

Jeżeli do falownika GEN24 Plus podłączymy akumulator, zyskamy dodatkową opcję pełnego zasilania rezerwowego. W przypadku przerw w dostawie energii, całe gospodarstwo domowe, czyli zarówno odbiorniki jedno- jak i trzyczonowe (np. pompy ciepła), mogą być ciągle zasilane. Zastosowana w falowniku technologia Multi Flow umożliwia nie tylko jednoczesny przepływ energii we wszystkich kierunkach, ale także magazynowanie energii ze strony AC, ze strony DC oraz jednocześnie ze strony AC i DC. Wpływa to na zwiększenie stopnia zużycia energii na potrzeby własne oraz elastyczność systemu.

– Po podłączeniu akumulatora do falownika możemy korzystać z zasilania awaryjnego również w sytuacjach, kiedy nie

świeci słońce, czy też w środku nocy i – co najważniejsze – będzie to zasilanie trójfazowe – zaznacza Maciej Piliński z Fronius Polska. – To jest unikatowa cecha tego urządzenia, wymaga jednak wyposażenia w zestaw styczników i rozłączników, które pojawią się w rozdzielnicach i zapewnią nam separację, czyli odłączą budynek od sieci elektroenergetycznej, gwarantując bezpieczeństwo użytkowników – dodaje. Warto dodać, że falownik GEN24 Plus ma otwarte interfejsy, co umożliwia łatwą integrację rozwiązań innych firm, takich jak systemy automatyki domowej.

Połączenie z akumulatorem

Falowniki firmy Fronius, w tym GEN24 Plus współpracują z akumulatorami wiodących producentów. Opisywane urządzenie jest kompatybilne m.in.: z BYD Battery Box Premium HVS/HVM, tworząc ekonomiczne rozwiązanie do przechowywania energii dla użytkowników, którzy zwracają uwagę na jakość i opłacalność użytkownika instalacji fotowoltaicznej.

Połączenie falownika z akumulatorem pozwoli nie tylko na efektywne wykorzystanie energii wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną, ale także przyczyni się do większej niezależności energetycznej. Jeżeli więc zastanawiamy się nad inwestycją w system fotowoltaiczny, to już na etapie planowania warto

pomyśleć o „dobrojueniu” instalacji w akumulator. – Warto zastanowić się nad taką inwestycją, gdyż po pierwsze podnosi ona autokonsumpcję, a po drugie zapewnia nam funkcję zasilania awaryjnego nawet w sytuacji, kiedy nie świeci słońce – podsumowuje Maciej Piliński.

Nagrody i wyróżnienia

Hybrydowe rozwiązanie firmy Fronius zdobyło wiele prestiżowych nagród i wyróżnień, które niewątpliwie świadczą o jego wysokiej jakości, funkcjonalności oraz wydajności:

1. Najwyższe oceny GEN24 Plus i akumulatora BYD w rankingu **Przeglądu Akumulatorów 2020 & 2021** stworzonego przez renomowaną uczelnię HTW Berlin. Nagroda dla firmy Fronius potwierdza wysoką sprawność połączenia falownika z systemami magazynowania energii.
2. **Nagroda Intersolar Award 2021**. Firma Fronius zdobyła tę najważniejszą nagrodę w branży fotowoltaicznej za nowatorski falownik Symo GEN24 Plus. Ekspertcy byli pod wrażeniem maksymalnej wydajności połączenia magazynu energii BYD z nowatorskim urządzeniem Symo GEN24 Plus.
3. **Medal Targów Kielce 2022** za podstawowe zasilanie rezerwowe w falowniku GEN24 Plus – funkcjonalność PV Point, która bez akumulatora w systemie zasila odbiorniki do mocy 3 kW w przypadku awarii sieci.
4. **Certyfikat Instytutu Fraunhofera**. Firma Fronius wraz z zewnętrznym ekspertem w zakresie zrównoważonego rozwoju przez rok badała cykl życia falowników GEN24 Plus. Wszystkie etapy, od zakupu, produkcji, eksploatacji po utylizację po zakończeniu cyklu życia produktu, **otrzymały najlepsze oceny**. Urządzenie Fronius GEN24 Plus otrzymało tym samym pierwszą na świecie potwierdzoną przez niezależny instytut środowiskową ocenę cyklu życia.



Narzędzie Solar.web pozwala na monitorowanie i wizualizację produkcji i zużycia energii w systemie PV.



FRONIUS POLSKA Sp. z o. o.
ul. Gustawa Eiffel'a 8
44-109 Gliwice
tel. 32 621 07 00
www.fronius.pl/solar
pv-sales-poland@fronius.com

Mój Prąd 5.0 szansą dla rynku podmiotów związanych z OZE

Program „Mój Prąd 5.0” stał się nadzieją na ożywienie nieco zastojałego ostatnio rynku OZE i cieszy się coraz większą popularnością wśród klientów ostatecznych. Firmy oferujące montaż fotowoltaiki, pomp ciepła czy kolektorów słonecznych mogą tak skonstruować swoją ofertę, aby ich klienci odzyskali nawet 58 tysięcy złotych ze swojej inwestycji. Aby skutecznie pozyskać nowe zamówienia powinny jednak starannie dobierać dostawców sprzętu, aby oferowany przez nich asortyment maksymalnie pokrywał się z możliwościami dofinansowania. Jedną z firm oferujących kompleksowe zaopatrzenie firm instalacyjnych, hurtowni i indywidualnych monterów OZE jest dystrybutor systemów energii odnawialnej OEM Energy.



– W związku z następstwami wojny w Ukrainie i niestabilnym rynkiem cen energii wielu klientów ostatecznych decyduje się na montaż pomp ciepła i fotowoltaiki. Poziom inflacji i dążenie do oszczędności przeciętnego Kowalskiego sprawiają, że możliwość dofinansowania z programu *Mój Prąd 5.0* jest ogromnym argumentem przy nowych realizacjach. Dlatego tak skonstruowaliśmy naszą ofertę skierowaną do firm oferujących rozwiązania OZE, aby sprzęt maksymalnie spełniał założenia istniejącego programu – mówi Mariusz Piotrowski, dyrektor sprzedaży w OEM Energy.

– Mamy jednak świadomość, że ze względu na wysokość pojedynczych dofinansowań program ten stosunkowo szybko się skończy, stąd mój osobisty apel, aby firmy instalacyjne jak najszybciej docierały z tą informacją do swoich potencjalnych klientów – dodaje.

W ofercie OEM Energy działającej na rynku B2B przedsiębiorcy znajdują cały asortyment podlegający dofinansowaniu, w tym:

- pompy ciepła – dofinansowanie w zależności od wyboru rodzaju pompy – do 28 500 zł;
- magazyny ciepła, a w nich zasobniki c.w.u. i bufor – do 5000 zł;
- kolektory słoneczne – do 3500 zł;
- magazyny energii – do 16 000 zł;
- instalacje PV – do 7000 zł;

Nowością w programie „Mój Prąd” są m.in. dopłaty do pomp ciepła, a także zasobników c.w.u. zasilanych przez pompę ciepła lub grzałkę elektryczną, a także buforów ciepła zasilanych przez pompę ciepła lub grzałkę elektryczną. Zbiorniki w myśl programu pełnią rolę magazynów ciepła. W ofercie OEM Energy założenia programu spełniają pompy dziewięciu producentów, w tym pompy Nibe, Heiko, Stiebel Eltron oraz Galmet, a także oferowane w zestawach do nich zbiorniki dedykowane pompom ciepła oraz kolektorom słonecznym – na przykład OEM Ceramic i Hygienic.

Kolejną nowością w programie są także kolektory słoneczne, na które w ciągu ostatnich sześciu miesięcy bardzo wzrósł

popyt. Dotacja z programu prawdopodobnie jeszcze bardziej pobudzi ten trend.

Program „Mój Prąd 5.0” oraz widmo odmrożenia cen energii elektrycznej zwiększają także popularność magazynów energii. Spełniającymi założenia programu urządzeniami są falowniki hybrydowe (np. FoxESS H3, Fronius GEN 24, Kostal Piko CI), które współpracują z magazynami energii. Oprócz zwiększenia możliwości autokonsumpcji część z tych urządzeń oferuje możliwość zasilania awaryjnego czy asymetrycznego zasilania sieci.

Oprócz programu „Mój Prąd” funkcjonują także inne formy dofinansowań, w tym lokalnych – takich jak np. dofinansowanie w ramach Działania 10.6 programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021–2027. Obejmuje ono m.in. instytucje ochrony zdrowia, administrację publiczną czy instytucje edukacyjne. Współpracą w dziedzinie dużych inwestycji zajmuje się w OEM Energy dział dedykowany farmom i elektrowniom fotowoltaicznym, który prowadzi klientów instytucjonalnych od projektu do realizacji inwestycji związanych z EPV.

– Serdecznie zapraszam do zakupów na naszej platformie B2B, która znajduje się pod adresem www.b2b.oemenergy.pl – podsumowuje M. Piotrowski.



MEMBER OF
ELEVION GROUP



OEM Energy Sp. z o.o.
ul. Składowa 17
41-500 Chorzów
tel. 501 510 511
www.oemenergy.pl
biuro@oemenergy.pl



POL. TECHNIVOLT

samochód na własny prąd

Gdzie naładować samochód elektryczny? Najlepiej zrobić to we własnym garażu lub na podjeździe. Zapłacimy wówczas nawet kilka razy mniej niż na komercyjnej stacji ładowania. Jeszcze lepiej, jeżeli będziemy mogli wykorzystać prąd z instalacji PV. W każdym z tych przypadków konieczne będzie użycie odpowiedniej ładowarki.

Samochód elektryczny lub hybrydowy można ładować na kilka sposobów. Pierwszym jest korzystanie z komercyjnych stacji szybkiego ładowania lub tzw. słupków, czyli powolnych ładowarek, zakładanych na niektórych parkingach. W tym przypadku podstawową wadą okazuje się być wysoka cena prądu. Nie powinna ona dziwić, gdyż w taryfach dla przedsiębiorców ceny energii są znacznie wyższe, niż te dla gospodarstw domowych. W przy takim sposobie ładowania koszt jazdy samochodem elektrycz-

nym i spalinowym okazuje się podobny. Oczywiście, ceny są niższe dla tych, którzy mogą skorzystać z rozmaitych kartów rabatowych czy stałego abonamentu.

Drugi wariant to ładowanie samochodu za pomocą domowej stacji ładowania. Przede wszystkim płacimy wówczas znacznie niższą stawkę za prąd, po cenach dla gospodarstw domowych. Możemy też wykorzystywać jeszcze tańszy prąd w tzw. taryfie nocnej, o ile zdecydujemy się na rozliczanie dwustrefowe.

Mając ładowarkę domową możemy również wykorzystywać do ładowania samochodu prąd z instalacji PV, a więc faktycznie czystą energią słoneczną. Za taki prąd nie płacimy nic, jest to więc bardzo pożądanym i opłacalnym sposobem wykorzystywania energii z fotowoltaiki. Jednak, aby był możliwy, nasz samochód musi stać w garażu lub na podjeździe w godzinach dużego nasłonecznienia. Jeżeli zaś zwykle wyjeżdżamy rano i wracamy dopiero wieczorem to korzyści ekonomiczne będą wyraźnie mniejsze. Nasze rachunki zo-

staną bowiem obniżone dzięki sprzedaży prądu do sieci po niezbyt korzystnych stawkach.

Wreszcie, doładowywanie samochodu może być możliwe ze zwykłego gniazdka, bez użycia specjalnej ładowarki, za pomocą kabla oferowanego przez producenta pojazdu. Jednak jest to sposób bardzo powolny, a przez to mało praktyczny. Pełen cykl ładowania może bowiem zajmować mniej więcej dobę.

SZYBKIE I DOMOWE

Domowa stacja ładowania jest czymś zupełnie innym niż tzw. szybkie stacje ładowania, z której właściciel samochodu elektrycznego może skorzystać na komercyjnej stacji ładowania pojazdów. Tamte, bardzo drogie i wyspecjalizowane urządzenia, przekazują do samochodu prąd stały (DC), nie zaś płynący w typowej instalacji elektrycznej prąd przemienny (AC). Dzięki takiemu rozwiązaniu wbudowany w auto układ przemiany prądu AC/DC nie jest w ogóle uruchamiany, a więc jego moc nie ma znaczenia.

To bardzo ważne, gdyż to właśnie ten element zwykle w zasadniczy sposób ogranicza pobieraną z zewnątrz moc oraz uzyskiwaną szybkość ładowania. Chodzi jednak o maksymalne bezpieczeństwo i żywotność całego układu z akumulatorami.

Najszybsze ładowarki DC są w stanie przekazywać moc nawet ponad 300 kW. Ale większość samochodów i tak nie jest w stanie tego w pełni wykorzystać i przyjmować aż tak dużego strumienia energii. Ich własne zabezpieczenia ograniczają więc moc prądu, nawet do 50–100 kWh. Proporcjonalnie do tego rośnie czas ładowania.

Jednak i tak szybka komercyjna ładowarka działa wielokrotnie szybciej niż jakakolwiek domowa stacja ładowania. Akumulatory o pojemności 50 kWh może za jej pomocą naładować np. w pół godziny (100 kW × 0,5 h = 50 kWh).

Mając ładowarkę domową możemy również wykorzystywać do ładowania samochodu prąd z instalacji PV, a więc faktycznie czystą energię słoneczną. Za taki prąd nie płacimy nic, jest to więc bardzo pożądany i opłacalny sposób wykorzystywania energii z fotowoltaiki.

Kilowaty i kilowatogodziny, czyli kW oraz kWh

Kilowat, oznaczany skrótem kW, jest jednostką mocy prądu, chwilowo pobieranego lub przekazywanego. Natomiast kilowatogodzina, oznaczana kWh, jest miarą ilości energii elektrycznej zużywanej w jakimś okresie czasu, albo zgromadzonej w akumulatorze.

Różnicę łatwo zrozumieć na przykładzie powszechnie znanych domowych urządzeń. Na przykład, jeżeli piekarnik ma moc 2 kW to działając w sposób ciągły zużywa w ciągu pół godziny ilość energii równą 1 kWh. Wszystko dlatego, że:

$$2 \text{ kW} \times 0,5 \text{ h} = 1 \text{ kWh}$$



▲ Ładowarki domowe mogą być nawet urządzeniami przenośnymi. Ich moc jest zawsze znacznie mniejsza niż tzw. szybkich ładowarek DC. FRONIUS

Teoretycznie, gdyby po stronie zabezpieczeń samochodu nie było jakichkolwiek ograniczeń przepustowości, to cały proces zajęłoby tylko 10 minut (300 kW × 0,17 h = 50 kWh).

Wszystkie domowe ładowarki, nawet te najmocniejsze pozostają daleko w tyle. Ładowarka 22 kW upora się z tym samym zadaniem w ciągu mniej więcej 3 godzin – oddawana moc prądu stałego (DC) będzie nieco mniejsza niż pobierana moc 22 kW prądu przemiennego (AC).

Jednak będzie to jednak i tak całkiem dobry wynik, gdyż ładowanie ze zwykłego gniazdka, bez pomocy specjalnej ładowarki, mogłoby zająć nawet 30 godzin. W takim najprostszym układzie moc faktycznie przekazywana do akumulatorów często wynosi niewiele ponad 2 kW.

LEPIEJ 3 FAZY

Najważniejszy podział domowych stacji ładowania dotyczy tego czy są one przystosowane do zasilania prądem 1-fazowym (230 V), czy 3-fazowym (400 V). Od tego zależy ich moc maksymalna, a w efekcie także szybkość ładowania.

Jednak jest jeszcze drugi, nie mniej ważny aspekt sprawy. Urządzenie 3-fa-



▲ W naszym kraju zarówno przyłącza energetyczne jak i falowniki układów PV są zwykle 3-fazowe. Dlatego najlepiej, żeby i ładowarka samochodowa była właśnie taka. RED MEN/SOLPLANET

zowe wymaga odpowiedniego rodzaju przyłącza, łączącego dom z siecią energetyczną oraz wykonania obwodu zasilającego przewodem o większej liczbie żył niż w wersji 1-fazowej (5 żył zamiast 3). Muszą być do tego dostosowane również zabezpieczenia. Przy czym urządzenia (nie tylko ładowarki) 1-fazowe można z powodzeniem zasilac z obwodów 3-fazowych. Działanie odwrotne – zasilanie sprzętów 3-fazowych z obwodów za-

Maksymalna moc stacji ładowania w zależności od liczby obciążanych faz oraz maksymalnego natężenia prądu.

Liczba faz	Maksymalne natężenie prądu (na każdą fazę) [A]	Teoretyczna maksymalna moc [kW]
1	16	3,7
1	32*	7,4
3	16	11,0
3	32	22,1

Uwaga! Rzeczywista maksymalna moc ładowania jest zawsze mniejsza od teoretycznego maksimum. * Raczej niezalecane i zwykle niedostępne w instalacjach jednofazowych. Może być jednak wykorzystywane w instalacji trójfazowej, w której aktualnie na potrzeby ładowania samochodu obciążona jest tylko jedna faza.

silających z tylko 1-fazą nie jest w ogóle możliwe.

Generalnie, jeżeli mamy 3-fazowe przyłącze i odpowiednią instalację w budynku, to powinniśmy wybrać również 3-fazową stację ładowania. Będzie ona w stanie przekazać wyższą moc i to przy mniejszym natężeniu prądu obciążającego przewody. Ponadto wysokie obciążenie tylko jednej fazy jest szkodliwe dla działania sieci, zwiększa jej obciążenie tzw. mocą bierną. Wprawdzie na razie odbiorcy indywidualni nie są zmuszani do płacenia kar za generowanie zbyt dużej mocy biernej, ale prawdopodobnie do tego też dojdzie. Pierwsze próby niektóre zakłady energetyczne robiły już kilka lat temu.

Używanie ładowarek 1-fazowych należy traktować raczej jako konieczność, niż wybór – tam gdzie nie ma innej możliwości. Na szczęście w naszym kraju wykony-

wanie 3-fazowych przyłączy w domach jednorodzinnych jest praktycznie standardem od kilkadziesiąt lat. Dlatego i popularność ładowarek 1-fazowych jest znikoma.

MOC NOMINALNA I RZECZYWISTA

Nominalna moc samej ładowarki oraz uzyskiwana moc ładowania akumulatorów to dwa różne pojęcia. Rzeczywista maksymalna moc ładowania, którą jesteśmy w stanie uzyskać w typowej domowej instalacji, może być czasem wyraźnie mniejsza od maksymalnej mocy zakupionej ładowarki. Bynajmniej nie jest to efekt jakiegoś oszustwa czy nadużycia ze strony producentów tych urządzeń. Bowiem deklarowane parametry można osiągnąć tylko w określonych warunkach. Przy tym mamy tu swoisty łańcuch złożony z połączonych w szeregu trzech elementów:

- źródła prądu, czyli instalacji domowej, zasilanej z sieci, ewentualnie również prądem z paneli;
- samej stacji ładowania, o określonej z góry mocy maksymalnej,
- wbudowanego w samochód układu ładowania akumulatorów oraz ich samych.

O ostatecznej mocy uzyskiwanej przez całość decydują zaś parametry najsłabszego z powyższych ogniw.

MOC Z PV

Przed wszystkim to instalacja elektryczna musi być w stanie dostarczyć odpowiednią moc w danym momencie. Najbardziej to widać w przypadku zasilania urządzenia prądem z mikroinstalacji PV. Nominalnie taki system może mieć np. moc 6 kW. Co oznacza, że w praktyce



▲ Moc uzyskiwana przez panele PV zmienia się zależnie od chwilowej intensywności nasłonecznienia. Moc nominalna paneli wyznacza tylko górną granicę ich możliwości. ZENERIS PROJEKTY



▲ Moc pobieraną z sieci przez domowe urządzenia najłatwiej jest ograniczyć w budynku z instalacją inteligentną. FIBARO

– i to przy całkiem niezłym nasłonecznieniu – panele będą chwilowo dostarczać nie 6 lecz np. 4 kW. W takim momencie, jeżeli domowa stacja ładowania będzie działać wykorzystując tylko prąd z PV, to jej maksymalna moc i tak wyniesie najwyżej 4 kW. Nie będzie miało znaczenia, czy mamy ładowarkę 22, 11 czy tylko 7,2 kW.

Należy jeszcze poczynić zastrzeżenie, że tak będzie – do ładowarki trafią 4 kW – pod warunkiem, że prąd z PV nie będzie wykorzystywany w danej chwili przez żadne inne urządzenie. Stacja ładowania musi mieć nadany odpowiedni priorytet, albo wszystkie inne odbiorniki prądu muszą zostać wyłączone. W praktyce to układ sterujący pracą falownika, jego oprogramowanie, może w taki sposób nadzorować pierwszeństwo odbioru energii. Drugi wariant – wyłączenie innych odbiorników – czyli różnych domowych urządzeń da się z powodzeniem realizować przede wszystkim w budynkach z rozbudowaną automatyką, z tzw. instalacją inteligentną.

W grę wchodzi również wariant, w którym stacja ładowania zasilana jest równocześnie zarówno przez prąd z paneli i z sieci. Zależnie od funkcji, które uwzględniono w oprogramowaniu ładowarki może ona np. utrzymywać stały łączny pobór mocy. Wówczas jedynie balansuje pomiędzy fotowoltaiką i siecią,

rozładowane i odpowiednio do tego dobiera czas i sposób ładowania (z uwzględnieniem ustawionego harmonogramu).

MOC Z SIECI

Dostępna moc prądu, który możemy pobierać z sieci zależy od dwóch czynników. Pierwszym jest to jak duży przydział mocy określa nasza umowa z operatorem sieci. Jeżeli jest ona niska, np. 12 kW, to to kupowanie ładowarki o dużej mocy, np. 22 kW, nie będzie miało sensu. Oczywiście, taki sprzęt będzie działał w pełni poprawnie, lecz jego możliwości wykorzystamy najwyżej w 50%. W takiej sytuacji warto wystąpić o zwiększenie przydziału mocy. Jednak nie zawsze będzie ono możliwe. Ewentualnie może wiązać się z koniecznością budowy nowego przyłącza, czyli połączenia od sieci do licznika, jeżeli dotychczasowe ułożono przewodem o niewielkim przekroju żył.

Druga kwestia to występujące obciążenie innymi urządzeniami elektrycznymi. Duża część przydzielonej mocy może być faktycznie już zajęta, jeżeli korzystamy z przepływowych podgrzewaczy wody, kuchenki elektrycznej, kotła elektrycznego itd. Część z tych urządzeń możemy bez uszczerbku dla komfortu wyłączyć na czas ładowania samochodu elektrycznego, jednak nie zawsze będzie to możliwe. Na przykład podgrzewanie wody

dobierając z tej ostatniej brakującą w danej chwili część energii. Ale możliwy jest też taki algorytm działania, że wyznaczony zostaje przede wszystkim maksymalny czas ładowania, np. do naszego porannego wyjazdu z domu do pracy. Wówczas najpierw urządzenie będzie próbowało doładować akumulatory tylko prądem z PV. Dopiero zaś, jeżeli okaże się to niewystarczające, energia zacznie być pobierana również z sieci. Sprzęt potrafi przy tym automatycznie odczytywać w jakim stopniu akumulatory w samochodzie są



▲ Jeżeli mamy wiele urządzeń elektrycznych o dużej mocy, to wyłączenie części z nich może być wskazane w czasie ładowania samochodu. ELTERM



▲ Samochód można niekiedy naładować nawet ze zwykłego gniazdka 230 V, bez użycia specjalnej ładowarki. Jednak będzie to trwało bardzo długo. TECHNIVOLT

przeznaczonej do mycia nie musi działać w środku nocy, gdy i tak śpimy. Poza sezonem grzewczym nie będziemy też używać kotła lub elektrycznej podłogówki. Jednak w środku zimy wyłączenie ogrzewania np. na 10 godzin w ciągu doby raczej nie wchodzi w grę. Automatyczne wyłączanie urządzeń można zrealizować na różne sposoby. Może to być np. proste sterowanie czasowe. Sprawdzi się dobrze, jeżeli jesteśmy w stanie z góry ustalić odpowiedni harmonogram pracy. Można użyć także tzw. wyłączników pierwszeństwa – po wykryciu, że wybrany obwód jest obciążony (ten z ładowarką), wybrane inne będą automatycznie odłączane. Najlepiej mieć jednak tzw. instalację inteligentną, z zaawansowanym, zintegrowanym systemem zarządzania energią zużywaną w budynku. Wówczas to, które z urządzeń mają działać możemy ustawić kilkoma ruchami palców po ekranie smartfona, albo w ogóle pozostawić nadzór odpowiedniemu programowi. Może on włączać lub wyłączać określone urządzenia nie tylko w zależności od tego czy ładowarka samochodowa w ogóle działa, lecz w zależności od faktycznego obciążenia instalacji, a więc dostępu do wolnych mocy.

ILE PRZYJMIE SAMOCHÓD

Wbudowany wewnętrzny układ zasilania danego auta ma określoną z góry przepustowość. To jak jest ona duża za-

leży już od producenta danego pojazdu. Tego ograniczenia nie pominiemy za pomocą żadnej domowej ładowarki. Przypomnijmy, że w przeciwieństwie do tzw. szybkich ładowarek DC na stacjach komercyjnych, te domowe zasilają auto prądem sieciowym, przemiennym (AC). To od mocy układu zasilającego wbudowanego w pojazd będzie zależał ostateczny efekt – i tak odetnie on ewentualny nadmiar mocy. Jeżeli więc samochód nie jest w stanie przyjąć więcej niż 10 kW

to i tak nie ma znaczenia, czy zasilamy go za pomocą ładowarki 11 kW, czy 22 kW. Zakup stacji ładowania o wyższej mocy ma więc uzasadnienie tylko jeżeli planujemy jej wykorzystanie w innym samochodzie, którego układ zasilania nie narzuca aż takich ograniczeń.

OKABLOWANIE I ZABEZPIECZENIA

To że będziemy mieć zagwarantowany duży przydział mocy, kupiliśmy ładowarkę z górnej półki oraz samochód umożliwiający ładowanie dużym prądem nie gwarantuje jeszcze, że możliwości takiego zestawu zostaną w pełni wykorzystane. Swoistym wąskim gardłem może się bowiem okazać samo okablowanie – przewody ułożone w budynku, pomiędzy budynkiem i złączem (skrzynką z licznikiem) oraz złączem i siecią (przyłaczem). Bezpieczny pobór prądu może być bowiem tylko tak duży, jak duży mogą znieść te elementy oraz znajdujące się w instalacji zabezpieczenia.

Jeżeli dom jest dopiero budowany, to koniecznie uprzedźmy elektryka, że chcemy mieć ładowarkę samochodową oraz system PV. Od razu dobrać on przewody o wystarczająco dużym przekroju i stosowne zabezpieczenia. Natomiast w przypadku już użytkowanego budyn-



▲ Zakup samochodu elektrycznego skłania często również do rozbudowy instalacji PV. Chęć uniezależnienia się od słabo rozwiniętej sieci komercyjnych stacji ładowania jest jak najbardziej uzasadniona. BRUK-BET FOTOWOLTAIKA

Wymiana zamiast ładowania

Prawdopodobnie wraz ze wzrostem liczby samochodów elektrycznych zaczną pojawiać się nowe rozwiązania ułatwiające życie ich użytkownikom. A więc także potencjalnym klientom zainteresowanym nowymi usługami. Jednym z ciekawszych pomysłów, realizowanym już od kilku lat w Chinach, jest rezygnacja z ładowania wbudowanych w samochód akumulatorów na rzecz ich szybkiej wymiany na wyspecjalizowanych stacjach. W tym wariantcie, gdy akumulator jest już bliski rozładowania, przyjeżdżamy na stację, gdzie zostaje on wyjęty z pojazdu i zastąpiony naładowanym. Cała operacja zajmuje zaledwie ok. 5 minut, łącznie z testem prawidłowości połączeń i poprawności działania instalacji w samochodzie. Oczywiście, poprzedni akumulator trafia do ponownego ładowania.

Koncepcja jest ciekawa i w sumie bardzo prosta. Pozwala przy tym radykalnie skrócić czas pobytu samochodu na stacji. Przecież nawet w przypadku tzw. szybkiego ładowania wynosi on ok. 45 minut. Wdrożenie takiego rozwiązania na większą skalę wymagałoby jednak rozbudowy całej infrastruktury w myśl zupełnie innej koncepcji. Ponadto sam model sprzedaży samochodów elektrycznych należałoby radykalnie zmienić. Skoro nie dostajemy na stałe zestawu akumulatorów, a więc najdroższego z elementów elektrycznego pojazdu, to samochód należałoby sprzedawać znacznie taniej. Natomiast uzasadnione byłoby wykupienie długoterminowego abonamentu umożliwiającego wymianę akumulatorów na stacjach obsługi.

Bardzo pożądana byłaby kompatybilność akumulatorów używanych w samochodach różnych marek. Technicznie nie jest to szczególnie trudne, to raczej kwestia dobrej woli ze strony poszczególnych producentów.

ku warto poprosić elektryka o konsultację, zanim kupimy jakakolwiek ładowarkę. Oцени on jaką wolną mocą w instalacji faktycznie dysponujemy oraz na co pozwala rodzaj i stan istniejącego okablowania. Podpowie także w jaki sposób, jakim kosztem i nakładem pracy można coś poprawić i usprawnić. Zupełnie czym innym jest przecież ułożenie nowego obwodu pomiędzy rozdzielnicą w budynku i garażem, niż zrobienie nowego przyłącza sieciowego.

ZUPEŁNIE INNE AKUMULATORY

Chyba każdemu kierowcy, pierwsze co przychodzi na myśl o akumulatorach w samochodzie, to tradycyjny akumulator rozruchowy. Jednak one, zbudowa-

ne w technologii kwasowo-ołowiowej, nie mają wiele wspólnego z akumulatorami używanymi do zasilania „elektryków” i hybryd. Tam używa się akumulatorów litowo-jonowych (Li-Ion), czyli bazujących na tej samej technologii, co baterie we współczesnych smartfonach oraz komputerach przenośnych. Mają one wiele zalet, w porównaniu z tradycyjnymi ogniwami kwasowo-ołowiowymi. Są od nich znacznie lżejsze i bardziej pojemne, a do tego dobrze znoszą wielokrotnie powtarzane cykle ładowania i niemal pełnego rozładowania. Takie traktowanie w krótkim czasie dosłownie zniszczyłoby akumulatory kwasowo-ołowiowe. Dlatego od wielu lat nie używa się ich już do zasilania samochodów elektrycznych. Wyjątkiem są pojazdy użytkowe, np. wózki widłowe i popularne Melexy.

Niestety, akumulatory litowo-jonowe wymagają o wiele bardziej zaawansowanych technologii ładowania niż zwykły prostownik. Niech nas nie zwiedzie to, że do telefonu podpinamy prostą przecież ładowarkę. To w samym urządzeniu znajduje się elektroniczny układ kontrolujący dokładnie proces ładowania. Samochód elektryczny ma wbudowaną o wiele bardziej zaawansowaną automatykę ładowania. Dodatkowo zawiera jeszcze układ

prostowniczy, pozwalający zmieniać prąd przemienny płynący w sieci energetycznej na tzw. prąd wyprostowany, zbliżony do prądu stałego, którym można ładować ogniwa akumulatorów.

Kontrola tych wszystkich procesów musi być naprawdę dokładna, gdyż baterie litowo-jonowe są bardzo czułe na parametry prądu ładowania oraz na przeładowanie (nadmierne naładowanie). To zasadniczo różni je od powszechnie kojarzonych z samochodami spalinowymi akumulatorów kwasowo-ołowiowych, które akurat pod tymi względami cechuje wręcz wyjątkowa tolerancja i odporność.

JAKIE PERSPEKTYWY?

Pod koniec 2022 r. w naszym kraju zarejestrowanych było ok. 60 tys. samochodów elektrycznych i hybrydowych, które można doładować z gniazdka (plug-in). To mało czy dużo? Całkiem sporo, jeżeli wziąć pod uwagę, że dwa lata wcześniej (w grudniu 2020 r.) było ich ok. 20 tys. Jednak względem liczby zarejestrowanych samochodów spalinowych to nadal kropla w morzu, gdyż tych ostatnich jest ponad 20 milionów.

Tak naprawdę trudno przewidzieć, jak szybko będzie rosła liczba „elektryków”. Plany i prognozy to jedno, a rzeczywistość drugie. Warto przypomnieć, że w 2016 r. premier Mateusz Morawiecki zapowiadał, że do końca 2025 r. po polskich drogach będzie jeździł 1 milion samochodów elektrycznych. Obecnie w oficjalnej rządowej strategii rozwoju mówi się o 600 tys. już nie wyłącznie elektrycznych samochodów, ale wszystkich pojazdów elektrycznych i hybrydowych do 2030 r.

Dlatego lepiej z dużą dozą ostrożności podchodzić też do zapowiedzi rozbudowania infrastruktury zapewniającej możliwość ładowania. Dla właścicieli domów jednorodzinnych najpewniejsza opcja to jednak posiadanie własnej ładowarki. Wówczas nie muszą korzystać z wciąż bardzo nielicznych publicznie dostępnych stacji ładowania. Ponadto tylko taki wariant zapewnia naprawdę duże oszczędności, gdyż pozwala wykorzystywać własny prąd z PV lub dość tanią energię elektryczną w taryfie nocnej.



▲ Parametry ładowania akumulatorów samochodu elektrycznego muszą być dobrane bardzo starannie. Stacja ładowania współpracuje tu ściśle z układem wbudowanym w auto. WEIDMÜLLER



studnia czy wodociąg?

Każdy dom jednorodzinny musi być zaopatrzony w wodę. Bez niej tak naprawdę trudno nawet prowadzić budowę. Każdy z wariantów – czerpanie jej ze studni lub z wodociągu – ma zarówno mocne, jak i słabe strony. Dlatego wiele osób korzysta z obu tych źródeł równocześnie.

W przypadku działek z dostępem do wodociągu sprawa jest prosta – podłączenie do sieci jest naturalnym wyborem. Woda z wodociągu co prawda kosztuje, ale nie trzeba jej uzdatniać. Właściciele parceli bez takiego udogodnienia muszą wybudować własne ujęcie wody. Można ją czerpać za darmo, ale należy we własnym zakresie zadbać o jej jakość.

WODA Z SIECI

Aby uzyskać dostęp do wodociągu, trzeba spełnić kilka formalności. Pierwszym krokiem jest wystąpienie do zakładu wodociągowego o tzw. warunki technicz-

ne przyłączenia. Następnie należy zlecić sporządzenie projektu i uzyskać dla niego odpowiednie aprobaty. Tyle teorii. W praktyce zwykle można po prostu pójść do lokalnego zakładu wodociągowego i zlecić wykonanie przyłącza jego własnym służbom techniczno-eksploatacyjnym bądź wskazanej przez to przedsiębiorstwo firmie. Wykonawca na ogół sam załatwia całą dokumentację po-

trzebną do zrobienia tzw. wcinke do wodociągu, a inwestorowi pozostaje tylko podpisać odpowiednie formularze i wnieść stosowne opłaty.

Po wykonaniu przyłącza i wcinke podpisujemy umowę na dostarczanie wody i instalowany jest wodomierz. Pamiętaj, że zakład wodociągowy wymaga zawsze zapewnienia swobodnego dostępu do tego urządzenia, nawet jeżeli jest

Na przyłączy wodociągowym musi znaleźć się zawór antyskażeniowy, który zapobiega cofaniu się wody z instalacji domowej do sieci wodociągowej, w przypadku spadku ciśnienia w tej ostatniej.



▲ Woda z wodociągu kosztuje, ale często nie wymaga uzdatniania. Ta ze studni jest natomiast za darmo, ale trzeba we własnym zakresie zadbać o jej jakość. KFA ARMATURA

to instalowany coraz częściej licznik odczytywany zdalnie (drogą radiową). Jeśli wodomierz montowany jest w już istniejącym domu, mającym także przyłącze

kanalizacyjne, warto tuż za nim odgałęzić specjalny przewód, którym będzie płynąć woda do kranu (kranów) znajdującego się na zewnątrz, a przeznaczonego do celów

Wybór rodzaju studni najlepiej poprzedzić rozeznaniem wśród właścicieli sąsiednich działek, a jej wykonanie powierzyć miejscowej firmie studniarskiej. Fachowcy przeważnie dobrze znają układ warstw wodonośnych na swoim terenie działania, a to pozwala zwykle ograniczyć koszty budowy ujęcia wody i pobierać wodę o odpowiednich właściwościach



▲ W każdym domu potrzebna jest woda. Można ją pozyskiwać z własnej studni lub czerpać z wodociągu, o ile budynek podłączony jest do sieci. GROHE

budowlanych, porządkowych i podlewania ogrodu. Większość zakładów wodociągowych zgadza się w takiej sytuacji na montaż dodatkowego wodomierza, zliczającego wodę niewracającą do kanalizacji (tzw. podlicznika), co zmniejsza rachunki za odprowadzanie ścieków (bo ilość ścieków wylicza się na podstawie zużycia wody).

Na przyłączy wodociągowym musi znaleźć się **zawór antyskażeniowy**, który zapobiega cofaniu się wody z instalacji domowej do sieci wodociągowej, w przypadku spadku ciśnienia w tej ostatniej. Za wodomierzem warto zamontować przynajmniej prosty **filtr wody**, zatrzymujący grubsze zanieczyszczenia (piasek itp.), co zapobiegnie przyspieszonemu zużyciu elementów armatury w instalacji wodnej.

WŁASNA STUDNIA

Realizacja tej opcji jest – od strony prawnej – mniej skomplikowana. Jeśli studnia została uwzględniona w zatwierdzonym już planie zagospodarowania działki, to niczego więcej załatwiać nie musimy. Jeśli nie, obecnie studnię możemy wykonać nawet nie zgłaszając tego uprzednio w urzędzie. Musimy jednak pamiętać o zachowaniu wymaganych prawem odległości od szamba, oczyszczalni, granic działki. Ta procedura dotyczy tylko studni o głębokości do 30 m i poborze docelowym nieprzekraczającym 5 m³ na dobę, lecz zwykle dla domu jednorodzinnego nie potrzebujemy więcej. O ile urząd w ciągu 30 dni nie zgłosi sprzeciwu, można rozpoczynać prace.

Lokalizacja studni ma spełniać określone w przepisach wymogi zachowania odpowiedniej odległości od innych obiektów na terenie działki, ale nie jest to konieczne, jeżeli woda będzie wykorzystywana jedynie do celów gospodarczych.

RODZAJE STUDNI

Studnie wykonuje się w różnych wariantach. Najpopularniejsze przed laty ujęcia **kopane**, zabezpieczone cembrowną z kręgów betonowych, drąży się dziś bardzo rzadko. Jeżeli ujęcie wody przeznaczone ma być jedynie do celów gospodarczo-budowlanych, można zde-

cydować się na wbijaną lub wkręcaną **studnię wąskorurową**, zwaną popularnie abisyńską. Gdy poziom wody znajduje się na głębokości do 7 m, będzie to najprostsze i najtańsze rozwiązanie. Studnie abisyńskie mają niestety istotną wadę – dość szybko się zamulają, a wtedy zazwyczaj trzeba wykonać je od nowa.

Znacznie większa trwałość i mniejsza podatność na wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia cechuje **studnie wierczone**. Wykonuje się je przy użyciu wiertnic, co pozwala na czerpanie z warstw wodonośnych znajdujących się nawet na głębokości kilkudziesięciu metrów. Nie oznacza to przy tym wcale, że po zrobieniu odwiertu zawsze trzeba pompować wodę z tak dużej głębokości, bowiem dość często jej poziom stabilizuje się na głębokości znacznie mniejszej niż ta, na której napotkano warstwę wodonośną.

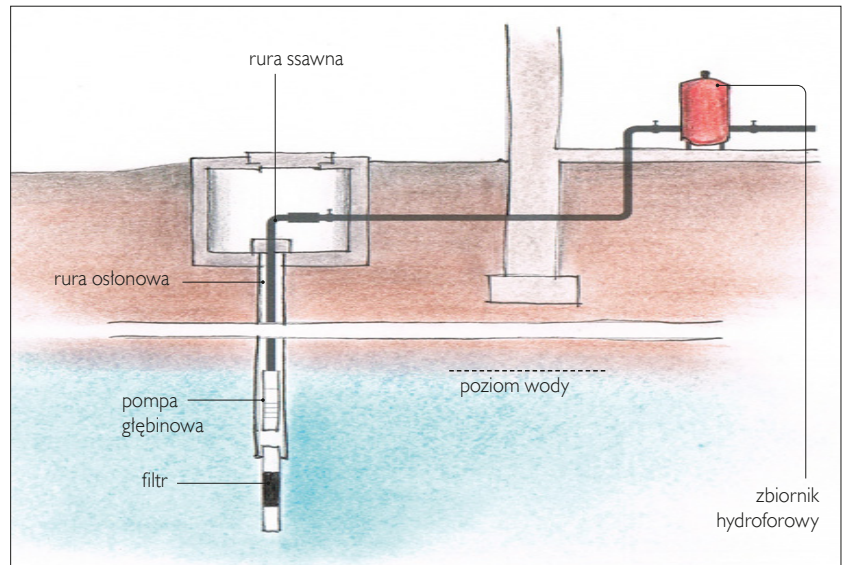
Wybór rodzaju studni najlepiej poprzedzić rozeznaniem wśród właścicieli sąsiednich działek, a jej wykonanie powierzyć miejscowej firmie studniarskiej. Fachowcy przeważnie dobrze znają układ warstw wodonośnych na swoim terenie działania, a to pozwala zwykle ograniczyć koszty budowy ujęcia wody i pobierać wodę o odpowiednich właściwościach.

TYPY POMP

Studnia jest ważnym, ale nie jedynym elementem własnego systemu poboru wody. Aby ją dostarczyć do rurociągu, niezbędna jest pompa.

W budownictwie jednorodzinnych najpowszechniej stosowane są **pompy powierzchniowe** (samozasysające), na ogół montowane w budynku i połączone ze studnią rurą ssawną. Zdają one egzamin, o ile tzw. wysokość ssania (czyli głębokość, z której mają zasysać wodę) nie przekracza 7–8 m (wynikający z praw fizyki limit wynosi ok. 10 m, ale w praktyce uwzględnione muszą zostać straty spowodowane m.in. oporami hydraulicznymi i nie szczelnościami). Pompy powierzchniowe są tanie i z tego prostego powodu stosowane niemal w każdej sytuacji, kiedy to tylko możliwe. Dostępne są najczęściej w zestawach hydroforowych, a więc razem z silnikiem elektrycznym i zbiornikiem

Lokalizacja studni ma spełniać określone w przepisach wymogi zachowania odpowiedniej odległości od innych obiektów na terenie działki, ale nie jest to konieczne, jeżeli woda będzie wykorzystywana jedynie do celów gospodarczych.



▲ Obecnie najpopularniejsze są studnie wierczone, które są najmniej podatne na różnego typu zanieczyszczenia.

Przy małej wydajności studni lepiej wybrać pompę o niewielkim przepływie i zbiornik hydroforowy o dużej pojemności. Będzie on wówczas pełnił funkcję swego bufora, umożliwiającego duży pobór wody po stronie instalacji domowej.

nikiem wody. Niekiedy montuje się je w studzienkach, co pozwala nieco obniżyć wysokość ssania, a jeśli studzienkę wykona się na zewnątrz budynku – zminimalizować uciążliwości wynikające ze sporej hałaśliwości.

Jeżeli lustro wody znajduje się na głębokości większej niż 8 m, do pobierania wody niezbędna będzie **pompa głębinowa**. Pompy takie mają kształt walca o średnicy ok. 90 mm, który należy opuścić do studni (średnica rury studziennej w studni wierczonej to zwykle 100–125 mm). Pracują zanurzone w wodzie, a dzięki temu mogą tłoczyć ją z niemal dowolnej głębokości. Cechuje je wysoka sprawność, ale też znacznie wyższa cena niż w przypadku urządzeń samozasysających. Inna wada to konieczność wyjmowania ze studni w razie awarii. Mimo tego, pompy głębinowe bywają wybierane przez wymagających inwestorów w sytuacji, kiedy można też skorzystać z tańszej pompy powierzchniowej, a to z tego po-

wodu, że rozwiązuje to problem hałaśliwej pracy.

W typowych instalacjach w domach jednorodzinnych stosuje się pompy, które potrafią zapewnić po stronie tłocznej ciśnienie około 4 barów (0,4 MPa) przy przepływie 20–30 l/min. Nie ma sensu



▲ Zamiast typowego zestawu hydroforowego można wybrać elektronicznie sterowaną pompę. Bezobsługowe i nowoczesne urządzenie, skutecznie stabilizują ciśnienie wody, a do tego pracują cicho, zapewniając komfort domownikom. WILO



▲ Pompy różnią się od siebie pod względem konstrukcji, rozmiaru, wydajności i przeznaczenia. Wszystkie powyższe parametry wpływają na pracę urządzenia w danym środowisku.

DAB PUMPS



▲ Jednym z najważniejszych parametrów wyboru pompy głębinowej jest jej wydajność.

DAMBAT



▲ Dobrym pomysłem jest zakup zbiornika na deszczówkę. Można ją wykorzystywać np. do zasilania spłuczek w toaletach. WOBET-HYDRET

montowanie pompy o wydajności większej niż rzeczywiście potrzebna, ponieważ grozi to wysysaniem wody ze studni i awaryjnym wyłączeniem urządzenia (zadziała zabezpieczenie przed tzw. suchobiegiem). Przy małej wydajności studni lepiej wybrać pompę o niewielkim przepływie i zbiornik hydroforowy o dużej pojemności. Będzie on wówczas pełnił funkcję swoistego bufora, umożliwiającego duży pobór wody po stronie instalacji domowej.

MAGAZYNOWANIE WODY

Dawniej powszechnie wykorzystywano do tego celu **zbiorniki bezprzeponowe**. Ponieważ jednak są kłopotliwe w obsłudze, bo wymagają dość częstego dopompowywania powietrza do zbiornika, zostały praktycznie wyparte przez **zbiorniki przeponowe**, wyposażone w gumową przeponę oddzielającą poduszkę gazową od przestrzeni, w której znajduje się woda. Zbiorniki przeponowe są przeważnie znacznie mniejsze od tych dawnego typu – zazwyczaj montuje się 50–60-litrowe, a dostępne są nawet naczynia kilkunastolitrowe. Jednak gdy w pomieszczeniu, w którym montujemy zbiornik hydroforowy, mamy wystarczająco dużo miejsca, to lepiej nie przesadzać z jego miniaturyzowaniem. Spowoduje to częste włączanie pompy, co wpłynie negatywnie na trwałość napędzającego ją silnika oraz zwiększy zużycie energii (nie wspominając już o uciążliwościach związanych z hałasem i wahaniami ciśnienia wody). Warto zastosować zbiornik większy, np. 100-litrowy, co wydłuży okresy między załączeniami pompy. Należy pamiętać, że jeśli w przewidywalnej przyszłości realnie jest podłączenie domu do sieci wodociągowej, to pom-

pa i zbiornik powinny zostać usytuowane w budynku tak, by wykonanie ewentualnego zewnętrznego przyłącza nie wymagało większych przeróbek w instalacji wodnej ani rujnowania zagospodarowanej już działki.

UZDATNIANIE WODY

Woda płynąca z kranu powinna być czysta, smaczna, bezwonna i bezbarwna. Ta dostarczana przez wodociągi co prawda musi spełniać normy, ale nierzadko jest **niesmaczna** lub zbyt **twarda**. Dużo więcej problemów jest z wodą pobieraną z własnej studni. Często dodatkowo zawiera ona **związki żelaza i manganu**. Są to typowe zanieczyszczenia spotykane w wodach podziemnych pochodzenia naturalnego. Objawem są zabarwienia armatury, a także rdzawy kolor cieczy. Przy wyższych stężeniach, zabrudzenia zmieniają również jej smak i zapach. Często spotykanym problemem jest też przekroczenie dopuszczalnych norm **jodu amonowego**, który nie ma organoleptycznych objawów. Tego typu przypadki występują głównie w miejscach hodowli zwierząt. W wodzie ze studni mogą się również pojawić **drobnoustroje**. Jest ich tym więcej, im płycej położone jest zwierciadło wody.

Aby poprawić jakość wody, stosuje się filtrację, która usuwa z niej niepożądane substancje. Dobór optymalnej technologii uzdatniania wody powinna poprzedzić jej analiza. Badanie pozwoli określić ewentualną obecność i ilość szkodliwych substancji. Można je zlecić firmie sprzedającej urządzenia do uzdatniania wody, ale bardziej niezależną opinię uzyskamy od ekspertów z sanepidu, wyspecjalizowanych laboratoriów bądź placówek działających przy uczelniach medycznych.

Na podstawie wyników badania wody wybiera się odpowiednie filtry. Określenie sposobu dezynfekcji to zadanie dla specjalisty, który weźmie pod uwagę rodzaj i ilość zanieczyszczeń, liczbę domowników i odbiorników wody w budynku oraz wielkości jej zużycia. W sprzedaży dostępnych jest wiele rodzajów filtrów, poniżej charakterystyka najczęściej stosowanych:

- **filtry mechaniczne (wstępne)** – umieszcza się je na początku instalacji wodociągowej i w razie potrzeby także bezpośrednio przed filtrami innego typu, zaworami itp. Ich zadaniem jest zatrzymanie piasku, rdzy i zawiesin występujących w wodzie. Bez nich mogłoby dojść do uszkodzeń zaworów i filtrów na dalszych etapach oczyszczania, a nawet do mechanicznego uszkodzenia rur. Wkład filtracyjny może mieć postać metalowej lub plastikowej siatki, którą – w zależności od rodzaju – należy wyczyścić bądź wymienić. Filtry jednorazowe mogą być też wykonane z włókniny, pianki polipropylenowej lub sznurka. Urządzenia samoczyszczące wymagają okresowego przeglądu, a w przypadku niskiej jakości wody – dodatkowego wyczyszczenia elementu filtracyjnego;
- **odżelaziacze** – ich zadaniem jest usunięcie z wody nadmiaru żelaza i ewen-



▲ Rynkowy wybór wkładów, filtrów i całych stacji uzdatniania jest ogromny. Dlatego przy wyborze nieodzowna jest pomoc specjalisty. SECURA



▲ Technologię uzdatniania wody dobiera się po wykonaniu jej analizy przez specjalistyczną placówkę. DAFI (FORMASTER)

Aby poprawić jakość wody, stosuje się filtrację, która usuwa z niej niepożądane substancje. Dobór optymalnej technologii uzdatniania wody powinna poprzedzić jej analiza.

tualnie również manganu (odżelaziaczodmanganiacze). Podstawą procesu jest natlenienie wody i w ten sposób wytrącenie z niej żelaza. Jako złoża stosuje się rozmaite materiały, niektóre z nich wymagają okresowej regeneracji nadmanganianem potasu. Tego typu filtry muszą być podłączone do kanalizacji, ponieważ trzeba je regularnie płukać – wytrącone przez wodę żelazo trafia do ścieków. Płukanie może być uruchamiane ręcznie bądź automatycznie przez sterownik. W odżelaziaczach wody niezbędna jest okresowa konserwacja filtra, czyszczenie lub wymiana inżektorów oraz sprawdzenie poszczególnych elementów systemu uzdatniania wody;

- **zmiękczacze** – umieszcza się je w grupie filtrów jako końcowy element stacji uzdatniania wody. Ich najważniejszym elementem jest zbiornik filtracyjny, wypełniony żywicą jonowymienną, zmniejszającą zawartość jonów wapnia i magnezu w wodzie, zamieniając je na jony sodu. W skład zmiękczacza wchodzi też zbiornik na solankę, do którego regularnie trzeba wsypywać sól tabletkowaną. Trzeci element urządzenia, głowica sterująca, kieruje przebiegiem filtracji wody i regeneracji złoża. Zmiękczacze potrzebują okresowego sprawdzenia, czyszczenia lub wymiany inżektorów;
- **filtry wielofunkcyjne** – są zbudowane i działają podobnie jak zmiękczacze,

instalacje woda w domu

ale dodatkowo usuwają żelazo i mangan. Niektóre filtry potrafią też zmniejszyć zawartość jonu amonowego;

- **filtry węglowe** – dzięki zawartemu w nich aktywnemu węglowi, usuwają wiele zanieczyszczeń – od metali ciężkich, przez chlor, związki azotu, pestycydy i związki organiczne. Ponadto poprawiają smak i zapach wody. Urządzenia te dobiera się w zależności od jakości wody oraz tego, czy działają w układzie z innym filtrem, czy samodzielnie. Jeśli są jedynym elementem filtracji, wówczas konieczne są częstsze zabiegi serwisowe. Filtry



▲ Remedium na złą jakość wody mogą stanowić wysokiej klasy filtry kuchenne do wody kranowej. UST-M



▲ Zmiękczenie wody oznacza nie tylko większy komfort korzystania z niej – bez brzydkich zacieków w łazience i kamienia w czajniku. Zmniejszamy też zużycie chemicznych środków czyszczących oraz ryzyko awarii urządzeń AGD, kotłów i podgrzewaczy c.w.u. CIECH

Pamiętajmy o wygospodarowaniu miejsca na urządzenia do uzdatniania. BWT



trzeba regularnie wymieniać (ewentualnie płukać), ponieważ z czasem spada ich skuteczność;

- **odwrócona osmoza** – to proces, który zachodzi dzięki półprzepuszczalnej membranie o bardzo małych porach, przez które przenikają cząsteczki wody, ale zatrzymują się w niej bakterie, wirusy i wiele innych zanieczyszczeń. Urządzenie, poza membraną, składa się z minimum dwóch filtrów mechanicznych, filtra węglowego i mineralizatora, który poprawia smak wody pozbawionej większości minerałów. Umieszcza się go bezpośrednio przed wybranym punktem czerpania wody, najczęściej w szafce kuchennej pod zlewozmywakiem. Aby system działał prawidłowo, konieczne jest podłączenie urządzenia do kanalizacji i zastosowanie wysokiego ciśnienia wody (zwykle przynajmniej ok. 2,5 bara), które zwiększa wydajność filtracji. Ze względu na niską wydajność tych układów, potrzebny jest jeszcze zbiornik na oczyszczoną wodę. Wkłady filtrów wymienia się co 3–6 miesięcy, zaś membranę – co 3–4 lata;

- **filtry kuchenne** – stosuje się je przede wszystkim jako uzupełnienie centralnego oczyszczania wody lub wtedy, gdy na początku domowej instalacji wodnej nie za-

stosowano innych filtrów do uzdatniania. Urządzenie montuje się pod zlewozmywakiem z osobną wylewką, a filtry dobiera w zależności od problemów z wodą. Standardowym rozwiązaniem w przypadku wody z sieci z zapachem chloru jest zestaw dwóch wkładów mechanicznych i wkładu węglowego. Częstotliwość ich wymiany zależy od jakości i intensywności zużycia wody. Wkłady piankowe, węglowe, zmiękczające wymienia się co 3–6 miesięcy lub częściej, jeśli jakość wody jest nieodpowiednia.

Wodę można też dezynfekować poprzez **naświetlanie promieniami ultrafioletowymi (UV)**. W przeciwieństwie do chlorowania, nie wprowadza się do niej żadnej chemii, dlatego nie ma problemu z jej nieprzyjemnym smakiem i zapachem. Wadą tego sposobu dezynfekcji jest wyłącznie miejscowe działanie. Jeżeli więc bakterie namnożą się dalej w instalacji niż miejsce naświetlania – np. w zasobniku wody lub rurach – to dezynfekcja lampą UV będzie nieskuteczna. Dlatego takie urządzenia montuje się blisko punktu poboru wody do picia, zazwyczaj jako element zestawu filtracyjnego w szafce pod zlewem. Promienniki UV trzeba regularnie wymieniać, zwykle raz w roku.



POKONAJ TWARDĄ WODĘ!



Postaw na ekologiczne rozwiązanie
i zmiękczej wodę z Tabletkami Solnymi AQUA PRO.

Zadbaj o swoje urządzenia i smak wody.

Gwarancja wysokiej jakości – 99,9% NaCl i skuteczności od CIECH

www.ciechsol.com

[f/ciechproduktysolne](https://www.facebook.com/ciechproduktysolne)

 **Ciech**



foto: DAFI (FORMMASTER)

lepsza woda z kranu

Uzdatnianie wody pochodzącej z własnej studni to zwykle po prostu konieczność. Jednak nawet tę pochodzącą z sieci wodociągowej często warto jeszcze oczyścić. Tym bardziej, że zwykle wystarczają do tego tzw. filtry podzlewowe, których cena nie jest wysoka, a montaż łatwy.

To tekst o filtrach, zaczniemy jednak od wody. W PRL-u woda z kranu nie cieszyła się dobrą opinią. Ale świat się zmienia – dziś nasza kranówka (ta z wodociągów) spełnia rygorystyczne wymogi zarówno prawa polskiego, jak i unijnego. Nie jest zatem w niczym gorsza od tej, którą podają w karafkach w paryskich restauracjach. Tymczasem 2/3 Polaków ma wątpliwości i kranówki nie pije. Za to chętnie kupuje wodę butelkowaną, wielokrotnie droższą i często podobnej jakości, jak ta

z kranu. Tak, skład wody z kranu przeważnie nie różni się od tej z butelek, a bywa, że stężenie cennych minerałów (wapnia, magnezu, fosforu, sodu...) jest w kranówce wyższe, niż w wodzie butelkowanej. Litr tej pierwszej kosztuje około 1 gr, czyli przeszło 100 razy mniej niż litr wody ze sklepu! To ile pieniędzy marnujemy rocznie rezygnując z kranówki?

Warto też podkreślić, jak nieekologiczne jest kupowanie wody w plastikowych butelkach. Żeby wyprodukować jedną

butelkę PET, która zostanie użyta tylko raz, jako pojemnik na litr/półtora litra wody, trzeba tej wody zużyć 26 !! Rocznie kupujemy w Polsce miliardy takich butelek, a większość po jednorazowym wykorzystaniu trafia na wysypisko, albo co gorsza do lasu. Każda rozkłada się potem 500 lat!

UZDATNIANIE WODY

Wodę możemy mieć w domu z jednego z dwóch źródeł – z wodociągu, albo z własnego ujęcia (studni). Jej uzdatnia-



▲ Pijąc filtrowaną wodę z kranu dbamy o swoje zdrowie, portfel i środowisko. DAFI (FORMASTER)



▲ W domach z wodą ze studni do uzdatniania potrzebne są znacznie większe urządzenia, np. taki zmiękczac. KLARSAN nie to usuwanie z wody niepożądanych substancji. Tę z wodociągu przeważnie tylko nieco doczyszczamy, żeby poprawić jej smak, zapach, czy ją zmiękczyć. Jej dostawca zobowiązany jest bowiem do regularnego badania jakości i dostarczania odbiorcom produktu zdatnego do picia. Przy własnym ujęciu sprawa jest bardziej skomplikowana. Zacząć trzeba od zbadania składu wody w stacji sanepidu lub prywatnym laboratorium i w zależno-

ści od jego wyników dobrać odpowiednie urządzenie. Potrzebne mogą być duże i dość kosztowne sprzęty – stacja uzdatniania, odżelaziacz, zmiękczac. Trzeba mieć na nie miejsce (np. w kotłowni, pomieszczeniu gospodarczym) oraz dostęp do prądu i kanalizacji. Rodzaj i wydajność urządzeń najlepiej dobierze specjalista. Woda ze studni na ogół nie nadaje się do spożycia bez uzdatniania.

CO SŁUŻY DO UZDATNIANIA WODY?

Urządzenia do uzdatniania wody można podzielić na kilka grup.

Pierwsza to **filtry mechaniczne**, których wkłady wykonuje się z włókniny, sznurka, metalowej lub plastikowej siatki. Filtry mechaniczne zatrzymują substancje stałe – piasek, rdzę itd. Zwykle montuje się je na początku instalacji, żeby wyeliminować zanieczyszczenia, które mogłyby uszkodzić pompy czy zawory w bateriach. Modele siatkowe czyści się przez płukanie, wkłady pozostałych trzeba wymieniać.

Odżelaziacze usuwają nadmiar żelaza, które występuje w wodzie ze studni wierconych. Po napowietrzeniu wody, żelazo wytrąca się w postaci tlenku, który jest zatrzymywany przez filtr piaskowy. Te urządzenia podłącza się do kanalizacji, ponieważ wymagają płukania. Przeważnie odżelaziana jest cała woda dostarczana do domu.

Zawarte w wodzie wapń i magnez to pierwiastki niezbędne człowiekowi. Jednak ich nadmiar sprawia, że woda jest twarda. Twarda woda zmniejsza skuteczność środków piorących (więc zwiększa ich zużycie), powoduje powstawanie osadu na bateriach i kamienia w czajnikach. Dlatego się ją zmiękcza. Służą do tego **zmiękczacze**, działające dzięki żywicy jonowymiennej i chlorkowi sodu, czyli soli kuchennej. Żywica umożliwia wymianę w wodzie jonów wapnia i magnezu na jony sodu. Jest jednak wrażliwa na inne zanieczyszczenia, zwłaszcza żelazo. Dlatego jeśli chcemy zmiękczyć wodę zawierającą dużo żelaza, najpierw musimy ją odżelazić.

Do poprawiania smaku i zapachu wody służą **filtry węglowe**. Ponieważ często wykorzystuje się je tylko do uzdat-

niania wody przeznaczonej do spożycia, w domu czy mieszkaniu wystarczy założyć niewielkie filtry podzlewowe, zwane także podzlewowywakowymi. Jeśli potrzebne jest uzdatnianie w ten sposób całej wody dostarczanej do domu, niezbędna jest tzw. kolumna filtracyjna, z dużym i wydajnym złożem z węgla sprasowanego lub w postaci granulatu.

Aktywny węgiel wchłania rozmaite zanieczyszczenia – metale ciężkie, związki azotu, chlor, pestycydy, związki organiczne. Jego zdolność do ich absorpcji z czasem spada, złożo węglowe trzeba zatem wymieniać.

Mamy też **filtry** wykorzystujące zjawisko **odwróconej osmozy**. Tu filtrowanie odbywa się pod ciśnieniem, przez membranę osmotyczną (układ półprzepuszczalnych błon), która przepuszcza cząsteczki wody i zatrzymuje nawet najmniejsze zanieczyszczenia, włącznie z wirusami i bakteriami. Niestety wyłapuje także potrzebne człowiekowi minerały – krystalicznie czystą wodę trzeba zatem dodatkowo mineralizować. Taki filtr musi być podłączony do kanalizacji, ponieważ na każdy litr wody oczyszczonej przypada kilka litrów spuszczonej do ścieków.



▲ Filtr wykorzystujący zjawisko odwróconej osmozy jest najdokładniejszy, ale oczyszczoną w ten sposób wodę trzeba mineralizować. USTM



▲ Niektóre filtry podzlewowe są wyposażone w dodatkowy kranik (a DAFI (FORMASTER)), inne nie (b VISSMANN).

FILTRY PODZLEWOWE

Montaż filtrów podzlewowych to skuteczny sposób na podwyższenie jakości wody bezpośrednio w punkcie poboru. Instaluje się je w szafce pod zlewem i stąd ich nazwa. Dzięki nim poprawimy parametry wody dostarczanej przez wodociąg, jej smak, zapach i kolor. Usuniemy zanieczyszczenia, w tym piasek i kamień,

nadmiar chloru (używanego w zakładach wodociągowych do dezynfekcji), zmiekczymy wodę. Ta miękka jest smaczniejsza (pozbawiona gorzkiego posmaku).

Filtry podzlewowe występują w wielu konfiguracjach. Różne wkłady mogą być zamknięte w osobnych obudowach lub połączone w jeden wkład. Niektóre sprzedawane są z dodatkowym kranikiem, można je też podłączać do specjalnych

baterii trójdrożnych. Montaż jest dość prosty i można go wykonać samodzielnie. Układ warstw w jednym wkładzie lub zestawienia łączonych szeregowo wkładów są różne u różnych producentów.

Zwykle najpierw mamy filtr mechaniczny, np. z włókny polipropylenowej, który zatrzymuje piasek, drobne zawiesiny, rdzę, zanieczyszczenia z rur wodociągowych. Zatrzymywane cząstki osadzają się na powierzchni filtra. Gdy jest zabrudzony trzeba go wymienić.

Powszechnie stosowane są wkłady z węglem aktywnym, które wyłapują chlor i zanieczyszczenia organiczne. Poprawiają smak i zapach wody, likwidują jej mętność. Filtracja na węglu aktywnym powinna być poprzedzona mechaniczną. Ten wkład też trzeba wymieniać (gdy pogorszą się właściwości organoleptyczne wody).

Jeśli zależy nam na zmiękczeniu wody, potrzebny jest wkład z żywicą jonowymienną, redukujący sole wapnia i magnezu. Ten chroni czajnik przed kamieniem.

W domach z własnym ujęciem wody, do której mogą przedostawać się zanieczyszczenia pochodzące z pól i nieszczelnych szamb, zaleca się montaż filtra do usuwania azotanów. To wkład z żywicą anionową, który pochłania azotany pochodzące z nawożenia pól i gospodarstw hodowlanych.

Zakup filtra pod zlew to wydatek kilkuset złotych.

Żeby wyprodukować jedną butelkę PET, która zostanie użyta tylko raz, jako pojemnik na litr/półtora litra wody, trzeba tej wody zużyć 26 litrów!



▲ Filtry naruruwe można zamontować zaraz za wodomierzem lub przed punktem poboru wody. DAFI (FORMASTER)



jakie rury do łazienki?

Wybór pomiędzy tworzywami sztucznymi i miedzią to nie jedyna rzecz, o której powinniśmy myśleć, na etapie planowania instalacji wodociągowej. Podstawowe sprawy to sam rozkład pomieszczeń oraz rozmieszczenie punktów poboru wody. Od nich będzie zależeć rozległość, stopień skomplikowania oraz cena instalacji.

Podczas planowania domowej instalacji wodnej należy znać nie tylko rozmieszczenie takich pomieszczeń, jak kuchnia, łazienki i toalety, oraz dokładną lokalizację wszystkich punktów poboru ciepłej i zimnej wody. Dobrze też mieć już wybrane wszystkie urządzenia sanitarne (umywalki, wanny, baterie, kabiny prysznicowe itp.). Mają one bowiem bardzo zróżnicowane przyłącza. Zadaniem instalatora – w oparciu o projekt budowlany i własne doświadczenie – jest dobór

odpowiednich elementów instalacji i ich fachowe zamontowanie.

Domowe instalacje ciepłej i zimnej wody wykonuje się zazwyczaj z rur z tworzyw sztucznych bądź miedzi. Łączone na gwint rury stalowe, wykorzystywane powszechnie przed laty, nie cieszą się obecnie zainteresowaniem. Wprawdzie są też nowoczesne elementy stalowe łączone na złączki zaprasowywane, ale są one przeznaczone raczej do zastosowań profesjonalnych. Przede wszystkim do du-

żych kotłowni, gdzie trzeba spełnić wyśrubowane normy odporności pożarowej.

RURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Dużą zaletą tworzyw sztucznych jest to, że są obojętne chemicznie, więc nie wchodzi w reakcję z wodą ani zawartymi w niej związkami. Zależnie od rodzaju tworzywa, rury sprzedawane są w zwojach lub odcinkach prostych. Te w zwojach są elastyczne, można więc je wyginać. Trzeba jednak zwracać uwa-

Dużą zaletą tworzyw sztucznych jest to, że są obojętne chemicznie, więc nie wchodzi w reakcję z wodą ani zawartymi w niej związkami.

gę na najmniejszy dopuszczalny promień gięcia konkretnych rur. Nadmierne wyginanie powoduje bowiem pęknięcie materiału. Trwałość instalacji zależy od temperatury i ciśnienia przesyłanej wody. Jednak przy prawidłowym montażu i eksploatacji w dopuszczalnych warunkach trwałość wynosi kilkadziesiąt lat.

Tworzywa sztuczne to zróżnicowana grupa materiałowa. Największa różnica dotyczy tego, w jakiej temperaturze mogą być stosowane dane rury.

PVC

Rury z tego materiału przeznaczone są do wykonywania instalacji, w których temperatura przepływającego czynnika nie przekracza 40°C oraz nie spada poniżej 0°C. **CPVC (chlorowany polichlorek winylu)** ma zaś wyższą odporność na temperaturę (do 100°C). Dlatego PVC można używać do wody zimnej, natomiast CPVC także do ciepłej, oraz instalacji grzewczych. Rury PVC i CPVC nie są odporne na rozciąganie i zginanie, to rury sztywne.

POLIETYLEN (PE)

Wykonane z niego rury przeznaczone są do zimnej wody, której temperatura nie powinna przekraczać 20°C. Zaletą PE jest odporność na niską temperaturę (do -50°C). Częściej niż do instalacji wewnętrznych stosuje się je na zewnątrz – do budowy przyłączy wodociągowych i połączeń pomiędzy domem i studnią. Są bowiem bardzo elastyczne i nawet zamrożenie wody nie powoduje ich rozsadzenia.

POLIETYLEN SIECIOWANY (PE-X)

Materiał ten poddany jest specjalnej obróbce i występuje w kilku odmianach (nieco różniących się między sobą właściwościami). Jest elastyczny i odporny na naprężenia. Wykonane z niego rury charakteryzuje tzw. pamięć kształtu oraz odporność w zakresie temperatur od -10 do 95°C. Można zatem wykonywać z nich instalacje zimnej i ciepłej wody oraz instalacje grzewcze. Rury z polietylenu sieciowa-

nego produkowane są również z wkładką antydyfuzyjną, ograniczającą przenikanie tlenu do ich wnętrza.

POLIPROPYLEN (PP)

Jest materiałem odpornym na działanie temperatury od -40°C do 90°C. Nadaje się zatem do wykonywania instalacji wodnych i c.o. Rury polipropylenowe są dość sztywne i dzięki temu można z nich układać instalacje w systemie tradycyjnym (złożone z pionów, gałęzek i podejść). Aby zmniejszyć wydłużalność cieplną polipropylenu, w rurach przeznaczonych do centralnego ogrzewania stosuje się wkładkę aluminiową lub warstwę wzmocnioną włóknem szklanym.

POLIBUTYLEN (PB)

Wykonane z niego rury charakteryzuje duża elastyczność. Są one ponadto odporne na temperaturę do 90°C i zachowują elastyczność do -15°C. Dzięki temu instalacje z tego materiału można układać również zimą. Z polibutylenu wykonuje się instalacje zimnej i ciepłej wody. Do instalacji grzewczych przeznaczone są rury z powłokami antydyfuzyjnymi.

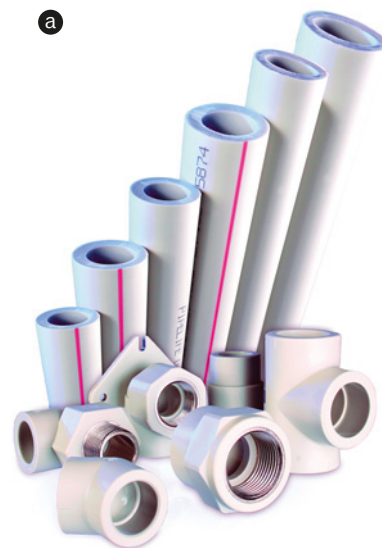
RURY WARSTWOWE

To rozwiązanie pozwalające połączyć najlepsze właściwości metali oraz tworzyw. Rury składają się z trzech warstw: wewnętrznej z PEX, zewnętrznej z PE oraz przekładki z folii – najczęściej aluminiowej. Stąd typowe oznaczenie PEX-Al-PE. Tworzywo nadaje odporność chemiczną, gładkość powierzchni zewnętrznej, izolacyjność cieplną oraz tłumi szumy instalacyjne. Metal zapobiega natomiast przenikaniu tlenu do wnętrza rury, zmniejsza jej rozszerzalność cieplną, zwiększa też odporność na temperaturę. Te cechy sprawiają, że rury warstwowe stosuje się zarówno w instalacjach wodociągowych, jak i grzewczych. Powierzchnia wewnętrzna rur tworzywowych jest nawet kilkaset razy gładsza niż stalowych. Zmniejsza to w dużym stopniu opory przepływu, a na ściankach nie tworzą się osady.

RURY Z MIEDZI

Największą zaletą miedzi jest trwałość. Wykonana z tego materiału instalacja może pracować bez zarzutu przez co najmniej 40–50 lat. Jeżeli ulegnie uszkodzeniu, to najpewniej z powodu nieodpowiedniej jakości wody (kwaśny odczyn) lub wadliwego lutowania. Miedź hamuje rozwój glonów i bakterii w wodzie (m.in. Escherichia Coli i Legionella).

Instalacje z miedzi odporne są na działanie promieni UV oraz wysoką temperaturę. Należy jednak pamiętać, że pod jej wpływem znacząco się wydłużają. Wewnętrzna powierzchnia przewodów jest bardzo gładka, dzięki czemu nie powstają na niej osady. Wadą rur miedzianych jest natomiast mała odporność na zarysowania. Dlatego też rurociągi



▲ ▼ Wśród rur wodociągowych dominują te z tworzyw (a) oraz wielowarstwowe (b), jednak dzięki odpowiednim kształtkom można łączyć różne systemy. PIPELIFE



Zestaw do przepompowni przedomowych

pompa wyporowa
Harpia 1100 + sterownik
IPC 140 M + pływak

HIT SEZONU!

H_{max}
110m

NOWOŚĆ

Sterownik

Pływak

Harpia 1100

ipre

Nie należy łączyć miedzi ze stalą (czarną i ocynkowaną) ani też z aluminium, gdyż spowoduje to szybką korozję tych metali.

trzeba zabezpieczać przed zanieczyszczeniami przez drobne cząstki stałe (piasek, zaprawa murarska, drobiny rdzy). Na wejściu do instalacji trzeba zakładać filtr siatkowy o oczkach nie większych niż 80 µm (0,08 mm). Rury miedziane można stosować w instalacjach zimnej i ciepłej wody oraz centralnego ogrzewania. Nadają się również do wykonywania instalacji ogrzewania podłogowego.

Nie należy łączyć miedzi ze stalą (czarną i ocynkowaną) ani też z aluminium, gdyż spowoduje to szybką korozję tych metali. Jeśli takie połączenie z jakichś względów jest konieczne, to metale trzeba koniecznie rozdzielić przekładką izolacyjną (dielektryczną). Ponadto stal i aluminium można montować tylko przed miedzią (patrząc w kierunku przepływu wody). Tylko połączenie miedzi ze stalą kwasoodporną nie przyspiesza korozji.

Miedź można natomiast łączyć z innymi metalami w instalacjach centralnego ogrzewania, stosując tzw. inhibitory korozji i przekładki dielektryczne. Często więc do rur miedzianych podłącza się grzejniki stalowe lub aluminiowe. Woda instalacyjna powinna być jednak wolna od tlenu, bo to jego obecność sprzyja korozji.

SPOSOBY ŁĄCZENIA

Elementy instalacji instalacji wodociągowej można łączyć na różne sposoby. Zależą one od rodzaju zastosowanego materiału:

- lutowanie – miedź;
- zgrzewanie – tworzywa sztuczne, głównie polipropylen;

- klejenie – PVC;
- złączki zaprasowywane – rury warstwowe, miedziane, stalowe;
- złączki skręcane i łączone na wcisk – wszystkie rodzaje rur – najczęściej jednak wielowarstwowe i stalowe;
- złączki gwintowane – stal, połączenia odmiennych materiałów.

Istotne z praktycznego punktu widzenia jest to, czy:

- połączenie jest rozłączalne (złączki skręcane i na wcisk), co daje możliwość łatwych modyfikacji i rozbudowy;
- potrzebne są specjalistyczne narzędzia (złączki zaprasowywane, lutowane i zgrzewane), to cecha wyjątkowo ważna dla budujących samodzielnie;
- ile kosztują złączki? Przykładowo, miedziane kolana czy trójniki są tanie, co w pewnym stopniu równoważy wysoką cenę samych rur. Dlatego zawsze pytajmy, ile będzie kosztowało wykonanie całej instalacji – z akcesoriami i robocizną – a nie sugerujemy się tylko ceną rur. Przydatną cechą rur jest elastyczność, a co za tym idzie możliwość ograniczenia liczby złączy, np. gdy rury do sanitariatów ukrywamy w podłodze;
- czy połączenie zmniejsza istotnie średnicę rurociągu (ważne, gdy ciśnienie w instalacji jest niskie). Wewnętrzna średnica przewodów zmniejszają przede wszystkim złączki do rur wielowarstwowych.

UKŁADANIE ELEMENTÓW

Rury wodociągowe mają niewielką średnicę, co ułatwia ich ukrycie, np. w brzdach ściennych. Ponadto woda jest pod



▲ Największą zaletą miedzi jest trwałość. Wykonana z tego materiału instalacja może pracować bez zarzutu przez co najmniej 40–50 lat. COMAP

ciśnieniem i znaczna długość rur oraz zmiany kierunków przy ich prowadzeniu także są dopuszczalne. Mimo wszystko jednak należy przy ich układaniu przestrzegać pewnych zasad:

1. Układając rury trzeba unikać powstania tzw. worków powietrznych lub wodnych. Powstają tam, gdzie rurociąg ma ostre załamania i rury ułożono nieodpowiednio. Efektem jest trwałe zapowietrzenie niektórych fragmentów instalacji albo tworzenie tzw. worków wodnych, czyli miejsc, z których wody nie można usunąć.

2. Spadek ciśnienia w najdalej położonych punktach czerpalnych nie powinien być odczuwalny. Średnice rur muszą być tak dobrane, by w każdym punkcie poboru był zapewniony odpowiednio duży strumień wody. Dlatego najlepiej, jeśli przekroje rur zostaną obliczone przez fachowca, z uwzględnieniem ciśnienia wody w instalacji i zapotrzebowania w poszczególnych punktach czerpalnych. Wymieniając rury na wytworzone z innego materiału, trzeba wziąć pod uwagę zmianę średnicy wewnętrznej rur i zwichnięcia powodowane przez złączki.



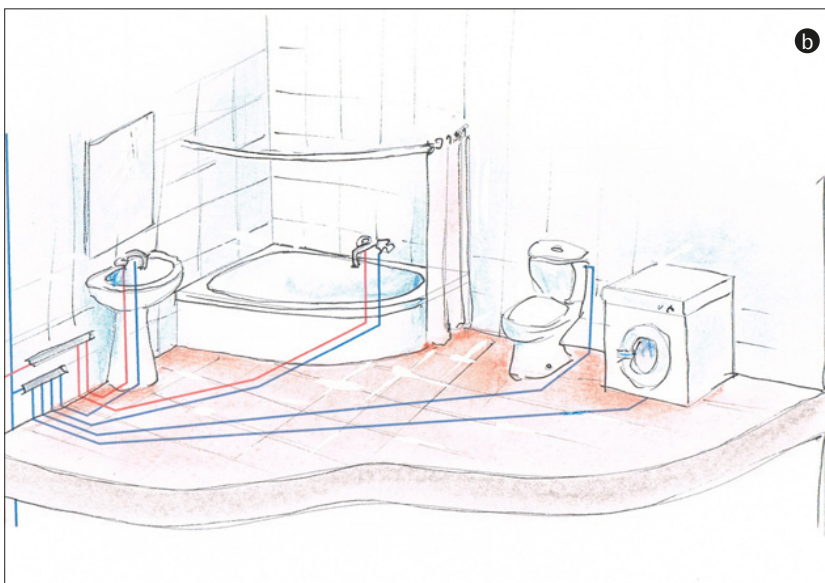
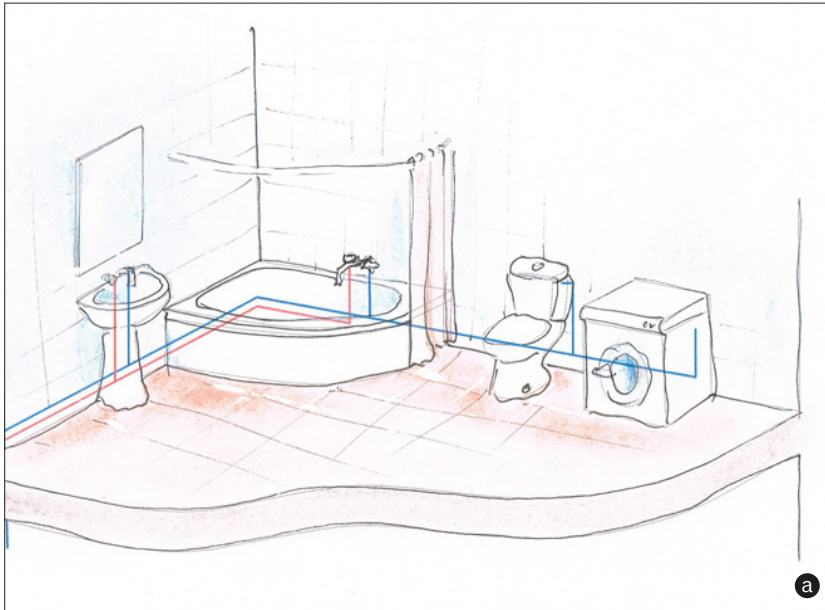
▲ Kosztorys wykonania instalacji wodociągowej powinien obejmować nie tylko rury, ale też złączki, zawory itp. Dlatego zawsze pytajmy, ile zapłacimy za całą instalację – z akcesoriami i robocizną. ARKA, ONNINEN, FERRO

Dwa warianty prowadzenia rur

W budynku jednorodinnym o kilku kondygnacjach prowadzi się przeważnie dwa piony. W domu parterowym zamiast nich pojawia się przewód główny wychodzący z kotła. W poziomie instalacje prowadzi się systemem dwururowym – trójnikowym lub rozdzielaczowym. Oto czym różnią się te dwa warianty:

trójnikowy – w tym systemie rury prowadzi się w układzie szeregowym – od pionu odchodzi wspólny poziom, od którego wyprowadzane są podejścia do poszczególnych baterii albo grzejników, np. w obrębie jednego pomieszczenia. Podejścia są łączone z poziomem trójnikami – stąd nazwa systemu;

rozdzielaczowy – woda doprowadzana jest pionem do rozdzielacza, a następnie przesyłana rurami do odbiorników. W tym wariantcie miękkie rury (z miedzi lub tworzywa) w osłonach prowadzi się najczęściej w wylewce podłogowej po najkrótszej linii – od rozdzielacza do punktów poboru bądź grzejników. Odcinki rur zatapiane w wylewce nie powinny być łączone.



▲ Dwa systemy prowadzenia instalacji: trójnikowy (a) i rozdzielaczowy (b).

Wyjątkowo kłopotliwe pod tym względem są rury z tworzyw sztucznych – nawet wykonane z tego samego materiału mogą mieć różne średnice wewnętrzne, zależnie od klasy odporności na ciśnienie (PN) i tego, czy są przeznaczone do wody zimnej czy ciepłej.

3. Należy unikać zastojów wody w instalacji, np. wprowadzając cyrkulację. Ważna jest także możliwość termicznej dezynfekcji zasobników ciepłej wody. Inaczej w rurociągach mogą rozwijać się bakterie chorobotwórcze, np. z rodzaju Legionella.

4. Konieczna jest dobra izolacja cieplna rur. W przeciwnym razie straty ciepła związane z cyrkulacją mogą być większe, niż zużycie energii na podgrzanie wymaganej ilości c.w.u. Ciepła woda krąży w rurach – jeżeli się wychłodzi, wraca do zasobnika. Zwiększa to wygodę użytkowania, bo ciepłą wodę mamy zaraz po odkręceniu kranu, jednak konieczne jest ułożenie dodatkowych przewodów (rur) cyrkulacyjnych oraz pompy, która wprawia wodę w ruch. Wiąże się to z pewnymi stratami energii (ciepła i elektryczności), tym większymi, im rurociągi są dłuższe, a ich izolacja słabsza.



▲ Złączki zaprasowywane są uważane za wyjątkowo mało podatne na rozszczelnienie. Umożliwiają trójnikowe podłączenie grzejników oraz urządzeń wodociągowych w pomieszczeniach. KISAN

DAB Divertron – nowy wymiar sprawności elektronicznych wielostopniowych zatapialnych pomp głębinowych. Na co zwrócić uwagę przy wyborze tego rodzaju rozwiązań?

W przypadku domów jednorodzinnych pompy głębinowe są stosowane w dwóch różnych celach. Pierwszym zastosowaniem jest zapewnienie kompleksowego zaopatrzenia domu w wodę ze studni. Drugim zastosowaniem jest czerpanie wody z ujęcia podziemnego do użytku na zewnątrz budynku, szczególnie do celów nawadniania ogrodu.

Pompa w studni głębinowej jest montowana nawet kilkanaście metrów pod ziemią. To znacząco utrudnia dostęp do urządzenia i jego regularną konserwację, dlatego wybierając pompę do studni głębinowej warto zwrócić uwagę na jej konstrukcję i budowę. Jak dobrać pompę, aby zapewnić jej wieloletnią bezawaryjną eksploatację?

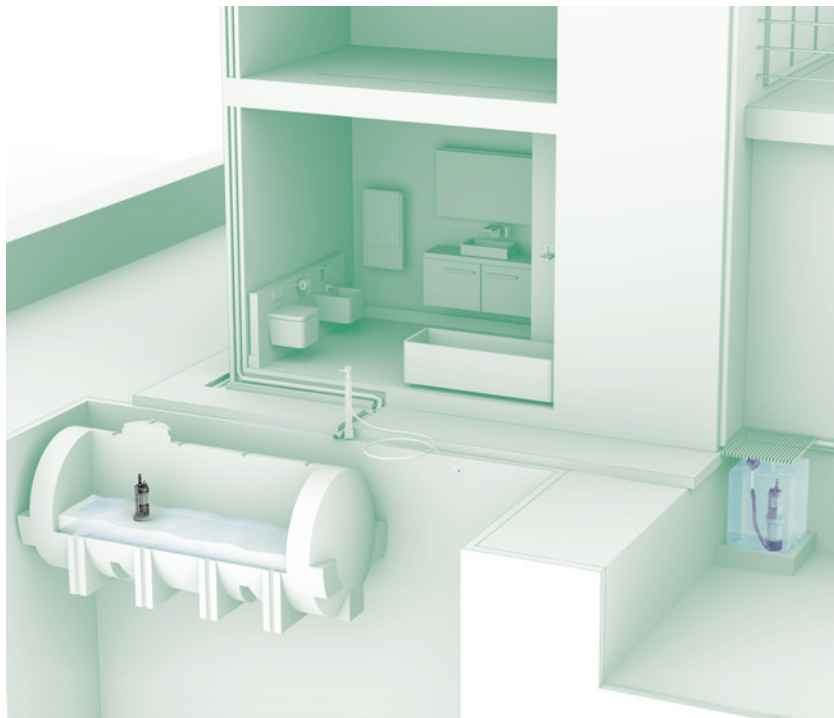
Pompy głębinowe różnią się od siebie pod względem konstrukcji, rozmiaru, wydajności i przeznaczenia. Wszystkie powyższe parametry wpływają na pracę urządzenia w danym środowisku. Studnie głębinowe i ujęcia zewnętrzne różnią się od siebie stopniem czystości, a co za tym idzie czystością tłoczzonej wody. To bardzo ważne, żeby dobrana pompa głębinowa była przeznaczona do tłoczenia medium



o danej klasie czystości, zwłaszcza w przypadku czerpania wody do użytku na zewnątrz budynku z ujęcia podziemnego, które pod względem klasy czystości nie musi spełniać surowych norm dla wody pitnej.

Na prawidłową i bezawaryjną pracę pompy głębinowej składa się kilka

czynników. Urządzenie powinno być wykonane z wysokiej jakości materiałów o podwyższonej odporności na ciągłą pracę w warunkach wodnych. O jego jakości świadczy również zastosowanie nowoczesnych technologii w silniku i elementach hydraulicznych. Bardzo ważne są również zabezpieczenia, które m.in.



chronią pompę przed pracą na sucho i zapobiegają powtarzaniu się procedur rozruchowych. To zapewnia płynną pracę urządzenia, jednocześnie wydłużając cykl życia pompy i zmniejszając potrzebę jej częstej konserwacji. Takie zabezpieczenia znajdziemy m.in. w nowym typoszeregu pomp Divertron.

Warto również zwrócić uwagę, że pompy Divertron są idealne do montażu w zbiorniku, dzięki czemu mają szerokie zastosowanie w ogrodnictwie czy w ponownym wykorzystaniu wody deszczowej.

Mniejsze zużycie, wysoka wydajność

Pierwsza generacja pomp Divertron została opracowana w 2007 r., wyznaczając nowy standard na rynku: typoszereg pomp zatapialnych z wbudowanym elektronicznym systemem załączania i wyłączenia. Po 15 latach i po ponad 1 milionie zainstalowanych urządzeń, nadszedł czas, aby ponownie podnieść poprzeczkę. Ciągłe badania i rozwój doprowadziły DAB do wprowadzenia na rynek drugiej generacji pomp Divertron. Nowy typoszereg został ulepszony pod względem wydajności energetycznej, co oznacza zwiększenie sprawności i zmniejszenie zużycia energii (o 30%). Nowy Divertron został, z dużym wyprzedzeniem, dostosowany do kolejnych przepisów MEI dotyczących

efektywności energetycznej. Jednocześnie konstrukcja nowego Divertrona została udoskonalona, a montaż i konserwacja urządzenia zostały zoptymalizowane i ułatwione.

Trwałość i wytrzymałość podczas użytkowania

Zintegrowany układ elektroniczny zarządza ZAŁ/WYŁ pompy automatycznie, w zależności od zapotrzebowania na wodę, bez konieczności instalowania zewnętrznego sterownika. Zapobiega to pracy pompy na sucho w przypadku długotrwałego braku wody. Łatwiejszy w instalacji, a także bezpieczniejszy w użytkowaniu. W nowej wersji pompy Divertron wyłącznik pływakowy (jako dodatkowa opcja) działa w połączeniu ze zintegrowanym układem elektronicznym, zapewniając podwójną ochronę przed pracą na sucho oraz zapobiegając powtarzaniu się procedur rozruchowych. Zapewnia to doskonałą i płynną pracę, wydłużając cykl życia pompy oraz zmniejsza jej obciążenie i potrzebę częstej konserwacji. To długoterminowa i naprawdę dobra inwestycja.

Pływakowy sygnalizator poziomu zastosowany wraz z pompą w wersji X, umożliwia zasysanie wody unikając dostawania się do pompy osadów i zanieczyszczeń zalegających na dnie zbiornika czy studzienki. Zestaw jest gotowy do użycia,

ponieważ przewód łączący jest dołączony w standardzie.

Wymiana kondensatora jest jedną z najczęstszych czynności konserwacyjnych w tego typu pompach. Nowa konstrukcja pozwala na szybką i łatwą wymianę kondensatora bezpośrednio z zewnątrz, bez konieczności całego demontażu pompy. Nowy wysuwany uchwyt ułatwia przeniesienie pompy, a hak został zaprojektowany w taki sposób, aby w łatwy sposób za pomocą linki, można było opuścić pompę do zbiornika lub studni.

Wirniki z technopolimeru powstały w oparciu o dogłębne badania nad dynamiką płynów, w celu zwiększenia ich wydajności: wyższa sprawność przy niższym zużyciu energii. Silnik został przeprojektowany, aby zmniejszyć zużycie energii elektrycznej oraz poprawić wydajność pompy. Zastosowany system uszczelnienia mechanicznego ma dwie zalety: większą wytrzymałość i trwałość, oraz większą wydajność, dzięki nowej hydraulicce.



DAB
WATER • TECHNOLOGY



DAB Pumps Poland Sp. z o.o.
ul. Janka Muzykanta 60
02-188 Warszawa
www.dabpumps.com.pl
polska@dabpumps.com.pl

Grupy pompowe duro system

– rozwiązanie gotowe do montażu dla instalatorów

Grupy pompowe duro system to kompaktowe, gotowe do montażu rozwiązanie techniczne, dostępne w wielu konfiguracjach, które pozwala łączyć kilka elementów instalacji grzewczej, uprzednio montowanych osobno. Ich zastosowanie przenosi projektowaną, budowaną lub modernizowaną instalację na wyższy poziom sprawności hydraulicznej, poprawiając parametry jej pracy i pracy źródła ciepła. Ponadto znacznie skraca czas kompletowania i montowania instalacji oraz ułatwia jej serwisowanie.

Grupy pompowe duro system to zestawione ze sobą fabrycznie elementy instalacji. Każda grupa sprawdzana jest na szczelność 8 bar. Przy ich projektowaniu i produkcji parametry komponentów dobierano tak, by działanie grupy pompowej było optymalne i nie doszło do przewymiarowania instalacji. Co więcej, grupy pompowe są łatwe w montażu i w prosty sposób można je serwisować. Wszystko to sprawia, że układ grzewczy wykonany z ich wykorzystaniem jest bezpieczny, efektywny oraz trwały. Grupy pompowe można stosować w instalacjach z kilkoma obiegami grzewczymi, np. w systemach ogrzewania grzejnikowego wysokotemperaturowego oraz podłogowego niskotemperaturowego.

Elementy grupy pompowej

Grupy pompowe duro system są przeznaczone do rozdziału obiegów instalacji grzewczej oraz dostępne w konfiguracji z dwoma lub trzema oddzielnymi obiegami grzewczymi. Obiegi grzewcze połączono przeznaczonym do nich rozdzielaczem lub sprzęgło-rozdziałaczem ze stali nierdzewnej. W skład grupy pompowej duro system wchodzi również pompa elektroniczna Circula Titanio (do wyboru pompa 25/60 lub 25/80) oraz zawory: zwrotny Calido Pionier o pełnym przepływie, mieszający obrotowy z siłownikiem elektrycznym, termostatyczny mieszający Calido, kulowy z uszczelnieniem dynamicznym Calido S30 W/W 1" z ruchomą nakrętką i termometrem. Do instalacji c.o. stosuje się sekcję grzewczą bezpośrednią (bez podmieszania), a do ogrzewania podłogowego – z trójdrogowym zaworem termostatycznym lub trójdrogowym zaworem mieszającym. Wszystkie elementy grup pompowych duro system są fabrycznie zmontowane i zamknięte w szafce, co zapewnia szybki,



Budowa grupy pompowej duro system:

- 1 – szafka,
- 2 – rozdzielacz lub sprzęgło-rozdziałacz ze stali nierdzewnej,
- 3 – zawór zwrotny Calido Pionier,
- 4 – zawór mieszający obrotowy z siłownikiem elektrycznym,
- 5 – zawór termostatyczny mieszający Calido,
- 6 – pompa elektroniczna Circula,
- 7 – zawór kulowy Calido S30 W/W 1".

bezproblemowy montaż oraz sprawne uruchomienie całej instalacji.

Sposób montażu

Grupy pompowe duro system, w zależności od potrzeb, można montować w różnych konfiguracjach. Czynniki grzewczy może być dostarczany od dołu lub z góry, a także z boku (z prawej lub lewej strony). Należy jednak pamiętać, że przy ustawieniu bocznym zalecane jest, aby na szczycie sprzęgło-rozdziałacza zainstalować odpowietrznik automatyczny, a na jego dole – zawór spustowy.

Zalety grup pompowych

Grupy pompowe duro system zwiększają sprawność projektowanego, budowanego i modernizowanego układu grzewczego, spełniając wymagania stawiane kotłom i obiegom odbiorczym. Ich zastosowanie pozwala zaoszczędzić czas, zarówno na etapie doboru, jak i montażu poszczególnych elementów układu grzewczego. Zapobiega również rutynowym pomyłkom, które zdarzają się podczas tradycyjnego, oddzielnego doboru i montażu poszcze-

gólnych elementów, dzięki czemu zminimalizowane jest ryzyko nieszczelności oraz awarii. Komponenty grup pompowych duro system są montowane fabrycznie i łączone ze sobą z zastosowaniem odpowiednich materiałów uszczelniających. Dodatkowym ich walorem jest kompaktowa konstrukcja ułatwiająca obsługę serwisową. Grupy pompowe duro system dostępne są w 32 konfiguracjach z rozdzielaczem oraz 32 konfiguracjach ze sprzęgło-rozdziałaczem. Gotowa instalacja to dla inwestora krótszy czas oczekiwania na zakończenie inwestycji i tańsza eksploatacja. Z kolei dla wykonawcy to dodatkowy czas wygenerowany przez efektywny i szybki montaż.

 **ARKA**



Arka sp. z o.o.
ul. Ogrodowa 5
76-004 Sianów
tel. 94 341 77 19
www.arka-instalacje.pl
arka@arka-instalacje.pl

Pompy i akcesoria z peryferii techniki pompowej OMNIGENA

Od ponad trzydziestu lat rodzinna firma Omnigena z sukcesami działa na rynku branży pompowej, budując sieć klientów spośród których bardzo wielu jest z nią od samego początku działalności. Nie bez znaczenie, w tych kontaktach są uczciwość, solidność, zaufanie oraz bezpieczeństwo, nie zapominając o permanentnym, ale zrównoważonym rozwoju firmy.

Oferta firmy Omnigena jest na bieżąco aktualizowana i dostosowywana do zmieniających się potrzeb obecnych i przyszłych partnerów firmy. Niezmiennie mając na uwadze odbiorców ceniących tradycyjne rozwiązania jak i tych lubiących nowinki techniczne, uwzględnia rozwój technologiczny, rozwijając swoją ofertę tak, aby każdy z zainteresowanych znalazł w niej przyjazny i dopasowany do swoich oczekiwań produkt. W ofercie firmy Omnigena znajdziemy pompy i akcesoria z peryferii techniki pompowej dedykowane dla domu, ogrodu, rolnictwa i przemysłu. Poza pompami i zbiornikami przeponowymi polecane są także zaawansowane technologicznie inteligentne sterowniki które nie tylko kontrolują pracę pompy ale zabezpieczają ją przed negatywnymi skutkami w przypadku np. braku wody w źródle lub skoków napięcia czy zaniku fazy.

Z bogatej oferty produktowej Omnigena poleca:



Hydrofor WZ Smart PM to kompaktowe urządzenie służące do w pełni automatycznego zaopatrzenia w słodką, zimną czystą wodę pod stałym ciśnieniem. Hydrofor serii WZ Smart może służyć do dostarczania wody z ujęć studziennych lub innych źródeł do budynków i znakomicie spełni swoją rolę przy nawadnianiu. Może być stosowany wszędzie tam gdzie parametry hydrauliczne tego urządzenia spełnią oczekiwania użytkownika.

Zalety:

– Dzięki zastosowaniu przemiennika częstotliwości oraz w pełni elektronicznego ste-

rowania hydrofor WZ Smart PM utrzymuje w instalacji stałe wybrane przez użytkownika ciśnienie wody w zakresie parametrów hydraulicznych pompy.

– Poprzez powyższe rozwiązania sterowania i zastosowania silników typu PM (z magnesami trwałymi) hydrofor serii WZ Smart PM charakteryzuje się wysoką sprawnością i zużywa znacznie mniej energii elektrycznej w porównaniu z klasycznymi hydroforami.

– Dzięki łagodnemu włączaniu i wyłączaniu silnika pompy wyeliminowane są uderzenia hydrauliczne w instalacji wodnej.

– Uruchamia się automatycznie po rozpoczęciu poboru wody (odkręcenie kranu) i samoczynnie wyłączy się po zakończeniu poboru (zakręcenie kranu).

– WZ Smart PM ze względu na wyjątkowo cichą pracę pozwala na jego montaż w sąsiedztwie części mieszkalnej domu.

Ma zabezpieczenia przed: suchobiegiem, zbyt wysokim ciśnieniem w instalacji wodnej, przeciążeniem i przegrzaniem silnika, zamrożeniem, przegrzaniem, zbyt wysoką lub zbyt niską wartością napięcia elektrycznego.



Pompa głębinowa z elektronicznym sterowaniem serii OP3HS + SIRIO – wielostopniowa, trzyczalowa pompa głębinowa serii OP3HS ze sterowaniem elektronicznym SIRIO jest zestawem przeznaczonym do tłoczenia czystej ziemnej słodkiej wody. Mała średnica pompy umożliwia znaczne obniżenie kosztów inwestycyjnych przy wykonaniu odwiertów, a zestaw odpowiada swoimi rozwiązaniami i parametrami technicznymi produktom innych marekowych firm

w branży pompowej ale za znacznie niższą cenę. Zestaw pozwala na zasilanie w wodę ze stałym wybranym ciśnieniem (w zakresie parametrów hydraulicznych pompy) domów jednorodzinnych, małych zakładów produkcyjnych, systemów nawadniania. Nowoczesny elektronicznie sterowany silnik ze stałymi magnesami zapewnia optymalną sprawność i efektywność w szerokim zakresie obciążenia. SIRIO to urządzenie elektroniczne, które składa się z falownika oraz innych elementów sterujących pracą pompy i zabezpieczających ją przed uszkodzeniem. SIRIO steruje łagodnym uruchamianiem i zatrzymywaniem silnika pompy.

Zalety:

– Zestaw pompa głębinowa z elektronicznym sterowaniem.

– Wzmocnione włóknem szklanym wirniki.

– Przewalajalny, chłodzony olejem silnik z magnesami stałymi.

– Wysokiej jakości łożyska.

– Odrzutnik piasku.

– Wysokiej klasy materiały konstrukcyjne.

– SIRIO zapewnia płynną regulację obrotów i łagodny rozruch silnika.

– Zawór zwrotny wbudowany w sterownik.

Elektronika sterownika chroni zestaw

przed: suchobiegiem, asymetrią faz, przeciążeniem silnika, zbyt wysokim i za niskim napięciem, zwarciem, przegrzaniem serownika SIRIO, zbyt częstym uruchamianiem pompy spowodowanym znacznym wyciekami w instalacji hydraulicznej.



Omnigena
POMPY



OMNIGENA Sp.j.
Święcie, ul. Pozytywki 7
05-860 Płochocin
tel. 22 722 22 22
www.omnigena.pl
sprzedaz@omnigena.pl

Jak zapewnić stabilne ciśnienie wody w domu?

Jedną z bardziej frustrujących sytuacji związanych z korzystaniem z wody jest jej słabe ciśnienie, będące częstym problemem powodującym, że nie jesteśmy w stanie spłukać mydła z ciała lub płynu z naczyń. Niskie ciśnienie wody może także niekorzystnie wpływać na urządzenia, które korzystają z przyłącza, w tym zmywarki i pralki. Problem ten rozwiązują hydrofory, jednak użytkownicy często narzekają na ich głošną pracę. Na rynku pojawiło się bezobsługowe i nowoczesne urządzenie, które skutecznie stabilizuje ciśnienie wody, a do tego pracuje cicho, zapewniając komfort domownikom.



Jak zapewnić wysokie ciśnienie wody jednocześnie we wszystkich kranach w domu?

Hydrofor Wilo-Isar BOOST5 może zostać zainstalowany w domowym systemie zaopatrzenia w wodę i dawać dobre ciśnienie w każdym punkcie czerpalnym. To innowacyjne rozwiązanie doskonale radzi sobie ze stabilizacją ciśnienia wody. W przeciwieństwie do tradycyjnych hydroforów, nie wymaga sterowania za pomocą pokręteł gdyż jest bezobsługowe. Hydrofor Wilo został wyposażony w regulator z intuicyjnym panelem, za pośrednictwem którego można w łatwy sposób zmniejszać i zwiększać ciśnienie wody. Fabrycznie ciśnienie ustawione jest na 3 bary i w zasadzie wystarczy wcisnąć przycisk plus lub minus, by ustawić żądaną wartość w zakresie od 1 bara do 5,5 bara, z nastawą co pół bara.

Wilo-Isar BOOST5 jest urządzeniem małym, bardzo estetycznym, co również odróżnia je od dotychczas stosowanych hydroforów. W kompaktowej obudowie znajduje się kompletny system składający się z pompy wielostopniowej, naczynia przeponowego, przetwornicy częstotliwości, czujnika ciśnienia i przepływu oraz zaworu zwrotnego. Przetwornica (falownik) dostosowuje prędkość obrotową pompy i utrzymuje ciśnienie. Jej zadaniem



wilo

Stabilne ciśnienie wody jednocześnie we wszystkich kranach



Cichy, kompaktowy, energooszczędny, bezobsługowy hydrofor premium Wilo-Isar BOOST5

jest także sprawowanie kontroli nad pracą i wykrywanie takich niepożądanych stanów, jak suchobieg, przegrzew silnika, czy różne rodzaje obciążeń, które często mogą się pojawić z instalacji elektrycznej, np. na przyłączy sieciowym. W urządzeniu znajduje się także zawór zwrotny, naczynie ciśnieniowe, które redukuje uderzenia ciśnienia i pozwala na komfortową, cichą pracę całego systemu.

Zalety hydroforu Wilo-Isar BOOST5

Ta cicha praca jest jednym z największych pozytywnych Wilo-Isar BOOST5. Dźwięk urządzenia zbliżony jest poziomem hałasu do zwyczajnej rozmowy. Urządzenie zawdzięcza to sprawnemu układowi hydraulicznemu i izolacji akustycznej. Hydrofor Wilo-Isar BOOST5 jest także urządzeniem energooszczędnym, a dodatkowo posiada korzystną cenę. Na listę walorów

wpisać można także intuicyjną obsługę możliwą dzięki wyświetlaczowi LED i przyciskom, a także długą żywotność zespołu pompowego, wykonanego z wysokiej jakości tworzywa sztucznego.

Montaż i eksploatacja hydroforu Wilo-Isar BOOST5

Wilo-Isar BOOST5 dostarczany jest w wersji gotowej do podłączenia. Montaż urządzenia jest bardzo prosty (nawet w przypadku podłączania do już istniejącej instalacji) dzięki obrotowym złączom hydraulicznym, które pozwalają na łatwe podłączenie przyłącza ssawnego i tłocznego. Należy przy tym pamiętać, aby urządzenie zamontować w suchym, wentylowanym pomieszczeniu. Bezpieczną eksploatację Wilo-Isar BOOST5 zapewniają zintegrowane funkcje ochrony. Wszelkie błędy sygnalizowane są za pomocą czerwonej diody na panelu sterowania. Przed pierwszym uruchomieniem należy hydrofor zalać wodą. Na dnie rurociągu ssawnego znajduje się zawór stopowy. Przy jego pomocy należy zapewnić szczelność instalacji ssawnej, a następnie odkręcić górny korek na pokrywie urządzenia i wlać do niego ok. 1,5 litra wody. Następnie trzeba odpowietrzyć urządzenie (służy do tego korek po lewej stronie od centrali), zakręcić ponownie oba korki i sprawdzić szczelność instalacji. Podczas pierwszego uruchomienia, jeśli hydraulika nie została odpowiednio odpowietrzona, zaświeci się czerwona dioda. W takim przypadku może być konieczne zalanie hydrauliki jeszcze odrobiną wody. Po prawidłowym zalaniu hydrauliki należy jeszcze raz uruchomić układ pompowy, otworzyć zawór i wyrzucić wodę z instalacji. Od tego momentu można korzystać z urządzenia i w pełni cieszyć się dobrym ciśnieniem we wszystkich punktach czerpalnych w domu.

wilo



Wilo Polska Sp. z o.o.
ul. Jedności 5
05-506 Lesznowola
infolinia 801 369 456
www.doborpompy.pl
www.wilo.pl
wilo.pl@wilo.com



co zrobić ze ściekami?

Wybór sposobu odprowadzenia ścieków to jedna z najważniejszych decyzji. Najlepiej ją podjąć jak najwcześniej, już na etapie poszukiwania działki. Bowiem nie wszędzie dostępna jest kanalizacja zbiorcza, natomiast przydomową oczyszczalnię lub szambo nie zawsze możemy zbudować na danej posesji.

W obecnych czasach trudno wyobrazić sobie dom bez kanalizacji. Jak ją zapewnić? W najlepszej sytuacji są właściciele działek podłączonych do sieci. Niestety, wiele parceli w naszym kraju wciąż jest nieuzbrojonych. Na szczęście jest kilka innych sposobów, aby zapewnić odbiór ścieków.

SIEĆ KANALIZACYJNA

Podłączenie domowej instalacji kanalizacyjnej do publicznej sieci kanalizacyjnej to zdecydowanie najkorzystniejsze rozwiązanie. Wykonuje się je w formie tzw. przykanalika, najczęściej zakoń-

czonego studzienką rewizyjną, w której łączy się on z przewodem odprowadzającym ścieki z budynku. Budowa wymaga uzgodnienia warunków z lokalnym przedsiębiorstwem wodno-kanalizacyjnym i sporządzenia odpowiedniego projektu, a także zgłoszenia zamiaru wykonania przyłącza w starostwie powiatowym.

W praktyce, jak zwykle w takich przypadkach, najlepiej powierzyć wszystkie te sprawy lokalnemu wykonawcy, którego wskażą sąsiedzi albo po prostu operator sieci. To on wszystko załatwi, pozostanie tylko podpisać odpowiednie dokumenty i zapłacić. Koszty są zmienne, powiązane z warunkami lokalnymi, często trzeba wnieść opłatę stanowiącą swoisty udział

Zawierając odpowiednią umowę z przedsiębiorstwem wod.-kan., najlepiej od razu wystąpić o zgodę na założenie drugiego wodomierza, zliczającego wodę niewracającą do kanalizacji, służącą do podlewania ogrodu.

w rozbudowie gminnego systemu kanalizacyjnego.

Późniejsze rachunki za odprowadzanie ścieków naliczane są na podstawie zużycia wody z instalacji wodociągowej. Dlatego zawierając odpowiednią umowę z przedsiębiorstwem wod.-kan., najlepiej od razu wystąpić o zgodę na założenie drugiego wodomierza, zliczającego wodę niewracającą do kanalizacji, służącą do podlewania ogrodu.

BEZODPŁYWY ZBIORNIK NA ŚCIEKI

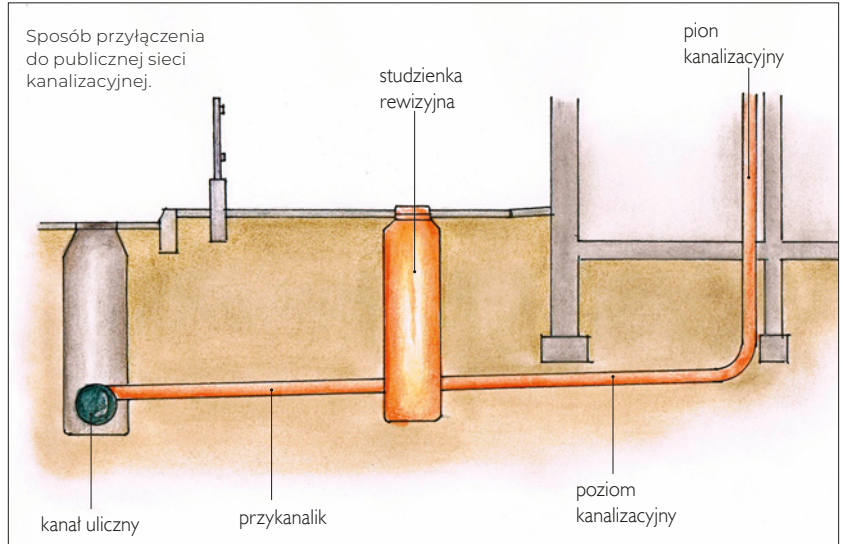
Szczelny, bezodpływowy zbiornik na ścieki, powszechnie nazywany szambem,



▲ Do niewątpliwych zalet prefabrykowane zbiorników z tworzyw sztucznych należą: lekkość, która bardzo ułatwia transport i montaż (w kilka osób zbiornik można łatwo przesunąć tam, gdzie samochód nie wjedzie), całkowita szczelność i znakomita odporność na agresywne substancje chemiczne zawarte w ściekach. EURO SZAKK PL



▲ W obecnych czasach trudno wyobrazić sobie dom bez kanalizacji. Ścieki można odprowadzać do kanalizacji zbiorczej, do szamba, albo do przydomowej oczyszczalni ścieków. EKO-BIO



to często jedyne rozwiązanie dla właścicieli małych działek położonych w rejonach pozbawionych kanalizacji, a także dla tych, którzy nie chcą inwestować w oczyszczalnię.

Zbiornik możemy ulokować w każdym miejscu naszej działki, pod warunkiem zachowania odpowiednich odległości od studni (15 m), okien i drzwi do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (5 m) oraz granicy działki (2 m). Odległość od granicy działki może być mniejsza, o ile zainteresowani sąsiedzi uzgodnią usytuowanie swoich zbiorników bezpośrednio przy granicy. Szamba nie wolno sytuować w zagłębieniu terenu, gdzie byłoby narażone na zalanie przez wody opadowe.

Lokalizację szamba należy też starannie przemyśleć pod kątem jego bezproblemowego opróżniania. Najlepiej, jeśli jest to możliwe bez konieczności wjazdu wozu asenizacyjnego na teren posesji, a zdecydowanie najwygodniejszym rozwiązaniem jest wykonanie przyłącza do opróżniania zakończonego odpowiednim złączem zainstalowanym w ogrodzeniu. Pozwala to na wywożenie szamba bez wchodzenia obsługi wozu asenizacyjnego na teren posesji, a więc także pod nieobecność mieszkańców.

Druga z kluczowych decyzji dotyczy wielkości zbiornika. Generalnie sprawa jest jasna – czym większy, tym lepszy, bo rzadziej trzeba będzie go opróżniać. Co więcej, za przyjazd wozu asenizacyjnego i odbiór niewielkiej ilości ścieków

zapłacimy tylko trochę więcej niż gdyby zabrali ich więcej. Wynika z tego, że najlepszym wyborem będzie zbiornik o pojemności 10 m³ (większe podlegają bardziej restrykcyjnym przepisom odnośnie lokalizacji).

Szambo można wykonać z różnych materiałów. Popularne przed laty **kąry betonowe** wyszły z użycia i zostały zastąpione przez:

■ prefabrykowane zbiorniki betonowe

– to dziś najpopularniejsza opcja. Oferta rynkowa w tym segmencie jest bardzo szeroka, a ceny – przystępne. Zbiorniki betonowe są proste w montażu – wystarczy tylko opuścić je do przygotowanego wcześniej wykopu. Nie wymagają dodatkowego kotwienia ani dociążania. Solidnie wykonane są trwałe, odporne na korozję i uszkodzenia mechaniczne, a odpowiednio zaimpregnowane – służą bezproblemowo przez lata. Jedyny istotny minus to konieczność dowiezienia ciężkiego zbiornika (lub jego elementów) na miejsce posadowienia oraz użycia dźwigu samochodowego w celu opuszczenia do wykopu. Nie w każdym warunkach jest to możliwe;

■ prefabrykowane zbiorniki z tworzyw sztucznych

– również oferowane są w bogatej gamie. Do ich niewątpliwych za-

Lokalizację szamba należy też starannie przemyśleć pod kątem jego bezproblemowego opróżniania.

instalacje instalacje kanalizacyjne

let należą: lekkość, która bardzo ułatwia transport i montaż (w kilka osób zbiornik można łatwo przesunąć tam, gdzie samochód nie wjedzie), całkowita szczelność i znakomita odporność na agresywne substancje chemiczne zawarte w ściekach. Niestety, są podatne na uszkodzenia mechaniczne, co powoduje konieczność zachowania ostrożności przy montażu. Największą wadą jest jednak możliwość wypchnięcia pustego zbiornika na powierzchnię przez wody gruntowe – sprawia to, że raczej nie korzysta się z nich tam, gdzie poziom wód jest wysoki. Wypchnięciu można przeciwdziałać poprzez kotwienie zbiornika w gruncie, ale na terenach podmokłych czy gliniastych będzie to nieco ryzykowne rozwiązanie. W takich warunkach lepiej postawić

na zbiornik z betonu, któremu nie grozi ani wypchnięcie, ani zniszczenie pod wpływem parcia hydrostatycznego. W razie krótkotrwałego podniesienia się poziomu wód gruntowych, lepiej żeby zbiornik był wypełniony, co zrównoważy napór z zewnątrz.

Uwaga! Kupując zbiornik należy zadbać o to, by wraz z nim otrzymać certyfikat szczelności, który może być potrzebny do odbioru budowlanego.

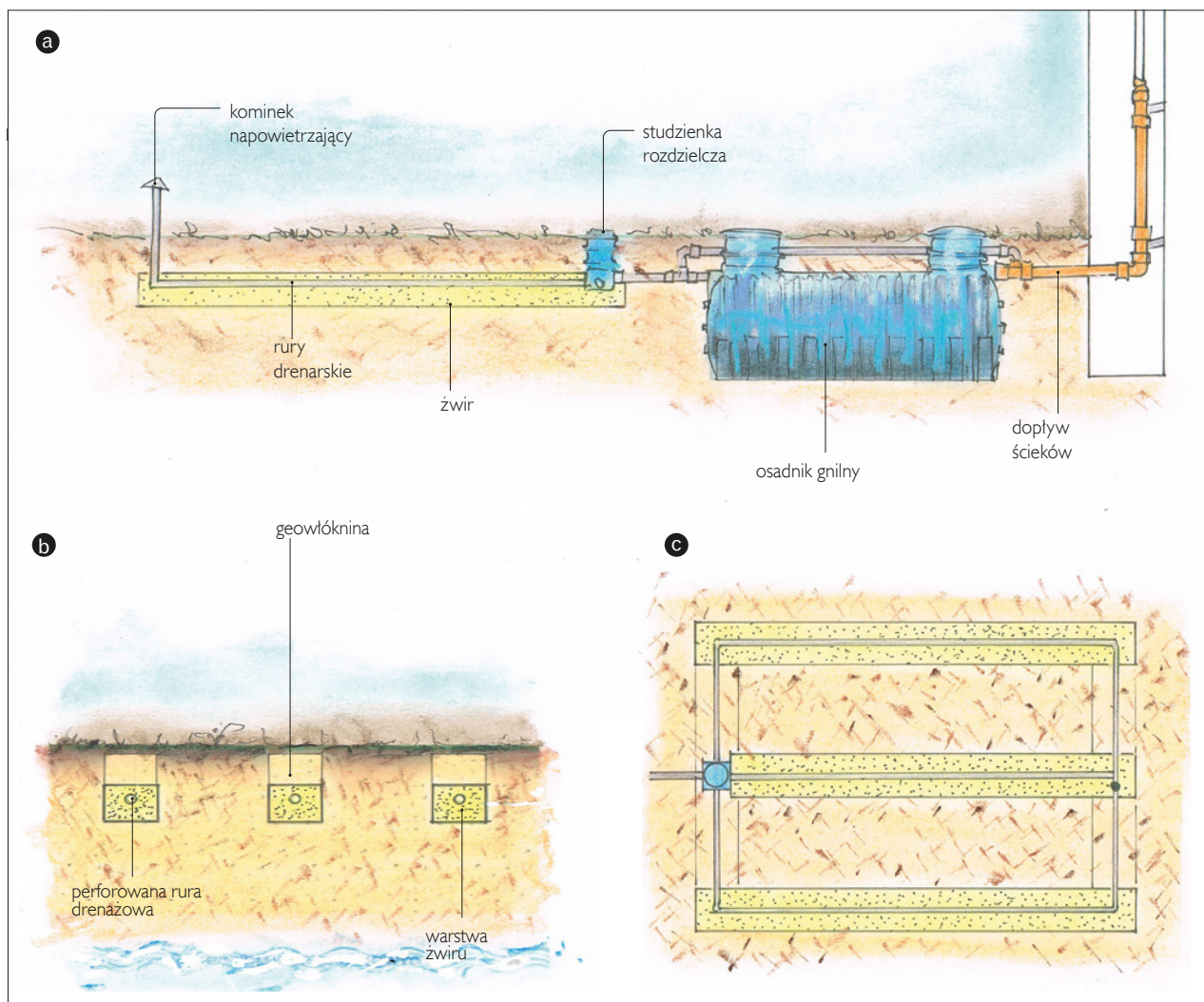
PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Największą zaletą tego rozwiązania jest względnie tania eksploatacja. Niestety, przydomowa oczyszczalnia ścieków ma też sporo wad. Przede wszystkim jeśli jej eksploatacja ma być naprawdę niekło-

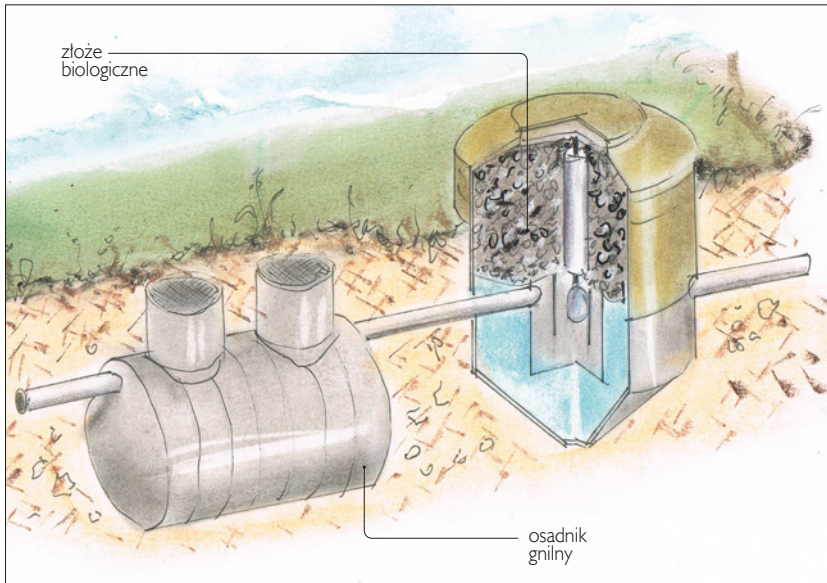
potliwa, to prace trzeba wykonać bardzo solidnie. Oznacza to spore wydatki inwestycyjne. Ponadto oczyszczalnia musi być dopuszczona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a jeśli tego planu nie przyjęto – w decyzji o warunkach zabudowy. Wreszcie działka winna mieć rozmiary pozwalające na wybudowanie oczyszczalni zgodnie z przepisami, z których najtrudniejszym do spełnienia jest najczęściej warunek zachowania 30-metrowej odległości między miejscem odprowadzania ścieków a studnią.

Jest kilka typów przydomowych oczyszczalni ścieków, najpopularniejsze to:

■ **oczyszczalnie z drenażem rozsączającym** – najczęściej spotykane rozwiązanie. Spływające z domu ścieki trafiają



▲ Oczyszczalnia z drenażem rozsączającym (a). Przekrój przez dren (b) i sposób ułożenia tych elementów (c).



▲ Oczyszczalnia ze złożem biologicznym.

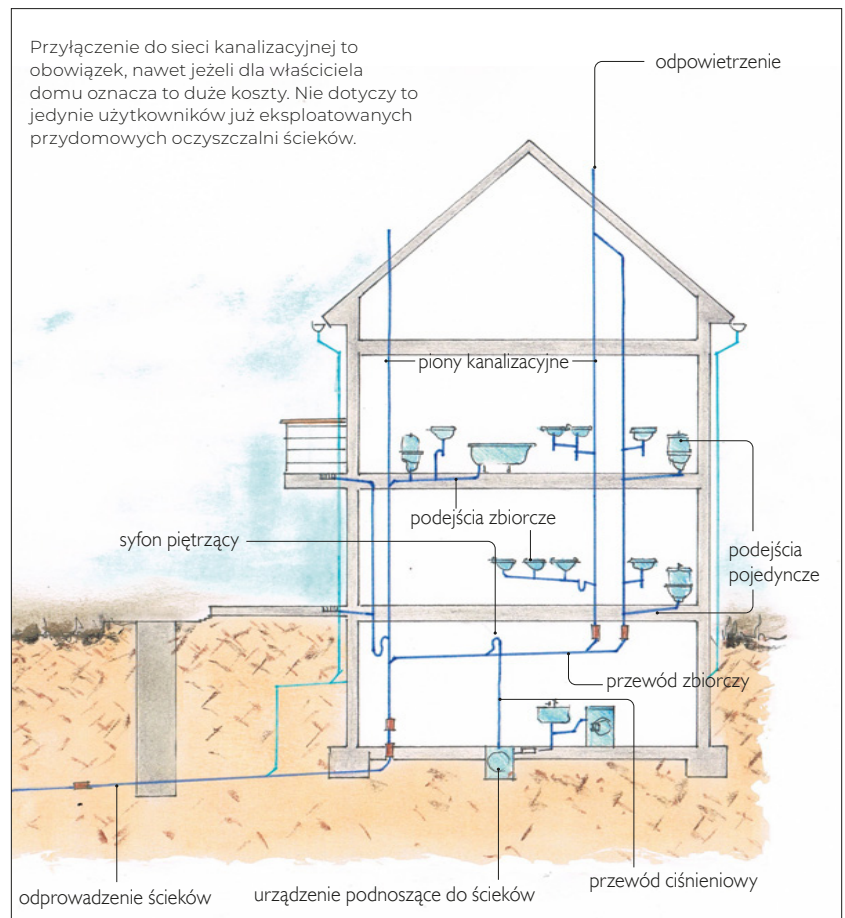
w nich najpierw do osadnika gnilnego, przypominającego zwykle szambo, którego zadaniem jest oddzielenie zanieczyszczeń stałych. Jego pojemność powinna być tak obliczona, by ścieki „leżakowały” w nim nie krócej niż 48 godzin (czym dłużej, tym lepiej). Następnie przez studzienkę rozdzielczą przepływają one do perforowanych rur drenazowych, ułożonych w warstwie żwiru lub tłucznia na głębokości 0,6–1,2 m poniżej poziomu gruntu, ale co najmniej 1,5 m powyżej tzw. najwyższego poziomu wód gruntowych (gdą jest on zbyt wysoki, problem można rozwiązać poprzez budowę wypiętrzonego ponad poziom terenu kopca, w którym prowadzi się dreny). Warunkiem wykonania takiej oczyszczalni jest spełnienie wspomnianego już wymogu minimalnej odległości od studni (licząc od najbliższego przewodu rozsączającego), a jej prawidłowe funkcjonowanie zależy przede wszystkim od odpowiedniej przepuszczalności gruntu (kłopotliwe są grunty gliniaste). Decydując się na oczyszczalnię tego typu, trzeba zdawać sobie sprawę z tego, że zajmuje ona sporą powierzchnię (ok. 100 m² dla 4-osobowej rodziny, a w niekorzystnych warunkach nawet trzy razy tyle), na której (i w odległości 3 m wokół niej) można uprawiać tylko płytko korzeniącą się roślinność. Ponadto nawet dobrze wykonany system drenazowy

wymaga zwykle po 10–15 latach oczyszczenia i przełożenia rur, czyli – w praktyce – wykonania od nowa;

■ **oczyszczalnie kompaktowe** – to droższy, ale trwalszy wariant. Tego ty-

pu oczyszczalnie zajmują też mniej miejsca, co jest ogromną zaletą. Rozmaitość rozwiązań oferowanych przez ich producentów jest ogromna, a największą popularność zdobyły oczyszczalnie ze złożem biologicznym. Niezależnie jednak od biochemicznych szczegółów procesu oczyszczania ścieków, wszystkie konstrukcje tego rodzaju łączy to, że proces ten odbywa się nie w gruncie, lecz w szczelnych zbiornikach (lub wydzielonych komorach jednego zbiornika), przez które ścieki przepływają do momentu, kiedy ich stan pozwala na odprowadzenie do studni chłonnej albo wód powierzchniowych, np. rowu melioracyjnego. Jakość oczyszczonych ścieków pozwala też najczęściej używać ich bez problemu do podlewania ogrodu.

Przy ocenie rozmaitych konstrukcji należy uwzględnić obecność i zapotrzebowanie na energię elektryczną rozmaitych komponentów mechanicznych, takich jak pompy czy napowietrzacze. Konieczność ich zasilania generuje bowiem koszty eks-



Przyłączenie do sieci kanalizacyjnej to obowiązek, nawet jeżeli dla właściciela domu oznacza to duże koszty. Nie dotyczy to jedynie użytkowników już eksploatowanych przydomowych oczyszczalni ścieków.



▲ Drenaż lub studnia chłonna odbierająca ścieki z oczyszczalni przydomowej musi być umieszczony w odległości co najmniej 30 m od studni. EKO-BIO

ploutacyjne, to samo dotyczy utrzymania w pełnej sprawności technicznej. Zawsze trzeba też oszacować koszty okresowego czyszczenia, ewentualnej wymiany wkładów czy złóż filtracyjnych itd. Niezależnie od rodzaju oczyszczalni, decyzja o wyborze firmy, której powierzymy jej wykonanie, powinna być poprzedzona starannym rozeznaniem.

DOMOWA INSTALACJA KANALIZACYJNA

Na koniec przyjrzyjmy się domowej instalacji kanalizacyjnej, czyli miejscu, gdzie powstają ścieki. Najlepiej, gdy jej plan wykona fachowy instalator. Zwykle bowiem wskazówki zawarte w projekcie architektonicznym są mało użyteczne. Instalator musi jednak wcześniej poznać preferencje inwestorów w kwestii rozmieszczenia urządzeń sanitarnych, a zwłaszcza misek ustępowych, wanien i kabin prysznicowych. Dość często na tym etapie ich wyobrażenia dotyczące rozplanowania pomieszczeń sanitarnych trzeba zresztą modyfikować, niekiedy w dość znacznym stopniu.

Przed rozmową z fachowcem warto zapoznać się choćby z podstawowymi pojęciami dotyczącymi instalacji kanalizacyjnej i pamiętać przynajmniej o kilku podstawowych uwarunkowaniach:

- ścieki przemieszczają się w instalacji kanalizacyjnej grawitacyjnie, niezbędne jest zatem zachowanie odpowiednich spadków przewodów (około 2 proc., czyli 2 cm na 1 m długości rury) w kierunku odpływu ścieków;



▲ Rury tworzące podejścia muszą mieć średnicę dostosowaną do ilości spływających nimi ścieków. W praktyce oznacza to, że trzeba je dobrać zależnie od tego, jakie przybory kanalizacyjne są do nich przyłączone. PIPELIFE

- rury kanalizacyjne są dość grube (od 40 mm – podłączenia umywalek, do 110 mm – dopływy z misek sedesowych), tak więc często nie można ukryć ich w ścianach, a co najwyżej za ekranami maskującymi. Rury prowadzi się też w kanałach instalacyjnych, a w domach podpiwnicznych – pod sufitem w piwnicy;

- podejścia (prawie poziome odcinki przewodów kanalizacyjnych, łączące poszczególne urządzenia sanitarne z pionami) nie powinny mieć długości przekraczającej 3 m, bo komplikuje to wykonanie instalacji;

- wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą zostać zasifonowane, tzn. przyłączone za pośrednictwem wypełnionego wodą odcinka przewodu, który zapobiega cofaniu się nieprzyjemnych woni do pomieszczeń (wyjątkiem jest miska sedesowa, w której rolę syfonu pełni odpowiednio ukształtowany odpływ). Rada praktyczna – w przypadku wanien i kabin prysznicowych zdecydowanie warto zamontować nowoczesne syfony, które można czyścić od góry, bo eliminuje to np. konieczność rozbierania obudowy wanny w celu wyczyszczenia syfonu;

- piony, przynajmniej te odprowadzające ścieki z misek ustępowych, powinny być wyposażone w wyprowadzone ponad dach budynku przewody napowietrzają-

ce. Zapobiegają one powstawaniu podczas spływu ścieków podciśnienia, które skutkuje wysysaniem wody z syfonów i rozchodzeniem się nieprzyjemnych woni;

- przygotowując projekt instalacji, nie wolno zapomnieć o trójnikach rewizyjnych, które pozwalają na w miarę bezproblemowe udrażnianie rur w sytuacji, gdy dojdzie do ich zapchania (co może się zdarzyć nawet w zupełnie prawidłowo wykonanej instalacji).



▲ Aby nie dopuścić do przepelnienia się zbiornika na ścieki, warto zainstalować w nim czujnik zapelnienia. HPD

Jak w prosty sposób zwiększyć wygodę użytkownika zbiornika na ścieki?

Znowu wylało Ci szambo, bo nie dopilnowałeś zamówienia wozu asenizacyjnego lub dopiero rozważasz zakup zamkniętego zbiornika na ścieki? Zastanów się czy nie zainstalować w nim czujnika – sygnalizatora zapełnienia szamba. Cykliczne zaglądnienie do zbiornika nawet dla użytkowników będących w pełni sił nie jest ani wygodne, ani przyjemne ale niestety konieczne.

Rozwiązaniem tego problemu, jednocześnie podnoszącym komfort użytkownika szamba, jest niezawodny czujnik poziomu cieczy. Dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie przewodowego Sygnalizatora Alarmowego poziomu zapełnienia. Urządzenie takie nie jest drogie, jest łatwe w montażu, a po instalacji praktycznie bezobsługowe. **Sygnalizator ALERT GM-S II**, produkowany przez firmę HPD, jest jednym z najlepszych dostępnych na rynku urządzeń do kontrolowania poziomu cieczy w zbiorniku na szambo lub deszczówkę. O jego niezawodności świadczy 10-letnia gwarancja na sondę i 3-letnia na panel. Zestaw składa się z trzech elementów: sondy, centralki i zasilacza.

Montaż czujnika poziomu szamba

Czujnik poziomu szamba może być montowany we wszystkich rodzajach zbiorników, zarówno nowych, jak i tych już używanych! Instalacja polega na umieszczeniu sondy w zbiorniku, na poziomie pozwalającym zachować kilkudniową rezerwę bezpieczeństwa. Następnie sonda łączona jest z centralką, którą umieszczamy w domu. Niewielkie rozmiary oraz estetyczne wykonanie dostępne w dwóch wersjach kolorystycznych, sprawiają, że element ten nie będzie się rzucał w oczy, a jednocześnie zapewni czytelność komunikatów.

Połączenie kablowe gwarantuje stabilność i długoletnią pracę

Centralka sygnalizatora HPD ALERT GM-S II wyposażona jest w trzy diody: zieloną – informującą o gotowości urządzenia, czerwoną – sygnalizującą osiągnięcie poziomu alarmowego oraz niebieską – wyłączenie dźwięku. Zapaleniu się czerwonej diody towarzyszy sygnał dźwiękowy, który oczywiście można wyłączyć. Od tego momentu użytkownikowi pozostaje zapas



czasu (rezerwa) zgodny z poziomem założonym podczas instalacji sondy. Pozwala to na optymalne zamówienie wozu asenizacyjnego, bez konieczności jednoczesnego ograniczania zużycia wody.

Korzyści wynikające z instalacji czujnika napełnienia szamba: wygoda, bezobsługowość, poczucie bezpieczeństwa.

Możliwość zdalnego monitorowania zbiornika, to wartość trudna do przecenienia. Tradycyjna kontrola wzrokowa jest czynnością uciążliwą i nieprzyjemną. Ponadto, użytkownik zyskuje komfort eksploatacji bez obaw o przepełnienie szamba i przykre, a często także kosztowne konsekwencje tego faktu. W ofercie firmy HPD znajduje się także sygnalizator umożliwiający zdalne powiadomienia. Posiada on wszystkie cechy czujnika opisanego wcześniej, ponadto ma możliwość wysyłania wiadomości SMS z komunikatem alarmowym.

HPD ALERT GSM III T pozwala na wprowadzenie do 40 numerów telefonów komórkowych do których będzie wysyłany komunikat o ustalonej treści. W chwili otrzymania sygnału o przepełnieniu centralka automatycznie wysyła wiadomości zgodnie z zaprogramowanym wcześniej schematem. Wiadomość taka może być kierowana do właściciela nieruchomości, zarządcy obiektu lub też wprost do firmy asenizacyjnej, czyniąc proces opróżniania szamba niemal bezobsługowym.

Bezprzewodowy system antyzalaniowy – dodatkowa oferta dla zabezpieczenia domu

Radiowy Czujnik Zalania – współpracuje bezprzewodowo z Radiowym Zaworem odcinającym dopływ wody do budynku; może być samodzielnym urządzeniem alarmowym do wczesnego wykrywania obecności wody w pomieszczeniach narażonych na zalanie oraz pomieszczeniach ze zbiornikami wody (zmywarka, pralka, klimatyzacja).

Radiowy Zawór 1" – współpracuje z bezprzewodowymi czujnikami zalania; po otrzymaniu sygnału z czujnika zamyka dopływ wody do budynku, dodatkowe funkcje: zamykanie/otwieranie za pomocą pilota lub lokalnymi przyciskami, awaryjne sterowanie ręczne w przypadku braku zasilania; możliwość zarejestrowania łącznie 30 radiowych czujników zalania i pilotów.

Możliwość rozbudowy systemu o Moduł WATER_CONTROL do współpracy i bezprzewodowej komunikacji z systemem alarmowym.



HPD s.c. W. Hryciuk, J. Książek
ul. Zeromskiego 32E, Słupno
05-250 Radzymin
tel. 604 155 065, 503 822 797
www.hpd.com.pl
hpd@hpd.com.pl

Szambo, a przydomowa oczyszczalnia ścieków. Kiedy trzeba wymienić a kiedy po prostu się to opłaca?

Budując dom na działce, która nie ma dostępu do kanalizacji, musimy liczyć się z koniecznością skorzystania z alternatywnego sposobu odprowadzania i utylizowania ścieków. Rozwiązaniem może być tradycyjne szambo lub oczyszczalnia przydomowa. Jakie są różnice między tymi dwoma instalacjami, kiedy należy wymienić szambo na przydomową oczyszczalnię ścieków, a kiedy jest to po prostu opłacalne? Na te pytania odpowiemy w naszym artykule!

Szambo

– najważniejsze korzyści i wady

Pierwszą z opcji odprowadzania ścieków jest szambo, czyli zbiornik bezpośrednio podłączony do domowego systemu kanalizacyjnego. Na rynku spotyka się najczęściej dwa rodzaje szamb:

- betonowe;
- z tworzywa sztucznego.

Zasadniczą zaletą szamba jest niski koszt instalacji, a także wytrzymałość i odporność na czynniki zewnętrzne. Ważne jest też to, że nie wymaga ono dużo miejsca, przez co może być zbudowane również na małych działkach.

Do wad szamb należą przede wszystkim wysokie koszty eksploatacji. Taki wybór wiąże się bowiem z koniecznością monitorowania poziomu ścieków i ich regularnego wywożenia. Proces ten może być natomiast nieprzyjemny, zarówno z powodu zapachów, jak też hałasu. Ponadto minusem jest też to, że wraz ze ściekami usuwana jest woda, co stanowi stratę również w wymiarze ekologicznym. Niestety



szamba betonowe z czasem mogą się rozszczelnić.

W konsekwencji – poza niskimi kosztami budowy – trudno znaleźć ekonomiczne lub ekologiczne argumenty przemawiające za tego rodzaju inwestycją. Jak jednak przedstawiają się alternatywne rozwiązania?

Przydomowa oczyszczalnia ścieków – ekologiczna alternatywa

W ostatnich latach coraz popularniejszym rozwiązaniem stają się przydomowe oczyszczalnie ścieków. Na rynku funkcjonuje kilka rozwiązań, które różnią się zarówno sposobem działania, jak też kosztami wykonania i wymogami w zakresie specyfiki działki. Ich przekrój można przedstawić na podstawie oferty firmy **EKO-BIO OCZYSZCZALNIE**, w której znaleźć można oczyszczalnie:

– EKO-BIO – biologiczne z napowietrzaniem, które korzystają z tlenowej oraz bez-tlenowej metody oczyszczania;

– EKO-ODR – ekologiczne – drenażowe z koszem filtracyjnym, które bazują zarówno na mechanicznej, jak i biologicznej metodzie oczyszczania ścieków.

Ponadto, w przypadku aglomeracji powyżej 100 tys. mieszkańców można też zastosować EKO-BIOCh – oczyszczalnie biologiczno-chemiczne, gdzie proces utylizacji zanieczyszczeń odbywa się przy udziale środka chemicznego.

Przydomowe oczyszczalnie ścieków są droższe od tradycyjnego szamba, ich minusem może być też konieczność spełnienia odpowiednich warunków w zakresie rozmiarów działki. Na tym wady jednak się kończą, ponieważ są to instalacje wyjątkowo oszczędne w utrzymaniu, przez co inwestycja zwraca się już po kilku latach. Warto również zaznaczyć, że są one wyjątkowo wytrzymałe, przewidziane na wiele lat użytkowania. Świadczyć mogą o tym chociażby gwarancje producenta udzielane na okres aż 10 lat. Tego rodzaju gwaran-



cja jest także dostępna na oczyszczalni biologiczne i ekologiczne wykonane przez EKO-BIO.

Do innych zalet tej formy utylizacji ścieków należy też wygoda i niska uciążliwość dla otoczenia. Sprawna instalacja pozwala niemal zapomnieć o problemie ścieków, dzięki czemu oczyszczalnie mogą być budowane bliżej budynków, a także miejsc rekreacji. Takie rozwiązanie jest również ekologiczne, ponieważ usuwanie zanieczyszczeń odbywa się przy udziale biologicznych procesów rozkładu, a woda zgromadzona w tym procesie wraca do obiegu w miejscu z którego została pobrana.

Kiedy warto zainwestować w oczyszczalnię?

Przydomowa oczyszczalnia ścieków w zestawieniu z tradycyjnym szambem jest z wielu perspektyw opcją znacznie korzystniejszą. Początkowa inwestycja szybko się zwraca, natomiast sama instalacja może służyć nam przez wiele lat. Jest to także wygodniejsza i nieuciążliwa forma utylizacji ścieków, która pozwala na niemal bezobsługowe funkcjonowanie przez wiele lat. Wymogi prawne dotyczące zarówno szamba, jak i oczyszczalni – szczególnie, gdy są to małe instalacje przeznaczone, dla pojedynczego gospodarstwa domowego – są zbliżone i nie wymagają wielu formalności. Przed dokonaniem wyboru warto jednak przeanalizować przepisy w tym zakresie, ponieważ – przykładowo w wyniku specyficznych rozmiarów działki – mogą one determinować wybór konkretnej opcji. Podobnie wygląda to w przypadku uwarunkowań wodno-gruntowych. W tym



zakresie Klienci EKO-BIO mogą jednak liczyć na bezpłatny i niezobowiązujący audyt, w trakcie którego nasz specjalista wykona niezbędne pomiary i dobierze odpowiedni dla danych warunków rodzaj instalacji.

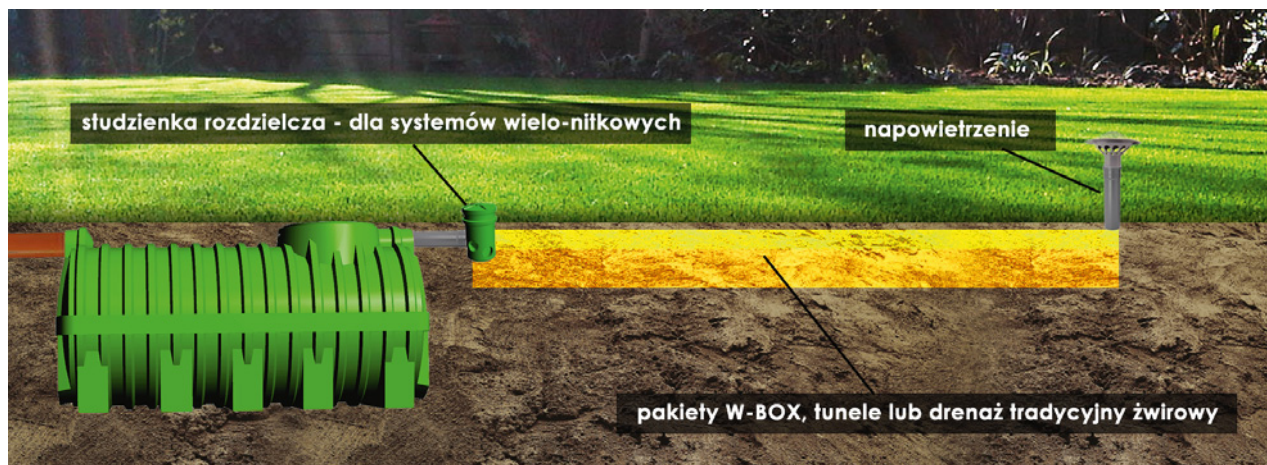
Podsumowując, należy więc podkreślić, że przydomowe oczyszczalnie ścieków wydają się być jedynym rozsądnym rozwiązaniem, które można zastosować, gdy nie mamy dostępu do kanalizacji. Wszystkich, którzy są zainteresowani możliwościami związanymi z tą formą utylizacji ścieków, **zapraszamy do kontaktu** z naszymi specjalistami. Wieloletnie doświadczenie pozwoli nam dobrać rozwiązanie, które będzie zarówno ekonomiczne i oszczędne, jak też trwałe i wygodne.



EKO-BIO Oczyszczalnia Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Przylesie 7
Bukowiec k/Łodzi
tel. 506 226 116, 784 761 082
www.oczyszczalnia.net
kontakt@oczyszczalnia.net

Przydomowe oczyszczalnie ścieków, studnie wodomierzowe, zbiorniki na ścieki i wodę, separatory tłuszczu, węglowodorów, systemy drenarskie, studnie chłonne do pomp ciepła

Przydomowe oczyszczalnie ścieków SZAKK – to nowoczesne i niezawodne systemy do oczyszczania ścieków bytowych w gospodarstwach domowych, obiektach użytkowanych okresowo (np. domy letniskowe) oraz w nieruchomościach komercyjnych (hotele, restauracje, obiekty agroturystyczne itp). Idealne wszędzie tam, gdzie brak możliwości podłączenia do kanalizacji zbiorczej (komunalnej).



Zalety oczyszczalni

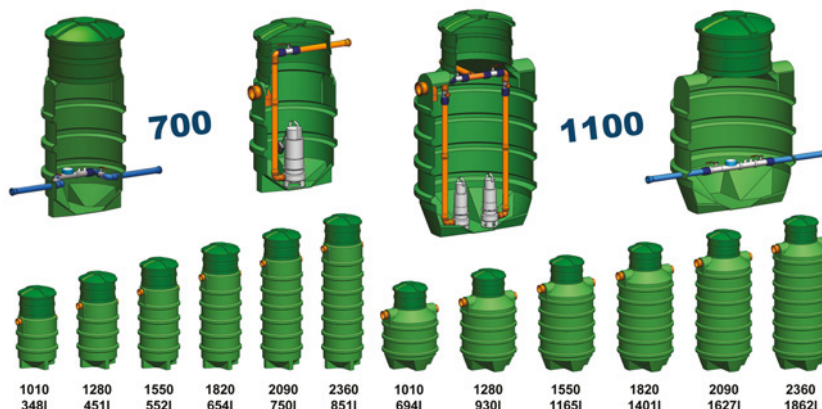
- niski koszt zakupu i eksploatacji (6 zł/m-c),
- osadniki wytworzone z czystego polietylenu wysokiej gęstości HDPE w kolorze białym,
- ścianka zbiornika 8 mm, co czyni go najlepszą konstrukcją na rynku,
- zbiorniki odporne na zgniatanie – nie wymagają obsypki cementowej,
- zbiorniki dwu- i trzykomorowe oraz systemy zmieniające stare szambo na oczyszczalnię,
- pięć różnych pojemności (**1200, 2000, 2700, 3150 i 3600 litrów**), co pozwala na dobór do praktycznie każdych warunków,
- nadstawka 25 cm na zbiornik GRATIS,
- możliwość montażu dodatkowych nadstawek na zbiornik 25 i 55 cm oraz dowolne ich docięcie do wymaganego wymiaru, co znacznie ułatwia adaptacje jej wysokości do danego terenu i zielony kolor pokrywy i nadbudów w celu łatwiejszej aranżacji wokół trawnika i ogrodu,
- transport na terenie całej Polski, wszystkie wymagane dokumenty,

- norma EN-12566-1:2000/A1:2003,
- gwarancja producenta do 30 lat,
- produkcja, sprzedaż, serwis, montaż,
- promocja na stronie sklep.szakk.pl

Zasada działania

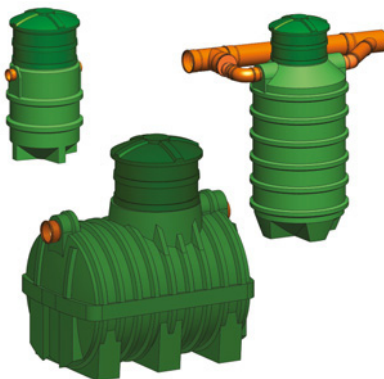
Przydomowa oczyszczalnia ścieków zwana również ekologiczną oczyszczalnią jest jednym z najtańszych sposobów na zagospodarowania ścieków bytowych. Przydomowa oczyszczalnia pozwala na oszczędność czasu i pieniędzy. Koszt miesięcznej eks-

ploatacji to tylko ok. 6 zł. Przydomowe oczyszczalnie to nie tylko pozbycie się ścieków bytowych – to przede wszystkim ochrona środowiska, która w dzisiejszych czasach powinna być priorytetem. Zasada działania oczyszczalni SZAKK opiera się na dwuetapowym oczyszczaniu ścieków bytowych. W pierwszym etapie mamy do czynienia z podczyszczaniem ścieków, w którym następuje usuwanie substancji nierozpuszczalnych w wodzie. W procesie tym biorą udział bakterie beztlenowe, dzie-





linia przepompowni jednopompowych



studzienka rozdzielcza SZAKK z nadstawką - nadbudową



ki którym w osadniku gnilnym dochodzi do automatycznego oddzielenia substancji lekkich od substancji ciężkich. Te ostatnie w wyniku opadania gromadzą się na dnie zbiornika w postaci osadu. Osad ten ulega fermentacji w wyniku czego mamy do czynienia z rozkładem na substancje mineralne rozpuszczalne i nierozpuszczalne. W ten sposób wstępnie podczyszczone ścieki przepływają przez specjalny kosz z filtrem będący elementem zbiornika oczyszczalni, a następnie trafiają do drenażu rozsączającego, w którym poddawane są kolejnemu etapowi oczyszczania wykorzystującym do tego celu tlen. W tym procesie główną rolę odgrywają bakterie, dla których ścieki stanowią swoistego rodzaju pokarm. Prawdopodobnie dobrany osadnik gnilny oraz rodzaj drenażu rozsączającego pozwala na odpowiednie oczyszczenie ścieków wynoszących ok. 60%. W drugim etapie za sprawą drenażu rozsączającego, złoża filtracyjnego lub biologicznego ścieki są

oczyszczane nawet w 98%. Aby proces oczyszczania był skuteczny, musi wynosić minimum 3 dni, dlatego bardzo ważnym czynnikiem jest odpowiedni dobór wielkości przydomowej czyszczalni ścieków. Wielkość zbiornika uzależniona jest ściśle od osób znajdujących się w danym gospodarstwie domowym jak również od dziennego wykorzystania wody. Dodatkowym atutem osadników SZAKK jest łącznik służący do połączenia szeregowego kilku zbiorników. Daje to możliwość stworzenia zbiornika kilkukomorowego lub zbiornika o większej pojemności. Zastosowanie to ma znaczenie przy budowie przydomowej oczyszczalni ścieków dla większej liczby mieszkańców.

Usługi: profesjonalne doradztwo i dobór, kompleksowy montaż, transport na terenie całej Polski kupując na sklep.szakk.pl

Gwarancja: od 10 do 30 lat

Ceny detaliczne:

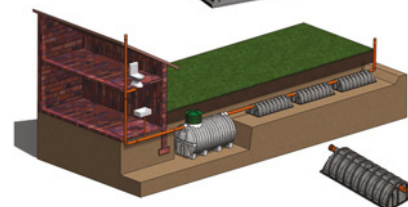
– oczyszczalnie – od 1150 zł

- przepompownie – od 350 zł
- studnie wodomierzowe – od 775 zł
- zbiorniki na szambo – od 1499 zł
- systemy drenarskie – od 175 zł
- separatory tłuszczu – od 1099 zł
- separatory węglowodorów – 2290 zł
- **studnie chłonne do oczyszczalni oraz do skroplin z pomp ciepła i klimatyzacji**

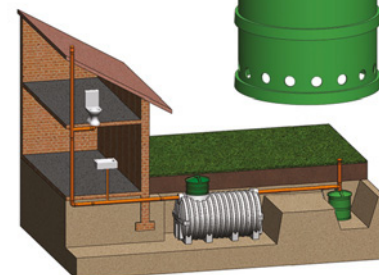
tunel SZAKK 200 litrów



tunel SZAKK 400 litrów



studnia chłonna SZAKK 210 litrów



euro
szakk.pl



EURO SZAKK PL – PRODUCENT
ul. Polna 9, 42-240 Rudniki
tel. 605 054 205, 664 233 299
www.szakk.pl
sklep.szakk.pl
sklep@szakk.pl

Wyjątkowy design i komfort – nowe rozwiązania od Jomo

Płyty przyciskowe Jomo wyróżniają się stylistyką idealnie wpisującą się w aktualne trendy wyposażenia łazienek. Gwarancją najwyższej jakości wykonania urządzeń zapewnia najstarszy niemiecki producent z ponad 100-letnim doświadczeniem.



Projektowanie nowoczesnej łazienki powinno uwzględnić atrakcyjny design urządzeń splukujących idealnie wpisujący się w aktualne trendy oraz wykonanie z dbałością o najmniejsze szczegóły. Estetyka musi jednak iść w parze ze zdrowym rozsądkiem, dlatego podczas wyboru płyt przyciskowych należy uwzględnić również komfort codziennego użytkowania, bezproblemowe utrzymanie w czystości, trwałość i... oszczędność. Wszystkie te cechy posiadają płyty przyciskowe Jomo.

Wyższy wymiar komfortu i estetyki

Płyty przyciskowe Jomo od zawsze przykuwały uwagę wyjątkowym designem i najwyższą jakością wykonania. A teraz firma Werit rozszerzyła ofertę płyt przyciskowych pasujących do spłuczek podtynkowych JOMOTech SLKplus. Marka zdecydowała się wypuścić na rynek płyty

przyciskowe Jomo w zupełnie nowych wariantach kolorystycznych, które idealnie podkreślą design nowoczesnych i stylowych łazienek. Oferta produktowa została rozszerzona o trzy nowe kolory i odąd można nabyć płyty przyciskowe Jomo w czerni w wersji matowej oraz dwóch wariantach chromu: połysk oraz mat. Nowe kolory dostępne są w serii Switch. Poszczególne serie płyt przyciskowych różnią się wykonaniem. Przykładowo serie Exclusive 2.1, Exclusive 2.2, Elegance i Avantgarde, wykonane są z wysokiej jakości szkła hartowanego, co zapewnia niezwykle wrażenia wizualne. Wspomniane serie idealnie nadają się dla osób, dla których liczą się detale i jakość PREMIUM. Z kolei serie Switch oraz Excusive 2.0 to wersje podstawowe płyt przyciskowych Jomo. Została wykonana z tworzywa ABS, dzięki czemu są niezwykle miłe w dotyku

i wyróżniają się estetyką oraz łatwym utrzymaniem w czystości.

Dlaczego postawić na Werit?

Werit to renoma i gwarancja jakości. To niemiecki producent urządzeń splukujących, który posiada ugruntowaną pozycję w tej branży. Ponad 100-letnie doświadczenie w produkcji elementów podtynkowych i wielu innowacyjnych produktów z tworzyw sztucznych, pozwoliło firmie stworzyć urządzenia, które cieszą oko, wyróżniają się trwałością i odpornością, są łatwe w utrzymaniu czystości i pozwalają zmniejszyć koszty. Dzięki czemu płyty przyciskowe Jomo cieszą się dużą popularnością i są chętnie wybierane przez wymagających klientów.



WERIT



WERIT Polska Sp. z o.o.
ul. Zachodnia 2
55-330 Błonie gm. Miękinia
tel. 71 336 25 95
www.werit.pl
werit@werit.pl





fot. WERT

prysznic bez barier

Tradycyjny brodzik coraz częściej zastępuje się odpływem liniowym w podłodze. Dzięki temu wejście pod prysznic nie wymaga już pokonywania jakiegokolwiek bariery. Ponadto można dobrze wykorzystać każdą, nawet niezbyt foremną przestrzeń. Jednak szczelne i trwałe wykonanie odpływu w podłodze wymaga bardzo dużej staranności.

Po przejrzeniu aranżacji współczesnych łazienek przekonamy się, że to, co wyróżnia dzisiejsze projekty to minimalizm formy, bardzo starannie dobrane akcesoria z naturalnych materiałów, idealnie wkomponowana armatura, w miarę możliwości taka, której nie widać. W ogóle można odnieść wrażenie, że im mniej na wierzchu, tym lepiej – ukrywamy pralki, kosmetyki, ręczniki. A jednym z najważniejszych wyznaczników nowoczesnej łazienki jest prysznic bez brodzika czy tradycyjnej dość dużej i topornej kabiny. Dlatego odpływ liniowy idealnie wpisuje się w te

trendy. Jest często wybierany, bo dzięki niemu mamy bardzo duże pole manewru – dosłownie i w przenośni. Łatwiej nam wydzielić strefy, np. za pomocą jednej lub dwóch tafli szkła, i zaaranżować nowoczesny pokój kąpielowy. Bez problemu dopasujemy prysznic do wnęki o nietypowych rozmiarach albo do łazienki ze skosem. Pomieszczenie nabiera lekkości i rzeczywiście można je określić jako „współczesne”. Dużym atutem odpływu liniowego, oprócz względów estetycznych, jest to, że nie tworzy realnej bariery do pokonania i chociaż być może

nie ma to dla nas teraz dużego znaczenia, warto budować dom, który będzie funkcjonalny dla osób starszych lub poruszających się na wózku.

LINIOWY, CZYLI JAKI?

Czyli wbudowany w podłogę i idealnie z nią zlicowany, tak że tworzy jednolitą płaszczyznę. Jest mało widoczny. W warstwie posadzki zamontowana jest podłużna rynna odpływowa, często nazywana korytkiem – służy do tego, by zbierać wodę i odprowadzać do odpływu. Żeby tak się stało, podłoga obok niej musi być wy-



▲ Prysznic z odwodnieniem liniowym bardzo często montuje się w nietypowych miejscach, np. na środku pokoju kąpielowego. TECE

Warto postawić na zaufanego producenta, który zagwarantuje niezawodność systemu. Nie powinno się stosować tańszych zamienników, a montaż lepiej powierzyć specjalście, bo błędy mogą nas słono kosztować.

konana ze spadkiem, inaczej woda może rozlać się na łazienkę. Fabrycznie ma wbudowany syfon, a od góry przykryty jest maskownicą. To dekoracyjna kratka lub płytka, która stanowi jedyną widoczną część. Producenci dają nam tu duże pole wyboru, bo ten element może być bardzo różnie wykończony. Klasyczny wariant to pełna płytka z wąskimi szczelinami wokół lub perforowana ażurowa – z ozdobnymi otworami: okrągłymi, kwadratowymi, umieszczonymi na całej płaszczyźnie lub tylko po bokach. W pierwszym przypadku woda wnika w szczeliny i tak dostaje się do odpływu, w drugim przepływa od góry przez otwory. Powierzchnia rusztu może być szorstkowana, polerowana bądź matowa. Niezależnie od wersji warto postawić na zaufanego producenta, który zagwarantuje niezawodność systemu. Nie powinno się stosować tańszych zamienników, a montaż lepiej powierzyć specjalście, bo błędy mogą nas słono kosztować.

DO KAŻDEJ ŁAZIENKI?

Tu dochodzimy do sedna, bo ważna jest grubość stropu i jego konstrukcja. Twardy orzech do zgryzienia mogą mieć

mieszkańcy starych mieszkań w blokach lub kamienicach, bo tam grubość stropu czasami bywa niewystarczająca. Na szczęście, chociaż w przypadku najpopularniejszych modeli strop musi mieć przynajmniej 15 cm, gdyż taka jest wysokość rynienki z przyłączami, to do-



▲ Można kupić odpływy liniowe w różnych kolorach i bez problemu zaaranżować przestrzeń łazienki, dopasowując go do wybranego stylu. DALLMER

stępne są także niskie warianty o wysokości zaledwie 6–7 cm. Problem pojawi się także wtedy, gdy pion kanalizacyjny znajduje się za daleko, bo trudniejsze będzie uzyskanie odpowiedniego spadku. Właściciele domów, szczególnie tych nowo budowanych, gdy zaplanują wcześniej lokalizację odpływu liniowego, najlepiej na etapie projektu, nie będą mieć problemu z jego montażem – oczywiście zleconym specjalście. W takim wypadku można w wyznaczonym miejscu w ogóle nie wylewać posadzki (wystarczy otwór zabezpieczyć styropianem). W ten sposób oszczędzimy pracę instalatorom. Jeżeli robimy generalny remont w starym budownictwie i mamy możliwość wyboru miejsca odpływu liniowego, z zasady łatwiej jest zlokalizować go w łazience na parterze niż na wyższych kondygnacjach, bo unikniemy ryzyka uszkodzenia stropu (szczególnie jeśli jest cienki). Gdy w grę wchodzi tylko łazienka na piętrze, nie zaleca się podnoszenia posadzki pod prysznicem, bezpieczniej jest rozważyć montaż odpływu ściennego lub bardzo niskiego brodzika.

ELEMENTY SYSTEMU

Listwy maskujące, czyli te, które widzimy, gdy wchodzimy pod prysznic, najczęściej są zrobione ze stali nierdzewnej,



▲ W łazienkach rzadziej używanych syfon może wysychać i powodować wydostawanie się z kanalizacji nieprzyjemnego zapachu. Rozwiązaniem problemu jest montaż suchego syfonu z kłapką, która samoczynnie otwiera się i zamyka, dzięki czemu zapachy nie przedostają się do wnętrza. KESSEL

która nie zniszczy się pod wpływem detergentów stosowanych do czyszczenia łazienki. Nie może się też odbarwić i musi być odporna na odkształcenia, bo będzie się na niej czasami stawać. Może też mieć klasyczny odcień stali, złota, miedzi, a nawet czerni. W sprzedaży są także listwy z rusztem szklanym z dwoma wariantami kolorystycznymi – białym lub czarnym, wykonane z odpornego rodzaju szkła fazonanego i wmontowanego w ruszt, dzięki temu jest bezpieczny. Popularne są ruszty z ramką, którą wykańcza się płytkami ceramicznymi (bądź innym materiałem stosowanym na podłogę w łazience, np. kamieniem). Kupując, zwróćmy uwagę na to, jakiej głębokości jest ramka, bo płytki ceramiczne mają różną grubość (standard to 9 mm, jednak są i cieńsze, nawet 3–6 mm, tak zwane ślimy). Często używane są również listwy (ruszty) dwustronne (sprzedawane pod hasłem 2 w 1). Taki model można zamontować na dwa sposoby – albo wykończyć płytkami, albo ułożyć jako metalowy ruszt maskujący. Maskownicę powinno się bez trudu zdejmować – dzięki temu nie będzie problemu z wyczyszczeniem rynny, w której mogą gromadzić się zanieczyszczenia. Aby zadanie nie było trudne, producenci w zestawie oferują do tego haczyki lub inne elementy ułatwiające podnoszenie listwy.

Syfon to bardzo ważna część, bo odpowiada za szybkie odprowadzenie wody i blokuje przedostawanie się nieprzyjemnych zapachów z kanalizacji. Ponieważ go

nie widać, część z nas może pokusić się o to, by wybrać odpływ z najtańszym syfonem o niewielkiej przepustowości. Nie warto, chociażby ze względu na to, że taki jest bardziej awaryjny, a oszczędności są pozorne. Może być umiejscowiony centralnie albo na jednym z boków rynienki i mieć regulowaną wysokość. Dobrze, aby był do niego swobodny dostęp i w ogóle dało się go wyjąć. Łatwiej wtedy go wyczyścić, a w razie, gdyby woda nie chciała spływać, sprawdzić, co może być przyczyną. Praktycznym dodatkiem jest też specjalny koszyczek, w którym zatrzymują się włosy i brud, więc jest mniejsze ryzyko, że dojdzie do zatkania odpływu. Również można go łatwo wyjąć i umyć.

WYDAJNOŚĆ ODPLYWU

Żeby z prysznicą korzystało się komfortowo, a stopy nie moczyły się w wodzie ze spłukanym mydłem, trzeba wybrać odpływ o odpowiedniej wydajności. Chodzi o to, by woda jak najszybciej spłynęła, nie wylała się na łazienkę, a używanie deszczownicy, z której leci z większym natężeniem niż ze zwykłej baterii, nie zamieniło się w koszmar. To największe obawy osób myślących o tego typu instalacji. By uniknąć podobnych kłopotów, należy wybrać odpływ o jak najkorzystniejszej wydajności (im większa, tym lepiej). Wtedy musimy się liczyć z wyższą ceną. Standardem jest przepustowość na poziomie 30–50 l/min, ale w sprzedaży są też modele z wydajnością ponad 100 l/min. Do użyt-

ku domowego z pewnością wystarczy 45–48 l/min, przy czym trzeba pamiętać, że ten parametr dobiera się do baterii zamontowanej pod naszym prysznicem (takie informacje można znaleźć w jej karcie technicznej). Syfon musi być czysty, bo inaczej jego przepustowość spada. Ponadto nawet najlepszy syfon nic nie pomoże, jeżeli woda będzie źle spływać rurami przyłącza do pionu – bo ułożono je ze zbyt małym spadkiem, są długie i kręte lub o zbyt małej średnicy.

MONTAŻ

„Łatwy montaż” – tak piszą producenci, sugerując, że w zestawie znajdziemy wszystkie niezbędne elementy. Nie warto jednak porywać się na samodzielne działanie, a całość traktować jak dobrą zabawę, jeśli nie jesteśmy specjalistami. Producenci rzeczywiście z roku na rok poprawiają ofertę i ułatwiają to zadanie, ale przede wszystkim mają na myśli instalatorów, którym sprzedają systemy „modułowe” i „elastyczne”. Przez elastycz-



▲ Odpływ liniowy ścienny najczęściej polecany jest do domów remontowanych, ze względu na ryzyko uszkodzenia cienkiego stropu. Posadzka, podobnie jak w przypadku odpływu podłogowego, powinna być ułożona ze spadkiem w jego kierunku. INTERPLAST

ność rozumieją natomiast możliwość zastosowania elementów w różnych sytuacjach. A to znaczy tyle, że nóżki bywają regulowane i przesuwane, rynnę można uciąć w dowolnym miejscu, by dopasować jej długość do szerokości prysznicza, syfon można obracać w każdą stronę i korygować jego wysokość, dzięki temu łatwo go połączyć z rurą kanalizacyjną, odpływy można ze sobą łączyć (metodą „na wcisk”) i ustawiać pod różnym kątem (90°, 45°, a nawet 30°). Droższe zestawy oprócz niezbędnych elementów często zawierają takie dodatki, jak klej i kołnierz izolacyjny. W standardowym powinniśmy znaleźć rynnę, maskownicę, nóżki, stabilizatory.

Najważniejsze zasady montażu to:

- w posadzce trzeba przygotować odpowiedniej wielkości otwór, w którym zmieszczą się nie tylko rynnę, syfon i podejście kanalizacyjne, ale także elektryczne, jeśli zdecydujemy się na model z podświetlanymi światłami LED;
- odpływ musi być zawsze wyżej, niż miejsce jego połączenia z pionem kanalizacyjnym – powinno się zachować spadek co najmniej 1,5%, a pokrywę umieszcza się 1–2 mm poniżej poziomu posadzki;
- wolną przestrzeń wokół odpływu wypełnia się wylewką betonową, tak by zachować na jej powierzchni około 2,5% spadku w kierunku wpustu;
- ściany i posadzkę zabezpiecza się za pomocą płynnej izolacji oraz membrany hydroizolacyjnej; należy to zrobić bardzo starannie, by w okolicach kołnierza odpływu nie było nieszczelności;
- płytki – najlepiej antypoślizgowe i o niskiej nasiąkliwości – układa się od strony odpływu, łatwiej zastosować małe niż wielkoformatowe, bo nie trzeba ich przycinać, by uzyskać spadek, łatwiej też wpasować do wanienki, jeśli zdecydujemy się na wariant wypełniany płytkami.

Natomiast odpływ **ścienny** można zamontować na dwa sposoby – albo zrobić otwór w ścianie, tuż nad posadzką, albo obudować go stelażem pokrytym płytami, tak jak w przypadku toalet podwieszanych. Jeżeli nie chcemy zajmować miejsca i jednak zdecydujemy się na kucie ścian, możemy ten element ulokować zarówno w ścianie murowanej, jak

Jeżeli chodzi o umiejscowienie odpływu, nie ma jednej zasady – można zlokalizować go jak najbliżej ściany z baterią (model przyścienny), w niewielkiej odległości od niej lub nawet centralnie, na środku wnęki prysznicowej, najczęściej w takiej samej odległości od wszystkich krawędzi.



▲ Odpływ liniowy, by dobrze odprowadzał wodę, musi być regularnie, najlepiej raz w miesiącu czyszczony – jest to proste, bo wystarczy podnieść maskownicę i w ten sposób dostać się do rynienki i syfonu. TYCNER

i tej wykonanej z płyty gipsowej. Odpływ ścienny ma fabrycznie przygotowany spadek, a za pomocą nóżek można wyregulować jego wysokość (minimalna to 8 cm). Dzięki temu można go łatwo dopasować i zlicować z powierzchnią ściany i posadzki.

W JAKIEJ ODLEGŁOŚCI OD ŚCIANY?

Jeżeli chodzi o umiejscowienie odpływu, nie ma jednej zasady – można zlokalizować go jak najbliżej ściany z baterią (model przyścienny), w niewielkiej odległości od niej lub nawet centralnie, na środku wnęki prysznicowej, najczęściej w takiej samej odległości od wszystkich krawędzi. To ostatnie rozwiązanie stosuje się rzadziej, bo z każdej strony trzeba zachować spadek w kierunku odpływu. Warto

zastanowić się, jaki wzór płytek będziemy mieć na podłodze i od tego uzależnić lokalizację odpływu. Model liniowy ma tę zaletę, że można go dopasować praktycznie do każdego miejsca – bardzo wąskiej wnęki bądź szerokiego pokoju kąpielowego. Aby było to możliwe, w trakcie zakupów zwróćmy uwagę na trzy parametry:

- długość – wynosi od 30 do nawet 160 cm, standardem jest odpływ liniowy 70–90 cm, ale można zamówić przycięty do potrzebnego rozmiaru; w przypadku klasycznego modelu podłogowego zaleca się, żeby był on o ok. 10–20 cm krótszy od ściany, przy której zostanie zamontowany;
- szerokość – od 4 do 8 cm;
- wysokość – od 6,5 do nawet 20 cm, to od niej zależy głębokość zabudowy i to, czy zmieści się w stropie.



nie marnuj deszczu

Magazynowanie wody deszczowej ma wiele zalet. Jest darmowa, wręcz idealna dla roślin i nie trzeba jej uzdatniać, co często jest problemem w przypadku wody ze studni. Niestety, wciąż nie wiadomo, kiedy zostanie uruchomiona kolejna edycja ogólnokrajowego programu Moja Woda.

Problemem może być nie tylko niedobór opadów. Równie kłopotliwa bywa ich nierównomierność – jeżeli deszczu albo nie ma wcale, albo przychodzą burze i ulewy. Wówczas woda z ulewy nie wsiąka w wysuszoną ziemię, tylko błyskawicznie spływa do kanalizacji, rowów melioracyjnych, rzek, a z tymi – do morza. W ten sposób tracimy ją bezpowrotnie. Polskie zasoby tego dobra, i tak dość małe, kurczą się od kilkudziesięciu lat!

Według statystyk, na jednego Polaka przypada rocznie 1600 m³ wody pitnej. Egipcjanin ma jej do dyspozycji tylko nieco mniej, przeciętny Europejczyk prawie 3 razy więcej (4500 m³). Mamy mniej wody, niż gorąca Hiszpania czy Włochy, w dodatku marnujemy to, co spada nam z nieba. Przed uruchomieniem programu Moja Woda w Polsce zatrzymywano około 6,5% wód opadowych, w Hiszpanii przeszło 40%.

DLACZEGO WARTO ŁAPAĆ DESZCZÓWKĘ?

Powodów jest wiele – bo tak jest tańiej, bardziej ekologicznie, bezpieczniej. Wykorzystując deszczówkę nie musimy płacić za wodę, np. do podlewania ogrodu. Ograniczamy jej marnotrawstwo, co w kraju z takim deficytem wody jak nasz, ma ogromne znaczenie. Zmniejszamy też ryzyko lokalnych podtopień. W dodatku jesteśmy niezależni – zdarza się, że sa-

Wodę opadową da się zresztą wykorzystać nie tylko do podlewania roślin, także do mycia samochodów i podłóg, prania, spłukiwania toalet. Szacuje się, że darmową deszczówką można zastąpić nawet połowę zużywanej w gospodarstwie domowym wody z wodociągu, za którą przecież trzeba zapłacić!

morządy wprowadzają zakaz podlewania przydomowych ogródków wodą z wodociągu. Deszczówką ze zbiornika dysponujemy, jak chcemy.

Wodę opadową da się zresztą wykorzystać nie tylko do podlewania roślin, także do mycia samochodów i podłóg, prania, spłukiwania toalet. Szacuje się, że darmową deszczówką można zastąpić nawet połowę zużywanej w gospodarstwie domowym wody z wodociągu, za którą przecież trzeba zapłacić!

Woda deszczowa ma jeszcze kilka innych zalet. Dla roślin jest zdrowsza od tej z sieci. Jest miękka (nie zawiera wapnia i magnezu), co ma znaczenie przy praniu i myciu. Twarda wchodzi w reakcję z detergentami, tworząc nierozpuszczalne sole. W pralce osadza się kamień, na mytych kafelkach, szybach i samochodach zostają brzydkie smugi. Przy wodzie miękkiej tych problemów nie ma, do prania czy mycia naczyń potrzeba też mniej detergentów.

W CO ŁAPIEMY?

Zbiorniki na deszczówkę występują jako naziemne i podziemne. Te pierwsze, na ogół wykonane z tworzywa, mogą przypominać drewniane beczki, oferowane są też wersje ozdobne. Przeważnie o pojemności kilkuset (100–400) litrów. Ustawia się je tuż przy ścianie budynku, a zamontowany w rurze spustowej łapacz/zbiornacz, po otwarciu klapki, kieruje wodę bezpośrednio do beczki. Większość zbiorników ma kurek spustowy. Korzystając z niego, można przelać wodę do mniejszych naczyń, np. konewki. Prawdziwą wygodę zapewnia jednak umieszczenie w zbiorniku pompy, dzięki której nawodnimy ogród wodą pod ciśnieniem, z użyciem standardowych węży oraz rozmaitych zraszaczy i końcówek.

Zbiorniki podziemne mają pojemność liczoną w tysiącach litrów (od 1,5 tys.) i jak łatwo się domyślić, osadza się je pod ziemią. Gromadzoną w nich wodę można

wykorzystać nie tylko do podlewania, ale również w budynku, np. do spłukiwania toalet. Powinny być lokowane w taki sposób, aby woda z orywnowania spływała do nich grawitacyjnie.

Produkuje się je z tworzywa lub z betonu. Warstwa ziemi chroni magazynowaną w zbiorniku wodę przed światłem i wysoką temperaturą. Wewnątrz jest zwykle 6–8°C, a taka temperatura i brak światła uniemożliwiają rozwój glonów i szkodliwych mikroorganizmów.

Trafiająca do zbiornika deszczówka musi być oczyszczona – i zwykły czyszczak w rurze spustowej tu nie wystarczy. Niezbędne są filtry (najlepiej samooczyszczające). Nadmiar wody, który może pojawić się w wyniku długotrwałych opadów, jest odprowadzany przez przelew do kanalizacji lub drenażu rozsączającego. Do spłuczek, pralki czy innych punktów poboru wodę opadową doprowadza osobna instalacja, która nie może łączyć się z obiegiem wody pitnej. Niezbędna jest pompa lub hydrofor, system musi też umożliwiać automatyczne zasilanie



▲ Tradycyjna beczka na deszczówkę może być wykonana z drewna, ale jako że jest ono materiałem droгим, producenci częściej stosują polietylen. Decydując się na konkretny model, warto sprawdzić, czy ma u dołu odpływ, umożliwiający spuszczenie wody na zimę. GRAF POLSKA

punktów poboru wodą z wodociągu, kiedy zabraknie deszczówki. Wielkość zbiornika jest dobierana do średniej rocznej sumy opadów, powierzchni dachu i zapotrzebowania.

Wodę z opadów można też skierować bezpośrednio do systemu drenażowego, przy czym wówczas da się ją wykorzystać



▲ Montaż zbiornika warto powierzyć wykwalifikowanej ekipie, która zadba o takie detale jak właściwe spadki, system przelewowy czy odpowietrzenie. ROTH POLSKA



▲ Umieszczone w rynnach zbieracze/łapacze pozwalają skierować wodę do znajdującego się w pobliżu zbiornika. GALECO



▲ Centrala deszczowa to urządzenie umożliwiający obsługę całego układu wykorzystania wody deszczowej. WİLO

wyłącznie do podlewania ogrodu. W najprostszym rozwiązaniu, rury spustowe oddają deszczówkę do perforowanych rur drenażowych, ułożonych w gruncie. Te powinny być zabezpieczone geowłókniną i obsypane żwirem. W systemie bardziej skomplikowanym woda trafia do tworzywowych, podziemnych skrzynek rozszczepiających. Te magazynują jej większe ilości i powoli oddają ją do gruntu.

PROGRAM MOJA WODA

Rządowy program Moja Woda od razu stał się bardzo popularny. Jego głównym

celem jest łagodzenie skutków suszy, właśnie przez budowę przydomowych instalacji zatrzymujących deszczówkę.

Pierwszą edycję programu, z roku 2020, Ministerstwo Klimatu i Środowiska oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej podsumowały jako ogromny sukces – Polacy wystąpili o dofinansowanie około 25 tys. przydomowych mikroinstalacji zatrzymujących wodę i szybko wyczerpali budżet 100 mln zł, przewidziany na ten cel.

W 2021 r. nabór (możliwość składania wniosków o dotację) zaczął się 22 marca i zakończył już na początku czerwca. W sumie złożono blisko 30 tys. wniosków o dofinansowanie na łączną kwotę 136 mln zł.

Niestety, w 2022 r. program w ogóle nie wystartował. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej zapowiedział jednak jego reaktywację w 2023 r. Ale formalnych, wiążących decyzji ciągle nie ma.

Według zapowiedzi zasady będą praktycznie takie same, jak w latach poprzednich. Z programu korzystają osoby fizyczne, będące właścicielami lub współwłaścicielami domu jednorodzinnego. Także w budowie, przy czym budynek trzeba oddać do użytkowania przed złożeniem dokumentów o wypłatę pieniędzy.

Dofinansowanie wynosi maksymalnie 5 tys. zł i nie więcej niż 80% kosztów kwalifikowanych. Obejmuje wydatki na zakup komponentów, będących trwałą częścią systemu nawadniania/wykorzystania wód opadowych (w tym roztopowych) oraz koszty adaptacji elementów istniejących, które są włączane do instalacji.

Minimalna wartość inwestycji, na którą można dostać wsparcie wynosiła 2 tys. zł, minimalna pojemność zbiornika/zbiorników – 2 m³. Dofinansowanie przysługiwało m.in. na zakup i montaż instalacji do zbierania wody opadowej (łapaczy, wpustów, odwodnień liniowych, zbiorników podziemnych i naziemnych), budowę warstw drenażowych na zielonych dachach, na instalacje do wykorzystania zgromadzonej wody (pompy, filtry, przewody, zraszacze, centrale dystrybucji wody itp.).

Pierwotnie zapowiadano, że program będzie realizowany w latach 2020–2024. Dlatego wielu inwestorów czekało na tegoroczną edycję. Poprzednio program ruszył 22 marca, w Światowym Dniu Wody. W tym roku tak się nie stało, a ku naszemu zaskoczeniu w NFOŚiGW dowiedzieliśmy się, że tegorocznej edycji programu Moja Woda nie będzie. „W bieżącym roku planowane są wyłącznie wypłaty zobowiązań wynikających z wniosków o dofinansowanie złożonych w dwóch naborach” – poinformował Fundusz. Warto zauważyć, że efektem dwóch poprzednich edycji programu będzie gromadzenie i zagospodarowywanie prawie 2,5 mln m³ wód opadowych rocznie, przez 46 tys. gospodarstw domowych.

Czy rządowe dopłaty do instalacji zatrzymujących deszczówkę wrócą w przyszłym roku? Tego nie wiemy. W piśmie z NFOŚiGW czytamy: „Jeśli zostaną podjęte decyzje o uruchomieniu kolejnego naboru, będziemy o tym szeroko informować”. Pierwotnie planowano, że umowy o dotacje będą podpisywane do 30 czerwca 2024 r.

Na szczęście coraz częściej na udzielenie podobnego wsparcia decydują się samorządy – tak jest np. w Toruniu, Wrocławiu, Lublinie, Gliwicach.



▲ Deszczówka jest cennym surowcem, który możemy gromadzić, a następnie z powodzeniem wykorzystywać w domu oraz jego otoczeniu. Woda deszczowa świetnie sprawdzi się przy podlewaniu roślin czy pracach porządkowych na terenie naszej posesji. GALECO



foto: MK ZAFY

komin z konieczności, kominek z wyboru

Kominy to niezbędny element większości domów. Bowiem tylko dzięki kanałom dymowym, spalinowym i wentylacyjnym możliwe jest prawidłowe działanie pieców, kotłów oraz wentylacji grawitacyjnej. Natomiast kominek lub wolnostojący piec nie jest wprawdzie obowiązkowym wyposażeniem salonu, ale warto go mieć. Stanowi nie tylko ważny element dekoracji, lecz również alternatywne źródło ciepła.

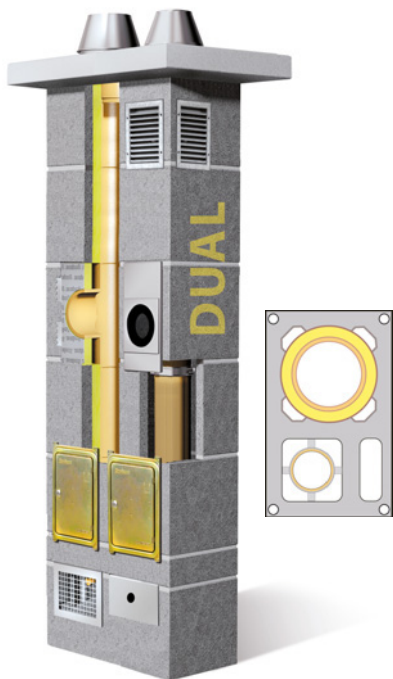
Zarówno kominy, jak i kominki, buduje się dziś zupełnie inaczej niż dawniej. Te pierwsze rzadko wykonuje się w tradycyjny sposób, jako murowane z cegły. Praktycznie wyparły je systemy kominowe, które bazują na prefabrykatach wykonanych w fabryce. Na miejscu budowy wystarczy je tylko zamontować. Z kolei współczesne

kominki to już nie otwarte paleniska, ale nowoczesne wkłady kominkowe.

JAK ZBUDOWANY JEST KOMIN?

W zależności od przeznaczenia, komin może mieć następujące kanały, przez które wyprowadzane są z budynku są zużyte powietrze, dym i spaliny:

- **wentylacyjne** – przeznaczone są do odprowadzania powietrza w systemie wentylacji grawitacyjnej. Ich wymiary to najczęściej 14 × 14 cm (lub średnica 15 cm);
- **dymowe** – służą do podłączenia kotłów węglowych, kominków oraz pieców wolnostojących (tzw. kozy). Przeważnie mają średnicę 15, 18 lub 20 cm;



▲ Przekrój przez komin zawierający jeden kanał dymowy (największa średnica), jeden spalinowy (mniejsza średnica) oraz jeden wentylacyjny (prostokątny, uformowany wprost w materiale obudowy). SCHIEDEL



▲ Kominy zewnętrzne wykonuje się zazwyczaj podczas remontów, gdy niemożliwe jest przebicie się przez stropy i dach, lub gdy takie przedsięwzięcie wiązałoby się z dużymi kosztami i nakładem pracy. MK ŻARY

■ **spalinowe** – przeznaczone są do podłączenia kotłów gazowych i olejowych, a także gazowych ogrzewaczy wody. Zazwyczaj mają niewielką średnicę, np. 8 cm, przy czym wymagane wymiary określa producent w dokumentacji kotła.

Zaleca się grupowanie w jednym kominie kilku kanałów o różnym przeznaczeniu. Kominy – choć potrzebne – utrudniają bowiem aranżację wnętrza, dlatego im jest ich mniej, tym lepiej. Poza tym wykonanie kominu oznacza konieczność zrobienia otworów w stropie i dachu, co podnosi koszty inwestycyjne. Każdy element wystający z dachu to również miejsce potencjalnych przecieków. Do tego dochodzą kwestie estetyczne – dach, szczególnie niewielkich rozmiarów – wygląda lepiej bez licznych „wypustek”.

RODZAJE KOMINÓW

Jak wspomniano, komin można wykonać jako tradycyjny, murowany, albo zdecydować się na tzw. system kominowy, składany na budowie z przygotowanych fabrycznie elementów. To drugie rozwiązanie jest dziś znacznie bardziej popularne.

To dlatego, że **kominy murowane** nadają się tylko dla kominków i kotłów zaspowych (bez podajnika). Nie są raczej zalecane do popularnych kotłów z podajnikiem, bo temperatura spalin w nich jest niższa i może dochodzić do kondensacji pary wodnej ze spalin, na co tego rodzaju kominy są nieodporne. Zdecydowanie najbardziej szkodliwe dla nich jest mało intensywne palenie świeżym drewnem (wilgotność ponad 20%). Powstaje wówczas dużo pary wodnej – w wyniku odparowania wody – i dochodzi do kondensacji, bo dym ochładza się nadmiernie, zanim zdąży opuścić komin.

Wznosi się je podobnie jak mury – z drobnowymiarowych cegieł spajanych zaprawą. Powinny to być pełne cegły ceramiczne bardzo dobrej jakości, klasy wytrzymałości nie niższej niż 15. Użycie cegieł otworowych (kratówki) jest niedopuszczalne, nie należy również łączyć cegieł zwykłych i szamotowych, bo mają inny współczynnik rozszerzalności termicznej i spoiny pomiędzy nimi łatwo pękają. Do wykonania kanałów wenty-

lacyjnych powszechnie wykorzystuje się pustaki (najczęściej ceramiczne lub silikatowe), bo muruje się z nich znacznie szybciej.

Dobre wykonanie tradycyjnego kominu w nie mniejszym stopniu, co od jakości materiału, zależy od umiejętności murarza. Niestety, o błędy jest nietrudno – typowym jest niestaranne spoinowanie. Ponadto murowanie z małych cegieł jest pracochłonne i czasochłonne. Dlatego tradycyjne kominy z cegły wznosi się coraz rzadziej. Innym powodem, dla którego tracą one na popularności, jest upowszechnienie się kotłów gazowych i olejowych. Wydobywające się z nich spaliny zawierają duże ilości pary wodnej, a poza tym mają stosunkowo niską temperaturę, co sprawia, że para skrapla się w przewodzie kominowym. Powstały w ten sposób kondensat, ze względu na znaczną zawartość agresywnych substancji chemicznych, działa niszcząco na cegłę.

Takiego problemu nie ma w przypadku **kominiów prefabrykowanych**. Ich inną zaletą, sprawiającą, że wypierają modele murowane, jest łatwość montażu. Ponadto w ramach systemu danej firmy można kupić wszystkie niezbędne elementy – trójniki, wyczystki, czapy, nasady kominowe i elementy uzupełniające, a na kompletny wyrób dostaniemy gwarancję. Kolejnym atutem jest to, że kominy syste-

Dobre wykonanie tradycyjnego kominu w nie mniejszym stopniu, co od jakości materiału, zależy od umiejętności murarza.



▲ Kominy stalowe również mają strukturę warstwową. To od parametrów stali użytej na kanał wewnętrzny oraz jego średnicy zależy to, z jakimi urządzeniami grzewczymi może on współpracować. KOMIN-FLEX

Wkłady mogą mieć nie tylko przekrój okrągły, ale również owalny. Pozwala to lepiej wykorzystać prostokątne kanały kominowe. KOMIN-FLEX



nowe zajmują w domu zazwyczaj mniejszą powierzchnię użytkową, niż tradycyjne kominy z cegły.

Modele prefabrykowane oferowane są w różnych wersjach, dostosowanych do każdego rodzaju paliwa i kotła bądź kominka. Ich konstrukcja jest warstwowa i składa się z:

- **kanału wewnętrznego**, przez który dym lub spaliny wydostają się z domu;
- **obudowy**, która izoluje kanał dymowy lub spalinowy od otoczenia;
- **ocieplenia** z wełny mineralnej między rurą wewnętrzną a obudową (chroniącego kanał kominowy przed wychłodzeniem, a obudowę przed przegrzaniem) lub **pustki** pozwalającej na doprowadzenie powietrza potrzebnego do spalania.

Ze względu na materiał użyty do budowy kanału, kominy systemowe dzieli się na stalowe, ceramiczne i hybrydowe.

■ **stalowe** – w zależności od źródła ciepła, stosuje się różne rodzaje stali. Produkty **żaroodporne** przeznaczone są na kanały dymowe do kominków i kotłów zasypowych. Są odporne na bardzo wysoką temperaturę (ponad 600°C), ale wrażliwe na kondensat. Stal **kwasoodporną** wykorzystuje się przede wszystkim na kanały spalinowe do kotłów gazowych i olejowych. Można ją stosować również w przypadku nowoczesnych kotłów na paliwa stałe, w których temperatura spalin nie przekracza 300°C. Wyroby **emaliowane** przewidziane są do kotłów z podajnikiem oraz kominków. Charakteryzują się dużą odpornością na kondensat i wysoką temperaturę;

■ **ceramiczne** – w zależności od zastosowanego materiału oraz szczelności połączeń elementów dzieli się je na dymowe (do kotłów na paliwa stałe i komin-

ków), spalinowe (kotły gazowe i olejowe), tzw. uniwersalne. W praktyce trzeba więc dokładnie sprawdzić jakie zastosowanie, jaką temperaturę pracy i jaki stopień szczelności przewiduje producent konkretnego wyrobu. Produkty ceramiczne są dość ciężkie, co w przypadku niewystarczającej nośności podłogi na gruncie może oznaczać konieczność wykonania osobnego fundamentu;

■ **kominy hybrydowe** – w sprzedaży dostępne są też wyroby ceramiczno-stalowe, których przewód wewnętrzny jest ceramiczny, obudowa zaś – stalowa. Taki komin jest więc lżejszy, łatwiejszy w montażu i nie wymaga fundamentu.

SYSTEMY POWIETRZNO-SPALINOWE

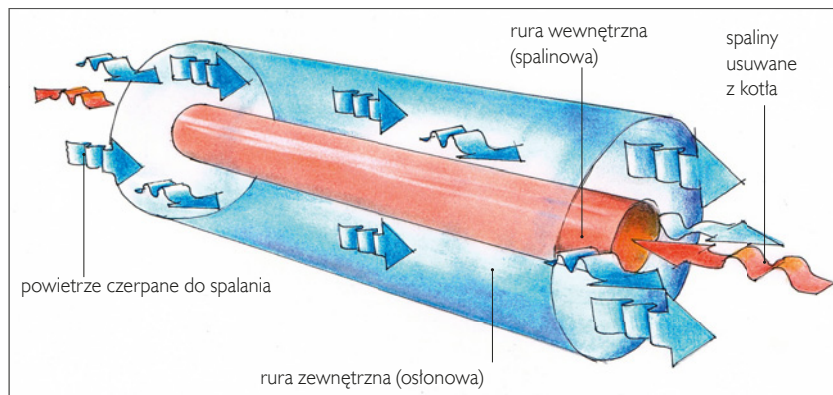
Osobną kategorię kominów stanowią tzw. systemy powietrzno-spalinowe, które upowszechniły się wraz z kotłami z zamkniętą komorą spalania. Mogą sięgać ponad dach, ale umożliwiają też wyrowadzenie spalin bezpośrednio przez ścianę zewnętrzną domu.

Tego typu przewody wykonywane są ze stali kwasoodpornej lub z tworzywa sztucznego. Ze względu na budowę, nazywane są też rurą w rurze (oraz skrótami SPS – system powietrzno-spalinowy lub LAS – z niemieckiego Luft-Abgas System) – wewnętrzną odprowadzane są spaliny, natomiast dzięki przestrzeni pomiędzy rurą wewnętrzną a obudową do kotłów doprowadzane jest powietrze niezbędne do spalania.

Trzeba pamiętać, że zgodnie z prawem systemy powietrzno-spalinowe wyrowadzone bezpośrednio przez ścianę, a nie ponad dach można stosować tylko w domach wolnostojących i przy kotłach o mocy do 21 kW.

LOKALIZACJA KOMINA

Kominy umieszcza się przeważnie wewnątrz budynku. Dzięki takiej lokalizacji, przewód prawie na całej swojej długości jest osłonięty przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi – deszczem, mrozem itp. Z tego też powodu, jak również ze względów estetycznych, wylot najlepiej umieścić w najwyższej części dachu – blisko kalenicy, dzięki czemu ponad po-



▲ Schemat działania systemu powietrzno-spalinowego.

Kominy zewnętrzne wykonuje się zazwyczaj podczas remontów, gdy niemożliwe jest przebicie się przez stropy i dach, lub gdy takie przedsięwzięcie wiązałoby się z dużymi kosztami i nakładem pracy.

krycie będzie wystawała tylko jego niewielka część.

Kominy zewnętrzne wykonuje się zazwyczaj podczas remontów, gdy niemożliwe jest przebicie się przez stropy i dach, lub gdy takie przedsięwzięcie wiązałoby się z dużymi kosztami i nakładem pracy. Składają się one z wewnętrznego przewodu ze stali, dopasowanego do rodzaju współpracującego z nim kotła, izolacji chroniącej przed wychłodzeniem spalin oraz rury osłonowej na zewnątrz. Tego typu komin umieszcza się na konsoli wsporczej, przymocowanej do ściany, ewentualnie na niewielkim fundamencie. Dodatkowo co kilka metrów rurę należy przytwierdzić do muru. Rzadziej dobudowuje się zewnętrzne kominy ceramiczne, bo ze względu na swój ciężar, wymagają solidnego posadowienia.

KOMINKI

Na naszym rynku dominują kominki zamknięte, składające się z żeliwnego lub stalowego wkładu o przeszklonych drzwiczkach oraz obudowy. Mogą być przystosowane do współpracy z instalacją dystrybucji gorącego powietrza (DGP) lub z tzw. płaszczem wodnym. Popularne



▲ Na ścianach i sufitach wewnątrz ogrzewanych systemem DGP montuje się specjalne anemostaty. ALNOR



▲ Spośród urządzeń grzewczych to kominki mają potencjalnie najwyższą temperaturę dymu. Jednak w ich przypadku wiele zależy od sposobu palenia i rodzaju użytego drewna. HITZE

przez lata paleniska otwarte – ze względu na niską efektywność grzewczą i ryzyko zadymienia wewnątrz – stosowane są obecnie sporadycznie i traktowane przede wszystkim jako element wystroju wnętrza.

Z DGP

W tego typu kominkach, powietrze z pomieszczenia trafia przez otwór u dołu obudowy wkładu, a potem ogrzewa się, przepływając między ściankami obudowy a wkładem kominkowym. Następnie część wypływa przez wyloty do pomieszczenia, w którym stoi, a reszta rozprowadzana jest specjalnymi kanałami do in-

nych części domu. W ten sposób można ograniczyć jednocześnie kilka wewnątrz.

Instalację wykonuje się najczęściej z izolowanych przewodów aluminiowych o średnicy od 100 do 160 mm. Umieszcza się je pod podwieszanymi sufitami, w piwnicy lub na nieużytkowym poddaszu. Jeżeli jest ono nieogrzewane, należy pomyśleć o zwiększeniu grubości izolacji kanałów, aby uniknąć strat ciepła. Wyloty ciepłego powietrza najlepiej umieścić w ścianach i sufitach, a na ich końcu zainstalować odpowiednio kratki i anemostaty.

Ciepło może być dystrybuowane z kominka do kolejnych pomieszczeń



▲ Piece wolnostojące mają ciekawą stylistykę i są idealne do tego, by ogrzewać salon w chłodne dni. Zawsze należy pamiętać o podłączeniu urządzenia do przewodu kominowego o odpowiedniej średnicy. JØTUL



▲ Producenci oferują piece wolnostojące (tzw. kozy) w wielu wariantach. Modele wyróżniające się formą czy kolorem często stanowią główny element wystroju. JOTUL

w sposób **gravitacyjny** lub **wymuszony**. W tym pierwszym wariantcie powietrze przenosi się na drodze samoczynnej cyrkulacji. Ze względu na małe ciśnienie i opory przepływu w kanałach, jest on mało efektywny – ciepłe powietrze można przesyłać tylko do pomieszczeń znajdujących się blisko komina. W najlepszym przypadku wystarczy to do ogrzania pomieszczenia z kominkiem oraz 2–3 przylegających do niego wnętrz. System gravitacyjny sprawdzi się więc tylko w mniejszych, ewentualnie wąskich i wysokich domach.

Rozprowadzenie powietrza w większych, rozłożystych budynkach wymaga zamontowania dmuchawy, która wspomaga przetłaczanie ciepła przez znacznie dłuższe kanały. Poprawnie dobrany pod kątem wydajności wentylator umieszcza się zwykle w głównym kanale nawiewnym, powyżej kominka, np. na strychu. Aby zapewnić właściwą cyrkulację powietrza w domu, niezbędne będzie pozostawienie szczelin pod drzwiami odgradzającymi wszystkie ogrzewane pomieszczenia. Decyzję o zakupie kominka z dystrybucją gorącego powietrza najlepiej podjąć jeszcze na etapie projektowania domu, kiedy najłatwiej będzie rozplanować instalację i wyloty powietrza.

Dobrze wykonany system DGP jest bardzo wydajny i pozwala niezależnie się od innych źródeł energii. Jego wadą jest to, że wraz z powietrzem rurami przenosi się kurz. Można co prawda zainstalować filtry, ale zwiększają one opory przepływu powietrza.

Z PŁASZCZEM WODNYM

Pod względem funkcjonowania kominek z płaszczem wodnym pracuje podobnie jak kocioł na paliwo stałe, zapewniając jednocześnie bezpośrednie ogrzanie pomieszczenia, w którym jest postawiony. Ogrzana w otaczającym komorę spalania płaszczu woda kierowana jest do grzejników lub instalacji ogrzewania podłogowego (płaszczynowego), skąd po schłodzeniu powraca do kominka.

Kominki z płaszczem wodnym wymagają wykonania połączeń przewodów hydraulicznych zgodnie ze schematem instalacji, przy czym warto zapewnić sobie możliwie łatwy demontaż obudowy, pozwalającej na dostęp do jej wnętrza.

Wkłady kominkowe mogą być przystosowane do pracy w jednym z dwóch systemów. W układzie z otwartym naczyniem wzbiorczym, analogicznym do tradycyjnego sposobu zabezpieczenia kotłów, montaż jest dość kłopotliwy, choćby dlatego, że naczynie musi znaleźć się powyżej najwyższego położonego grzejnika. Alternatywą jest zakup wkładu wyposażonego w układ zabezpieczenia przed przegrzaniem – zwykle węzownicę schładzającą – który może pracować w zamkniętym systemie ogrzewania. Takie rozwiązanie jest mniej kłopotliwe wykonawczo, ale wymaga podłączenia domu do sieci wodociągowej. W układzie z własnym hydroforem brak prądu oznacza również brak wody do schłodzenia wkładu. Dobrym rozwiązaniem będzie wyposażenie ukła-

du grzewczego z kominkiem w zbiornik akumulacyjny. Dzięki niemu palenie może się odbywać zawsze z mocą nominalną, a więc z najwyższą sprawnością i najmniejszą ilością zanieczyszczeń. Nadmiar ciepła, którego akurat w tym momencie nie potrzebujemy, przejmie woda w zbiorniku. Mając taki zapas ciepła możemy dzięki dodatkowej pompie i zaworowi mieszającemu w szerokim zakresie regulować temperaturę wody zasilającej grzejniki – niezależnie od aktualnej intensywności wytwarzania ciepła w kominku. Problemem może być jednak znalezienie miejsca dla izolowanego cieplnie zbiornika, którego pojemność powinna wynosić 500–1000 l.

NAJWAŻNIEJSZE PARAMETRY KOMINKÓW

Wybierając kominek należy zwrócić uwagę na kilka istotnych parametrów:

- **moc** – wbrew pozorom podawana przez producentów maksymalna moc urządzenia nie ma większego znaczenia – bardziej liczy się nominalna moc grzewcza, wyliczana jako średnia z trzech godzin palenia w określonych warunkach testowych; błędem jest kupowanie kominka o zbyt dużej mocy, której potem i tak się nie wykorzystuje;
- **sprawność** – ten parametr (wyrażany w procentach) oznacza, jaka część energii powstającej podczas spalania drewna przy paleniu z mocą nominalną jest odzyskiwana w postaci ciepła;



▲ Kominek z wkładem można zamontować w centralnej części pomieszczenia, jeśli jest ono wystarczająco przestronne. Pamiętajmy jednak, że niezbędny jest dostęp do przewodu kominowego. BRUNNER

■ **rodzaj paliwa** – w większości kominów pali się drewnem, ale niektórzy producenci dopuszczają także brykiety drzewne, ewentualnie torfowe lub nawet węglowe;

■ **materiał** – wkłady żeliwne są cięższe od stalowych, bardziej odporne na korozję i trwalsze; stalowe występują natomiast przeważnie w bardziej nowoczesnej stylistyce;

■ **czas pracy bez uzupełniania opału** – im dłuższy, tym wygodniej, choć podawane przez producentów wartości (nawet 12 godzin) trzeba traktować orientacyjnie, tym bardziej, że bardzo dużo zależy od jakości drewna opałowego: gatunku, wilgotności i średnicy polan. Faktycznie jest to czas utrzymania żaru przy minimalnej intensywności spalania;

■ **sposób otwierania drzwiczek** – większość kominków otwierana jest na bok, ale w sprzedaży są też wkłady z szybą podnoszoną do góry (tzw. gilotyny) – bardziej przypominają otwarte paleniska i łatwiej jest wkładać do środka opał;



▲ Wkład osadza się na murowanej podstawie. Przeprowadzenie prac warto powierzyć sprawdzonym fachowcom, bo ewentualne błędy montażowe trudno potem naprawić. KOMINKI DOVRE



▲ Obudowę wkładów kominkowych wykonuje się z dowolnych materiałów niepalnych. HITZE

Kiedy stosuje się nasady kominowe?

W przypadku, gdy ciąg kominowy jest słaby, a obligatoryjnie także na przewodach dymowych i spalinowych w II i III strefie obciążenia wiatrem (tereny nadmorskie i górskie w Polsce), stosuje się nasady kominowe. To elementy produkowane przeważnie z odpornej na wysoką temperaturę stali ocynkowanej, miedzi bądź stali chromoniklowej.

Mocuje się je na szczycie komina, a ich zadaniem jest stabilizacja i wspomaganie ciągu kominowego. Urządzenia te zabezpieczają również przewód kominowy przed powstawaniem ciągu wstecznego, który powoduje cofanie się spalin oraz chronią kominy przed wiatrami opadającymi (fenami), które mogą powodować przyduszenie komina i zanik ciągu.

W sprzedaży dostępne są modele:

■ **stałe** – wykorzystują energię kinetyczną wiatru do wytworzenia podciśnienia w przewodzie kominowym. Ustawione są zawsze w takim samym położeniu. Stosuje się je na zakończeniach przewodów wentylacyjnych i spalinowych gazowych;

■ **samonastawne** – dzięki mechanizmowi obrotowemu, ustawiają się zgodnie z kierunkiem wiatru, osłaniając wylot przewodu kominowego. Po zawietrznej stronie wytwarza się podciśnienie, które wzmacnia ciąg kominowy. Są bardziej wydajne od modeli stałych. Mogą być montowane zarówno na przewodach wentylacyjnych, dymowych, jak i spalinowych;

■ **obrotowe** – ich głowice wprawiane są przez wiatr w ruch obrotowy. Im silniej wieje, tym w przewodzie kominowym powstaje większe podciśnienie, które zwiększa i stabilizuje ciąg oraz zapobiega ciągowi wstecznemu. Są bardzo wydajne. Stosuje się je na przewodach wentylacyjnych.

Aby uniezależnić nasadę od wiatru, można zastosować model hybrydowy. Ma on wentylator wyciągowy, umieszczony tak, żeby nie blokował grawitacyjnego ruchu powietrza, dymu lub spalin. Wentylator włącza się tylko wówczas, gdy naturalny ciąg jest niewystarczający. Urządzenia hybrydowe stosuje się do wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wywiewnej oraz działania kominów odprowadzających spaliny z kotłów na paliwo stałe i kominków.

■ **okres gwarancji** – podobnie jak w przypadku innych urządzeń – im dłuższy, tym lepiej (sięga nawet 10 lat).

JAK ZAMONTOWAĆ KOMINEK?

Przepisy mówią, że do kominka musi być zapewniony dopływ powietrza zewnętrznego, niezbędnego do prawidłowego spalania. Taki napływ najlepiej zapewnimy poprzez zamontowanie oddzielnego kanału łączącego kominek z powietrzem zewnętrznym. Zależnie od typu wkładu kominkowego, powietrze doprowadzane jest bezpośrednio do króćca powietrznego wkładu lub – gdy nie jest on do tego przystosowany – musimy wyprowadzić wylot w pobliże otworów wlotu do komory spalania i przykryć ozdobną kratką.

Obudowę wkładów kominkowych wykonuje się z dowolnych materiałów niepalnych. Najczęściej dzieli się ona na dwie części – dolną z cokołem i ściankami bocznymi oraz okap. Część dolną można zrobić według własnego pomysłu lub wykorzystać gotowe elementy obudów, przeznaczone do konkretnych modeli kominków, dostępne w wielu for-

mach stylistycznych i z różnych materiałów. Okap murowany można pozostawić odsłonięty od strony wewnętrznej. Z kolei elementy te wykonane z płyty gipsowo-kartonowej najczęściej izoluje się wełną mineralną. Tak naprawdę nie jest to konieczne, ponieważ okap bez izolacji po prostu nagrzewa się i oddaje dodatkowo ciepło do pomieszczenia. Płyty, najlepiej odmiany ognioodpornej należy ułożyć dwuwarstwowo. Jeśli przewidujemy połączenie wkładu kominkowego z instalacją DGP, niezależnie od tego, czy będzie to system grawitacyjny czy nawiewny, w okapie montujemy przegrodę poziomą z otworem pozwalającym na osadzenie rury wylotowej do podłączenia skrzynki rozdzielaczowej lub aparatu nawiewnego. W zewnętrznej części tego systemu rury rozprowadzające muszą być ocieplone – nawet gdy przebiegają przez pomieszczenia ogrzewane. W przeciwnym razie w okresie kiedy nie korzystamy z kominka, na ściankach rur może wykraplać się wilgoć z powietrza. Ponadto izolacja cieplna dodatkowo wygłusza kanały.

Bezpieczny przewód kominowy

Niezawodny komin skutecznie odprowadzający spaliny to bardzo ważny element systemu ogrzewania budynku. Dlatego warto poświęcić chwilę, by zdecydować, jaki typ wkładu kominowego sprawdzi się najlepiej w Twoim domu. Kominy typu KF wykonane są ze stali kwasoodpornej, co nadaje im trwałość i odporność na kontakt z dymem. Kominy te są kompatybilne z różnymi rodzajami kotłów.

Zalety kominów wykonanych ze stali kwasoodpornej

Stal kwasoodporna jest materiałem polecanym do produkcji wkładów kominowych. Te z kolei stanowią nieodłączny element budowy każdego kamina. Pionowa konstrukcja budowlana ma bezpośredni kontakt ze spalinami. Dlatego ważne jest, aby została wykonana z części nierdzewnych. Stal szlachetna cechuje się dużą odpornością ogniową i zapewnia ochronę przed odkształceniami termicznymi paleniska. Poznaj inne zalety kominów ze stali kwasoodpornej.

- gąszczelne,
- odporne na korozję,
- odporne na wysoką temperaturę,
- niepalne,
- szybko nagrzewające się i stygnące,
- łatwe w konserwacji,
- łatwe w czyszczeniu,
- trwałe i niezawodne.

Ogromną zaletą kominów ze stali kwasoodpornej jest też duża łatwość w ich montażu. Przewody, przyłącza lub inne akcesoria niezbędne do instalacji urządzenia są lekkie i nie ulegają uszkodzeniom mechanicznym. Złożenie samodzielnego kamina czy wkładów kominowych jest czynnością szybką i bezproblemową.

Kominy ze stali kwasoodpornej są polecane do wszystkich urządzeń grzewczych wytwarzających spaliny. Nierdzewne, stalowe przewody kominowe mogą być podłączone do kotłów olejowych, gazowych, na paliwa stałe, drewno, pellet oraz kominków. Jednak, aby móc cieszyć się z odpornego na czynniki zewnętrzne paleniska – należy wybrać prawidłowy model i dobrze go zamontować. Wówczas posłuży on nawet kilkadziesiąt lat.

Typy kominów ze stali kwasoodpornej: jednościenne, dwuścienne

Do montażu kamina jednowarstwowego niezbędne jest wykonanie dodatkowej



obudowy lub trzonu zewnętrznego (szachtu). Modele dwuścienne posiadają trzy warstwy materiału: rurę wewnętrzną kwasoodporną, dodatkową izolację w postaci wełny mineralnej, oraz zewnętrzną rurę stalową zazwyczaj w wersji błyszczącej lub malowanej. Dzięki temu są mocne i wytrzymałe. Firma KOMINFLEX oferuje samodzielne systemy kominowe izolowane typu KF, SLIM lub SLIM EKO, które są trwałe, a dodatkowo – doskonale usuwają spalinę z urządzeń grzewczych.

Materiał użyty do wykonania wkładów kominowych – co mówi na ten temat prawo?

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi wszystkie materiały wykorzystywane przy wznoszeniu domów powinny spełniać określone wymagania jakościowe. **Prawo nakazuje stosowanie surowców, wobec których wydano Deklarację Zgodności lub Certyfikat Jakości.** Dotyczy to także tworzyw, z których wykonano wkłady kominowe. Dysponowanie odpowiednimi atestami jest ważne zwłaszcza w trakcie odbioru kominia bądź wykonywania jego przeglądu. Brak stosownej dokumentacji zwykle wyklucza też możliwość ubiegania się o wypłatę odszkodowania w sytuacji, gdy doszło do pożaru domu. W przypadku wkładów kominowych zwraca się też uwagę na regulacje zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku. Dokument ten odnosi się do warunków technicznych, którym muszą odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W świetle uwzględnionych w ustawie przepisów do użytku dopuszcza się jedynie przewody spalinowe i dymowe zrobione z wyrobów niepalnych. Takie elementy muszą ponadto spełniać wymogi



zdefiniowane w Polskiej Normie dotyczącej badań ogniowych małych instalacji kominowych.

Instalacja wkładu kominowego a pozwolenie

Montaż wkładu kominowego może odbywać się w trakcie wykonywanych prac budowlanych lub remontowych. **W tym pierwszym przypadku realizowane roboty instalacyjne stanowią element całego projektu.** Ich wykonywanie mieści się zatem w ramach uzyskanego wcześniej pozwolenia na budowę. Kominę ze

stali kwasoodpornej można zainstalować w nowoczesnym budownictwie, inwestycjach wielokondygnacyjnych, ale świetnie się sprawdzą również w obiektach modernizowanych czy fabrykach.



KOMIN-FLEX Sp. z o.o.
ul. Górnośląska 1
43-200 Pszczyzna
tel. 32 210 11 44
faks 32 210 40 10
www.kominflex.com.pl
komin@kominflex.com.pl

Walczy z zimnem od 1853 roku

Jøtul to jeden z czołowych światowych producentów pieców, wkładów i kominków. Mając doświadczenie w dumnej norweskiej tradycji, od 170 lat łączymy solidne rzemiosło ze sztuką walki z zimnem. To jest tło dla pozycji Jøtul jako lidera rynku i naturalnego wyboru dla wymagających klientów na całym świecie.



Norweskie rękodzieło i ponadczasowy design

Norweska natura, kultura i rzemiosło są ważnymi składnikami naszego DNA. Nasza pasja do ogrzewania połączona z kunsztem, który wydobywa estetykę przedmiotów, którymi się otaczamy na co dzień, jest sercem duszy Jøtul. Stały rozwój branży budowlanej jest nadal naszą najważniejszą przewagą w walce o udziały w rynku międzynarodowym.

Nasze ponadczasowe produkty są łącznikami między przeszłością a teraźniejszością i mają swoje naturalne miejsce w nowoczesnej architekturze. Opierają się na tradycji norweskiego żeliwa i funkcjonalnym, nowoczesnym designie, który jest jednocześnie nowatorski i odporny na krótkotrwałe trendy. Chociaż estetyka w pewnym stopniu zależy od osoby, która





widzi, dobry projekt to coś więcej niż to, co od razu rzuca się w oczy. W Jøtul jesteśmy przekonani, że forma powinna podążać za funkcją, a dobry projekt jest czymś więcej niż to, co widać. Potwierdzają to nagrody za wzornictwo, które otrzymało kilka naszych kominków.

Jakość, która trwa

Rozsądni klienci kupują Jøtul, ponieważ wiedzą, że nic nie jest pozostawione przypadkowi. Z niemałą dumą projektujemy i produkujemy najlepsze na świecie piece, wkłady i kominki z żeliwa. Dumę podsyca fakt, że nasi klienci cenią sobie te produkty. Naszą siłą napędową jest uszczęśliwianie użytkowników i chętnie dzielimy się naszą wiedzą i doświadczeniem poprzez instrukcje obsługi i przewodniki, tak aby Jøtul stał się źródłem ciepła i komfortu na całe życie.

Chcemy oferować naszym klientom absolutnie najlepsze piece, wkłady i kominki. Dlatego wszystkie nasze produkty wykonane są z najlepszych dostępnych materiałów. Wyjątkowa trwałość jest powodem, dla którego Jøtul oferuje najdłuższą gwarancję na rynku. W takim razie może nie jest to takie dziwne, że nasz F 602 jest najczęściej sprzedawanym i kopiowanym piecem w historii.

Mamy dobre argumenty przemawiające za wyborem żeliwa w naszych produktach. Przede wszystkim jest niezwykle trwałe. Łatwo jest wymienić części, a one

zachowują swój kształt nawet po wielu latach użytkowania. W ten sposób mamy pewność, że np. drzwi się nie blokują, a zawiasy i mechanizmy zamykające działają niezawodnie nawet po długotrwałym obciążeniu. Części zamienne przedłużają żywotność produktów Jøtul.

Ciepło z Norwegii

Nasza pasja do ogrzewania i wieloletnie doświadczenie w opanowywaniu skandynawskiego klimatu nauczyły nas, że ciepło to coś więcej niż to, co można zmierzyć termometrem. Nasze produkty chronią wartości takie jak trzask palonego drewna, widok pięknego płomienia, efektywne wykorzystanie paliwa do ekologicznego ogrzewania oraz ponadczasowy design.



Jøtul Poland Sp. z o.o.
ul. Ks. J. Popieluszki 17
55-080 Kąty Wrocławskie
Dział Sprzedaży
ul. Budowlanych 65
80-298 Gdańsk
tel: +48 58 340 38 88
www.jotul.pl



w gąszczu informacji
liczą się tylko te sprawdzone...



zapraszamy na stronę

budujemydom.pl



stacjonarne odkurzanie

Odkurzacz centralny nie musi być mały, lekki, ani cichy. Wszystko dlatego, że jest urządzeniem stacjonarnym, które montujemy w garażu, piwnicy lub innym pomieszczeniu technicznym. Od niego wymagamy przede wszystkim dużej mocy i wydajności, która gwarantuje skuteczne sprzątnięcie. Z tego zadania wywiązuje się on znakomicie.

Na system centralnego odkurzania składają się umieszczone pod tynkiem i podłogą rury z PVC, które łączą znajdujące się na ścianach gniazda ssawne z umieszczoną w garażu czy pomieszczeniu gospodarczym jednostką centralną, czyli odkurzaczem. Kiedy do gniazda podłączymy zakończony szczotką bądź ssawką wąż, jednostka włącza się, wytwarzając w instalacji podciśnienie. Zasyrane powietrze z drobinami kurzu i zanieczyszczeniami wędruje do odkurzacza. Tam śmieci trafiają do worka lub pojemnika, a powietrze

– po przefiltrowaniu – jest usuwane poza budynek mieszkalny. Wiele osób zadaje sobie pytanie, czym odkurzacz centralny różni się od zwykłego i czy jest od niego lepszym rozwiązaniem. Odkurzacz tradycyjny jest bez porównania głośniejszy, ma mniejszą siłę ssącą, trzeba przełączać go między gniazdami wtykowymi i często taszczyć na poddasze. Niewygodnie korzystać z niego na schodach, w małych pomieszczeniach czy zakamarkach. Poza tym przefiltrowane powietrze jest wdmuchiwane do pomieszczeń miesz-

kalnych. Nawet jeśli odkurzacz ma najlepsze filtry, to część drobinek kurzu wraca do naszego otoczenia. Może to stanowić spory problem dla alergików. Odkurzacz centralny, z racji tego, że moduł z silnikiem umieszczony jest poza strefą dzienną domu, praktycznie jest niesłyszalny. To wygodne, bo korzystając z niego, można swobodnie rozmawiać czy słuchać muzyki, a większa siła ssąca przekłada się na szybsze i dokładniejsze sprzątnięcie. Podłączany do gniazda wąż może mieć różną długość. Standardowa to



▲ Odkurzacze centralne nie zajmują dużo miejsca – bez kłopotu możemy go zamontować w niewielkim pomieszczeniu gospodarczym. ECOMAX

Do systemu centralnego odkurzania można dokupić szeroki wachlarz akcesoriów dodatkowych – specjalne ssawki czy szczotki umożliwiające wyczesywanie zwierząt domowych, sprzątanie samochodu, odświeżanie odzieży, usuwanie kurzu z trudno dostępnych miejsc, czy tzw. separator, który pozwala na sprzątanie nietypowych zanieczyszczeń, jak stłuczone szkło czy popiół z kominka, które mogłyby uszkodzić wnętrze rur.



▲ Dużym ułatwieniem może być kilkumetrowy wąż wyciągany bezpośrednio z kasy. Umożliwia on szybkie sprzątanie bez konieczności podłączania do gniazda ssawnego głównego węża. ECOMAX

9 m. Dłuższy (nawet 18-metrowy) będziemy rzadziej przełączać między gniazdam. Jest on jednak cięższy i trudniej nim manewrować. Krótszy odwrotnie – jest wprawdzie wygodniejszy w obsłudze, ale wymaga większej liczby gniazd ssawnych, co podnosi cenę instalacji. Aby nie rysować podłogi czy obijać narożników ścian, wąż można umieścić w specjalnym tekstylnym pokrowcu. Ciekawym rozwiązaniem jest także system węża wyciąganego bezpośrednio ze ściany. Dzięki temu nie trzeba go przenosić, przepinać i magazynować. Pojemnik lub worek na kurz, znajdujący się w jednostce centralnej, zwykle opróżnia się co kilka miesięcy, co również jest wygodniejsze w porównaniu do tradycyjnego odkurzacza. Do systemu centralnego odkurzania można dokupić szeroki wachlarz akcesoriów dodatkowych – specjalne ssawki czy szczotki umożliwiające wyczesywanie zwierząt domowych, sprzątanie samochodu, odświeżanie odzieży, usuwanie kurzu

z trudno dostępnych miejsc, czy tzw. separator, który pozwala na sprzątanie nietypowych zanieczyszczeń, jak stłuczone szkło czy popiół z kominka, które mogłyby uszkodzić wnętrze rur. Pozostaje kwestia ceny. Najprostsze tradycyjne odkurzacze można kupić już za około 200 zł. Ceny systemów centralnego odkurzania zaczynają się od około 3000 zł. Na końcowy koszt składa się nie tylko instalacja, ale też gniazda ssawne, jednostka centralna i akcesoria dodatkowe. Dobra wiadomość jest taka, że wydatek ten można rozłożyć na raty. Ważne, aby podczas budowy domu czy generalnego remontu budynku już istniejącego rozłożyć rury łączące gniazda z miejscem, w którym kiedyś zainstalujemy jednostkę centralną. W zależności od stopnia skomplikowania systemu i wielkości domu jest to zwykle koszt od około 1200 zł do 4000 zł. Sam odkurzacze, wąż, szczotki i inne dodatki można dokupić później, po przeprowadzeniu, a nawet po kilku latach od zakończenia budowy.

JAK ZAPLANOWAĆ INSTALACJĘ?

Decyzję o montażu centralnego odkurzacza najlepiej podjąć na etapie projektowania domu. Jeżeli kupimy gotowy projekt, można udostępnić go fachowcowi z firmy sprzedającej takie systemy, aby na jego bazie zaprojektował instalację centralnego odkurzania. Niemniej jednak warto znać kilka podstawowych zasad, które pozwolą nam uniknąć błędów zarówno na etapie planowania instalacji, jak i jej wykonywania.

Bez względu na to, czy będziemy bazywać na projekcie domu, czy też rozplanowywać instalację na etapie stanu surowego, co również często się zdarza, warto zacząć od lokalizacji gniazd ssawnych. Umieszcza się je w podłodze (rzadziej) lub na ścianie, na wysokości 20–30 cm, podobnie jak elektryczne gniazda wtykowe. Gniazda ssawne powinny znaleźć się blisko ciągów komunikacyjnych, w takich miejscach, aby potem nie zostały zasłonięte przez meble czy sprzęty (np. kolumny głośnikowe). W średniej wielkości domu 2–3 gniazda na jednej kondygnacji w zupełności wystarczą. Warto umieścić je w takich miejscach, aby centralnym



▲ Obudowa odkurzacza zwykle wykonana jest z tworzywa sztucznego. Wybierając konkretny model warto zwrócić uwagę na funkcje dodatkowe, jak wyświetlacz pozwalający monitorować podstawowe parametry jednostki czy dodatkowe gniazdo ssawne. AEROVAC



▲ Kasetę ze zwijanym węzłem do szybkiego sprzątnia można zamontować też np. na suficie garażu. Rozwiązanie takie jest idealne do odkurzania samochodu. VACUFLO

odkurzaczem można było dotrzeć nie tylko do każdego zakątka budynku, ale też np. na zewnętrzny taras, balkon czy do garażu. W tym miejscu warto zaznaczyć, że na liczbę gniazd ma wpływ też długość węzła, jakiego potem będziemy używać. Ale gniazda ssawne to nie jedyne

Cały system centralnego odkurzania można oczywiście skonfigurować samemu, ale lepiej jeśli zamówimy go w jednej firmie, która wykona projekt instalacji i dobierze optymalny odkurzacz.

wykorzystywane do zasysania kurzu elementy systemu. Ich uzupełnieniem mogą być podnoszące wygodę **automatyczne szufelki**. Są to znajdujące się tuż przy podłodze, najczęściej w wiatrołapie oraz kuchni, osłonięte klapką (lub nie) szczeliny, do których podmiata się piasek, zaschnięte błoto bądź okruchy. Po naciśnięciu nogą specjalnego przycisku, szufelka otwiera się i zasysa zanieczyszczenia.

Alternatywnym rozwiązaniem, służącym do szybkiego sprzątnia najbardziej brudzących się miejsc, jest krótki, kilkumetrowy **wąż chowany w kasetę**. Płaską kasetę z węzłem najczęściej umieszcza się w jednej z kuchennych szafek, w szafce na buty w wiatrołapie, ewentualnie w dyskretnym miejscu w garażu (oczywiście do wszystkich tych miejsc trzeba doprowadzić rurociąg). Wyciągnięcie z kasety węża automatycznie aktywuje jednostkę centralną. Gdy wskażemy już miejsca, w których znajdują się gniazda ssawne i szufelki, można zastanowić się nad lokalizacją **jednostki centralnej**, będącej sercem systemu. Najlepiej jeśli zostanie ona zamontowana w najniższym położonym punkcie domu, bo wtedy urządzeniu będzie pomagała siła grawitacji. W praktyce najczęściej jest to garaż, kotłownia, pomieszczenie gospodarcze, piwnica. Warto zwrócić uwagę na swobodny dostęp do odkurzacza, dzięki czemu będzie można łatwo opróżnić pojemnik bądź worek na śmieci oraz wymienić filtry.

Jest jeszcze jedna istotna kwestia, związana z wyprowadzaniem poza budynek przefiltrowanego powietrza. Chodzi o tak zwany wydech, czyli rurę, którą będzie ono wyrzucane. Rura ta przy średnicy 52 mm nie powinna mieć więcej niż 5 m długości. Dłuższa zwiększy opór przepływu powietrza, obniżając wydajność urządzenia. Dlatego odkurzacz powinien znaleźć się jak najbliżej zewnętrznej, najlepiej bocznej ściany domu. Wylotu powietrza nie powinno się wypuszczać ani na froncie budynku, ani w pobliżu drzwi czy okien, ponieważ

nie jest on ozdobą. Dobrze jest zamontować go w miarę nisko, powiedzmy 30 cm nad ziemią. Dzięki temu świsł wylatujące go powietrze będzie praktycznie niesłyszalne, a sama rura nie zostanie zatkana przez śnieg albo liście. Wydech powinien wystawać przynajmniej kilkanaście centymetrów poza ścianę. Wówczas wydmuchiwane powietrze nie pobudzi elewacji.

WYBIERAMY JEDNOSTKĘ CENTRALNĄ

Wprowadzić jednostkę centralną, podobnie zresztą jak gniazda ssawne, montuje się tuż przed przeprowadzką lub nawet później, jednak już na etapie projektowania instalacji dobrze zdecydować się na odkurzacza o określonych parametrach, nawet jeśli nie będziemy go od razu kupować. Cały system centralnego odkurzania można oczywiście skonfigurować samemu, ale lepiej jeśli zamówimy go w jednej firmie, która wykona projekt instalacji i dobierze optymalny odkurzacz. Jego parametry w postaci wytwarzanego podciśnienia (kPa) czy wydajności (m³/h) muszą zostać dostosowane do specyfiki rurociągu, występujących w nim oporów miejscowych czy urządzeń dodatkowych, jak separator. Obudowa jednostki centralnej może być wykonana z aluminium, stali bądź tworzywa sztucznego. Dużym atutem będzie umieszczone w niej dodatkowe gniazdo ssawne, do którego można podłączyć wąż. Pod względem konstrukcji odkurzacze dzielą się na **kompaktowe** lub typu **split**. Kompaktowe zajmują mniej miejsca, bo silnik, filtr i zbiornik na zanieczyszczenia znajdują się w jednej obudowie. Mają one przeważnie mniejszą moc i są polecane do mniejszych budynków, w których znajdują się krótsze i mniej rozłożyste instalacje. Odkurzacze typu split składają się z dwóch oddzielnych elementów połączonych rurą. W jednym module znajduje się silnik, w drugim pojemnik na zanieczyszczenia oraz filtry. W takim odkurzaczu jest przeważnie łatwiejszy dostęp do worka lub zbiornika ze śmieciami. Poza tym jednostki typu split mają z regu-

instalacje odkurzacz centralny

ły większą sekcję separacji i bardziej rozbudowany system filtracji zanieczyszczeń. Te ostatnie mogą być odseparowywane w różny sposób. Najprostsza jest **separacja workowa**, gdzie śmieci i kurz trafiają do tekstylnego lub papierowego worka. Jednak najbardziej doskonałą metodą filtracji w odkurzaczach wykorzystywanych w domach jednorodzinnych jest **separacja cykloniczna**. Powietrze z kurzem wprawiane jest w ruch wirowy. Dzięki temu cięższe cząsteczki opadają na dno zbiornika na śmieci, a lżejsze zatrzymują się na specjalnym filtrze lub filtrach, które co jakiś czas wymienia się lub pierze. Z kolei niemal bezobsługowym, choć już znacznie droższym sprzętem są modele z **filtracją wodną**. Zasyrane powietrze jest tuż przed jednostką centralną spryskiwane wodą. Woda z zanieczyszczeniami trafia do zbiornika, z którego potem jest samoczynnie usuwana do kanalizacji. Wybierając jednostkę centralną dobrze zwrócić uwagę na pojemność pojemnika na zanieczyszczenia, który może mieć nawet 30 l (warto opróżniać go co 3 miesiące), głośność silnika zawierającą się przeważnie w przedziale 60–80 dB oraz funkcje dodatkowe, takie jak wyświetlacz pozwalający kontrolować pracę jednostki. Większość odkurzaczy objętych jest 5-letnią gwarancją, co również warto sprawdzić przed zakupem.

MONTAŻ INSTALACJI

Kiedy już wybierzemy miejsca, w których będą znajdowały się gniazda i ewentualnie szufelki, a także wskażemy lokalizację jednostki centralnej, można przystąpić do rozkładania rur. Wzdłuż nich umieszcza się niskonapięciowe przewody sterujące, dzięki którym silnik odkurzacza włącza się po wetknięciu węża w gniazdo lub po naciśnięciu przycisku na rękojeści szczotki. W nowym budynku, sztywne rury z tworzywa sztucznego o średnicy około 50 mm powinny zostać rozłożone na etapie stanu surowego, po wcześniejszym zrobieniu instalacji elektrycznej, wodnej i kanalizacyjnej, a przed rozprowadzeniem instalacji grzewczej, wykonaniem podłóg i położeniem tynków. Pionowe odcinki przewodów montuje się przeważnie w brudach ściennych, zaś poziome



▲ W domu o standardowej powierzchni trzeba przewidzieć 3 lub 4 gniazda ssące. COMFORT SYSTEM

w warstwie izolacyjnej podłogi lub w przestrzeni stropowej. Ważne, aby instalacja łącząca jednostkę centralną i gniazda ssące prowadziła jak najkrótszą drogą. Należy unikać zbyt ostrych zakrzywień czy zmian kierunku, ponieważ nie tylko może osłabić to siłę ssącą odkurzacza, ale w skrajnych przypadkach doprowadzić do zapchania się systemu. Połączenia odchodzące od magistrali i rozgałęzienia najlepiej robić pod kątem 45 stopni. Kolanka przy gniazdach ssawnych powinny mieć zaś 90 stopni, co zapobiegnie wciąganiu długich przedmiotów mogących uszkodzić instalację. Rury i kształtki łączy się klejem stapiającym zachodzące na siebie krawędzie. Dzięki temu system jest szczelny i pozbawiony w środku zadziórów, na których mogłyby zatrzymywać się zanieczyszczenia. Po rozłożeniu systemu można otynkować ściany i ułożyć podłogi, zabezpieczając miejsca, w których potem znajdą się gniazda i szufelki zaślepkami, aby do rur nie dostawały się zabrudzenia. W domu już istniejącym zamontowanie systemu będzie trudniejsze, choć wykonalne. W takiej sytuacji dobrze jest ukryć rury np. za ekranami z płyt gipsowo-kartonowych, szafą wnękową, wewnątrz szkieletowych ścianek działowych, czy za podwieszanym sufitem, co oszczędzi nam uciążliwego kucia. Instalacja powinna być jak najprostsza, z maksymalnie dwoma gniazdami ssawnymi na każdej kondygnacji.

W domu już istniejącym zamontowanie systemu będzie trudniejsze, choć wykonalne. W takiej sytuacji dobrze jest ukryć rury np. za ekranami z płyt gipsowo-kartonowych, szafą wnękową, wewnątrz szkieletowych ścianek działowych, czy za podwieszanym sufitem.



▲ Na kompletną instalację centralnego odkurzania trzeba przeznaczyć od kilku do kilkunastu tysięcy złotych. AEROVAC

Laundry JET – od teraz zaoszczędzisz nawet 90% czasu i mnóstwo energii przy codziennym sprzątaniu nieświeżych ubrań i pościeli

Ten superwydajny odkurzacz stworzono po to, by twój dom stał się jeszcze bardziej wygodny, czysty i pachnący, a takie czynności, jak sprzątanie, zabierały nam jeszcze mniej sił i cennego czasu. Jedno urządzenie, nawet kilka pięter i wiele pokoi.

Co daje nam Automatyczny zsyg na pranie Laundry Jet ?

– Ten system oszczędzi Twój czas i ułatwi codzienne sprzątanie wszystkim domownikom.

– Z Laundry Jet każdy członek rodziny nie będzie musiał codziennie odnosić zużytych ubrań w określone miejsce, ale błyskawicznie odeśle je do pralni i będzie miał czas na bardziej wartościowe rzeczy, niż ciągłe wynoszenie brudnych ubrań.

– Wystarczy dotknięcie przycisku, aby przesłać bezpośrednio do pralni suchą lub lekko wilgotną, brudną odzież.

Twój pralnia Jet transportuje:

- ręczniki,
- prześcieradła,
- dżinsy i spodnie,
- lekkie koce,
- koszule, T-shirty,
- skarpety i bieliznę.

Ten w pełni automatyczny przesyła prania w technologii inteligentnego budynku, działa również do góry (w pionie),



pranie zostaje od razu zassane w porcie wrzutowym i przetransportowane do pralni, nawet jeśli jest ona umieszczona daleko, na tym samym piętrze, a nawet na piętrze u góry (na wyższych piętrach). Automatyczne zamykanie portów wrzutowych w opcji Swift i Pro gwarantuje 100% sprawność systemu, nawet jeśli Twoje dziecko zapomni zamknąć swój port wrzutowy.

Laundry JET jest dostępny w czterech modelach, dopasowanych do wielkości domu i budżetu, od najmniejszej opcji Express obsługującej 2 porty wrzutowe do największego systemu 8-portowego.

– Jet Express – małe domy: do 2 portów wrzutowych.

– Jet Swift – małe i średnie domy, do 4 portów wrzutowych.

– Jet Pro – dla średnich i większych domów o większej pojemności zbiornika: do 6 portów wrzutowych.

– Jet Plus – zaprojektowany z myślą o dużych domach i hotelach. Dowolna ilość portów wrzutowych, modułowa budowa urządzenia, w zależności od

potrzeb i preferencji zamawiającego pozwala na możliwość rozbudowy urządzenia do każdego budynku.



200 lat temu pierwsze zsyg do prania były prostą dziurą w podłodze, a Ty po prostu wrzucałeś brudną bieliznę do dziury. Tradycyjny zsyg do pralni działa tylko w kierunku (górną-dół) do dołu, więc ogranicza się do domów dwupiętrowych i wyższych. Co robisz, jeśli idealne miejsce na pralnię nie znajduje się bezpośrednio pod miejscami wrzutów?

ecomax
Naturalny komfort



Ecomax Polska
ul. Chwytowo 14
85-223 Bydgoszcz
tel. 52 561 04 09
www.ecomax.pl

Odkurzacz centralny aeroVac – dla zdrowia Twojego i Twojego domu

Odkurzacze centralne aeroVac to sprawdzone urządzenia, użytkowane w Polsce od ponad 20 lat. To odkurzacze gwarantujące niezawodność oraz duży wybór rozwiązań konstrukcyjnych. Pełna gwarancja na wybrane modele wynosi nawet 10 lat.



Odkurzacze centralne Sistem Air do domów jedno- i wielorodzinnych, mieszkań i apartamentów

W ofercie znajdują się produkty Sistem-Air, największego europejskiego producenta odkurzaczy centralnych, producenta systemów do mieszkań, domów, ale również rozwiązania przemysłowe. Sistem-Air to również producent unikalnego systemu pozwalającego na chowanie w gniazdach ssawnych całych węży do sprzątania Flexin. Węże giętkiego nie trzeba przenosić z gniazda do gniazda w czasie sprzątania.

Odkurzacze centralne VacuMaid – łatwa instalacja, w nowych lub istniejących domach

aeroVac to również wieloletni dystrybutor odkurzaczy Vacu-Maid, najstarszego producenta odkurzaczy centralnych z USA. Odkurzacze Vacu-Maid mają zawsze metalowe obudowy oraz są dostępne w unikalnej wersji Split, w której to silnik urządzenia jest zamknięty w osobnej obudowie niż zbiornik na śmieci i separatory zanieczyszczeń. Odkurzacze typu Split wykorzystują jako filtry czystą separację

cykloniczną oraz dodatkowe unikalne separatory włosów, tak przydatne przy sprzątanu domów w którym mieszkają zwierzęta. Cechą szczególną odkurzaczy typu Split jest ich zdolność do utrzymania niezmiennie tej samej nominalnej wydajności urządzenia bez względu na ilość zebranego kurzu w zbiorniku na kurz.



aeroVac
ODKURZACZE CENTRALNE



AEROVAC – ODKURZACZE CENTRALNE
ul. Tomaszowska 2
04-840 Warszawa
tel. 22 290 42 56
www.aerovac.pl
biuro@erovac.pl



Odkurzaj z czystą przyjemnością!

Czy odkurzanie może być przyjemne? Z całą pewnością prędzej czy później stanie się stałą, rutynową koniecznością, warto więc zadbać nie tylko o zadowalającą skuteczność, ale i o pożądany komfort.



Przygotowanie tradycyjnego sprzętu – składanie, rozwijanie przewodu, podłączenie do najbliższego, zapewne zajętego już gniazdka, wymaga od nas szeregu powtarzalnych czynności, zajmujących przy tym sporo cennego czasu. Jasne, są dzisiaj na rynku rozwiązania szybkie i proste, od ręcznych odkurzaczy cyklonicznych po bezobsługowe roboty, jednak do gruntownego i dokładnego sprzątnięcia w dalszym ciągu korzystamy z urządzeń o wyższej mocy i ze znacznie większą pojemnością zbiornika. Zapewnia to nie tylko lepszy efekt, ale też rzadszą potrzebę opróżniania zanieczyszczeń.

Komfort i wygoda zawsze pod ręką!

Urządzenie włączy się automatycznie, a my posprzątam wybraną powierzchnię bez zbędnych dodatkowych czynności. Gniazda (otwory, w których zwinięte są węże) rozplanować możemy w dowolny sposób, na parterze lub piętrze, w kory-

tarzu albo w każdym z pokoi. Schemat przewodów ustalany jest już na etapie remontowym, jeszcze przed wykończeniem, i ukryty zazwyczaj w ścianach albo w podłodze. Nie bez znaczenia będzie więc jakość wykorzystanych materiałów, bowiem to od nich zależeć będą żywotność oraz komfort użytkowania. W tym wypadku zaskakująco niska cena to zwykle nieopłacalne ryzyko.

Jednostki ssące różnią się typem i ilością silników, systemem filtracji oraz sposobem odprowadzania i magazynowania zebranych zanieczyszczeń – od modeli zupełnie bezobsługowych, bezfiltrowych, podłączonych bezpośrednio do odpływu kanalizacji i opróżniających się samoczynnie (np. **Aspilusa Aqua Matic**), po rozwiązania pełnocykloniczne (również bez konieczności użycia filtra) – np. **Aspilusa V-MAX** i również wydajne odkurzacze cykloniczne (**Aspilusa z serii IZZY**). Przy wyborze powinniśmy kierować się przede wszystkim potrzebami, uwzględniając wielkość powierzchni

(jedno- lub dwusilnikowe jednostki centralne), natężenie ruchu i częstotliwość sprzątnięcia (wielkość zbiornika na nieczystości z obsługą ręczną lub automatyczną) oraz koszty okresowej eksploatacji. W ten sposób przemyślana decyzja w parze z profesjonalnie przygotowaną i wykonaną instalacją pozwolą w rezultacie na efektywne i przyjemne sprzątnięcie.

Dlaczego warto?

- Komfort użytkowania: wygodny wąż to wszystko, czego potrzebujesz! Wystarczy wyciągnąć ze ściany (systemy **Hide-a-Hose, Retraflex i Chameleon**).
- Łatwość obsługi: odpowiednia długość i elastyczność węża sprawi, że dotrzesz nim szybko i łatwo w każdy zakamarek.
- Sprawne czyszczenie i konserwacja: pojemne zbiorniki cykloniczne zapewniają proste opróżnianie i utrzymanie w czystości, a zaawansowane systemy wodne oczyszczają się automatycznie.



ecomax
Naturalny komfort



Ecomax Polska
ul. Chwytowo 14
85-223 Bydgoszcz
tel. 52 561 04 09
www.ecomax.pl

Odkurzacz centralny to niezawodne, wysoce wydajne i wygodne rozwiązanie czyszczące, instalowane na stałe w jednym pomieszczeniu (a w zależności od gabarytów – nawet w kuchennej szafce!), niewymagające każdorazowo absorbującej obsługi – wyciągamy wąż ze ściany i już!

Vactronic – walka z mikrokurzem!

Zdajemy sobie sprawę, jak ważny jest dla Ciebie dom – to miejsce, które powinno być nie tylko estetyczne, ale także zdrowe i czyste. Jednak w naszych domach kryje się niewidoczny intruz – mikrokurz. Są to drobinki pyłu o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów, które łatwo wdychamy, prowadząc do problemów alergicznych i oddechowych.



Rozwiązanie – odkurzacze centralne Vacuflo

Nasza misja jest prosta, ale ambitna: „Pozwolić każdemu domowi oddychać czystością, eliminując zanieczyszczenia, bez konieczności poświęcania czasu i wysiłku”. Dlatego jako oficjalny dystrybutor odkurzaczy centralnych Vacuflo w Polsce, oferujemy produkty, które spełniają tę misję. W odróżnieniu od tradycyjnych odkurzaczy, które często rozdmuchują drobinki pyłu z powrotem do pomieszczenia, odkurzacze centralne Vacuflo są niezwykle skuteczne w eliminacji mikrokurzu. Ich główny moduł znajduje się poza pomieszczeniami mieszkalnymi, co minimalizuje hałas i powstrzymuje rozprzestrzenianie się pyłu. Efektywnie usuwają wszelkie zanieczyszczenia z wnętrza domu, zapewniając czyste i zdrowe środowisko.

Vactronic – cichy przyjaciel pozwalający oddychać Twojemu domowi czystością

Aby nasza misja była jeszcze bardziej skuteczna, do naszej oferty wprowadziliśmy Vactronic – nowoczesny robot sprząający, który może być połączony z każdym centralnym systemem odkurzania. Vactronic pracuje niezauważalnie, skrupulatnie sprząając Twoje pomieszczenia, podczas gdy zanieczyszczenia są bezpośrednio zasysane do centralnej jednostki odkurzacza.

Jednym z kluczowych elementów robota Vactronic, jest stacja dokująca, która jest połączona z systemem centralnego odkurzania. Ważne jest, aby już na etapie projektowania domu przewidzieć miejsce na instalację stacji dokującej. Gniazdo dla robota najlepiej umieścić nisko, blisko

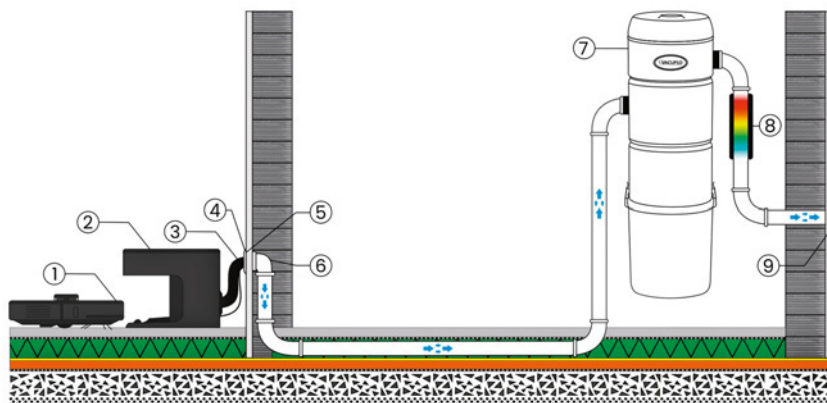
podłogi, aby umożliwić łatwe i efektywne dokowanie Vactronica. Ma to na celu również podniesienie walorów estetycznych całej instalacji.

Przystępne Koszty Instalacji – Inwestycja w Zdrowie i Komfort

Rozważając instalację systemu centralnego odkurzania, wiele osób zastanawia się nad kosztami. Koszty instalacji zależą od wielu czynników, takich jak wielkość domu, liczba gniazd ssących czy odległość od jednostki centralnej. Jednak średnio, koszt instalacji systemu centralnego odkurzania w nowym domu wynosi ok. 1% wartości całego budynku. Koszt ten można dodatkowo rozbić na kilka lat. Jest to niewielki wydatek, biorąc pod uwagę korzyści, jakie niesie ze sobą centralne odkurzanie.

Dodatkowo, warto pamiętać, że system centralnego odkurzania to inwestycja długoterminowa. Sprzęt taki jest niezwykle wytrzymały i powinien służyć przez wiele lat. Dzięki temu, koszt początkowy rozkłada się na długie lata użytkowania, co sprawia, że jest to rozwiązanie nie tylko wygodne, ale także ekonomiczne.

Zatem, skoro stoisz przed budową nowego domu, warto zainwestować w system Vacuflo z robotem sprząającym Vactronic. To nie tylko zapewni Ci komfort i wygodę, ale przede wszystkim pozwoli utrzymać dom wolny od mikrokurzu, poprawiając jakość powietrza i dbając o zdrowie Twoje i Twojej rodziny.



VACUFLO



VACUFLO POLSKA
ul. Glinki 62, 21-400 Łuków
tel. 506 777 669
www.vacuflo.pl
biuro@vacuflo.pl



FOT. LIVVIOLO

pod napięciem

Prąd to absolutnie podstawowe medium – bez niego nie będą w stanie działać niemal wszystkie otaczające nas urządzenia. Dlatego o tym, jak przyłączyć posesję do sieci oraz jak rozplanować domową instalację elektryczną powinniśmy myśleć jeszcze przed rozpoczęciem budowy.

Instalację elektryczną układa się w domu w stanie surowym zamkniętym, jeszcze przed tynkami. Już w tym momencie inwestor powinien wiedzieć, jak zostanie zagospodarowane każde pomieszczenie.

Np. gdzie w jadalni stanie stół, nad którym planujemy lampę, gdzie będziemy pracować na komputerze, gdzie w sypialni postawimy łóżko, obok którego ma pojawić się łącznik światła itd.

Na tym etapie warto też rozprowadzić tzw. instalacje niskoprądowe – okablowanie systemu alarmowego, domofonu, sieć komputerową itd.

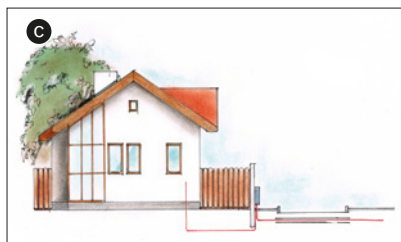
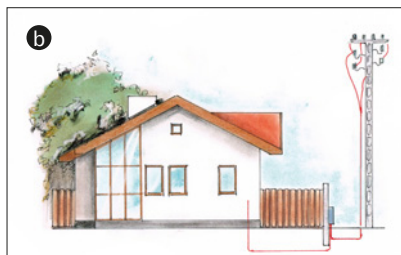
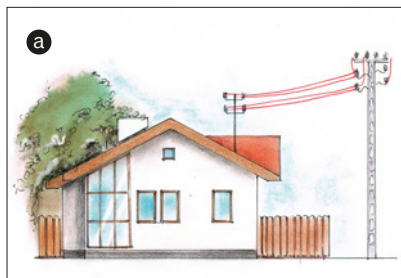
PRZYŁĄCZENIE DO SIECI

Pierwszym krokiem inwestora związanym z domową instalacją elektryczną jest zaplanowanie przyłączenia działki do sieci energetycznej. Bez dostępu

do elektryczności nie da się bowiem prowadzić prac budowlanych. Wyjątkiem są sytuacje, gdy na budowie jest agregat prądotwórczy, ale takie rozwiązanie – mniej wygodne – praktykowane jest rzadko.

Procedury w lokalnym zakładzie energetycznym mogą trwać nawet kilka miesięcy, dlatego starania o przyłączenie do sieci powinno się zacząć jak najwcześniej.

Procedury w lokalnym zakładzie energetycznym mogą trwać nawet kilka miesięcy, dlatego starania o przyłączenie do sieci powinno się zacząć jak najwcześniej.



▲ Sposoby doprowadzenia prądu na posesję: przyłącze napowietrzne (a), przyłącze kablowe z linii napowietrznej (b), przyłącze kablowe z linii kablowej (c).

Sporządzenie projektu przyłącza – i jego późniejsze wykonanie – to zadanie dla elektryka z uprawnieniami. Jeżeli będzie

ono przez działki sąsiadów, do dokumentacji trzeba dołączyć ich zgody.

Samo przyłącze nie jest zbyt skomplikowane. Głównym jego elementem są przewody łączące nieruchomość z siecią energetyczną. Na ich końcu znajduje się złącze, czyli skrzynka, którą umieszcza się przeważnie w linii ogrodzenia posesji, do której prowadzi przyłącze. W skrzynce znajduje się licznik energii i osprzęt zabezpieczający.

Przyłącze można wykonać na dwa sposoby – prowadząc kable **w ziemi** lub jako **napowietrzne**. Zaletą pierwszego rozwiązania jest to, że kable są znacznie mniej podatne na uszkodzenia, np. przez piorun lub połamane drzewo. Z kolei przyłącza napowietrzne są tańsze i łatwiejsze do wykonania.

Przyłącze może być wykonane jako **docelowe** lub **budowlane**, zwane przeważnie prowizorką. Jeżeli na działce nie ma żadnego budynku, choćby gospodarczego, przyłącze będzie wykonane jako budowlane, co wiąże się z wyższymi opłatami za energię elektryczną (tzw. prąd budowlany). Jednak przyłącze budowlane warto od razu wykonać tak, aby w przyszłości mogło posłużyć za docelowe (docelowa lokalizacja licznika i odpowiednio grube przewody). Wówczas po zakończeniu budowy wystarczy podpisać nową umowę,

a żadne zmiany techniczne w przyłączy nie będą potrzebne.

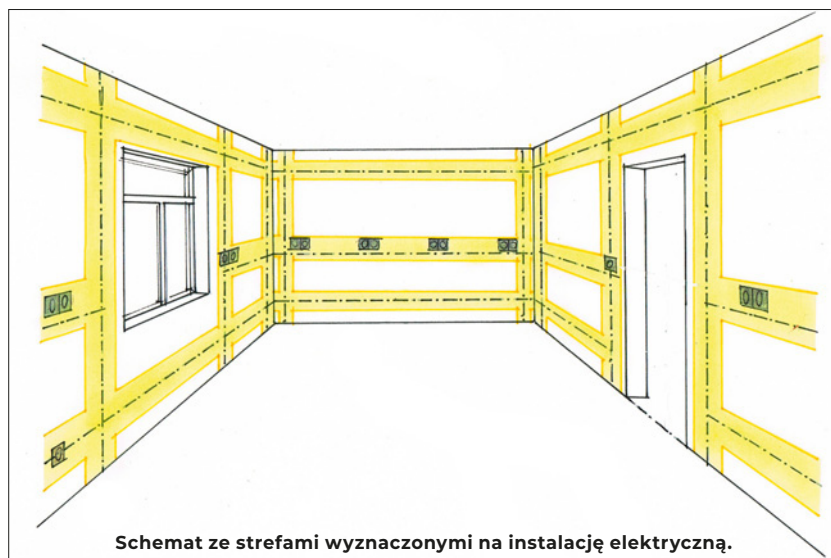
MOC PRZYŁĄCZENIOWA

Jednym z istotnych elementów, który musi znaleźć się w projekcie instalacji elektrycznej budynku, jest informacja o tzw. mocy przyłączeniowej. Zapotrzebowanie przeciętnego domu jednorodzinnego na moc wynosi zazwyczaj 10–15 kW. Aby obliczyć rzeczywiste zapotrzebowanie, trzeba uwzględnić wszystkie urządzenia elektryczne, jakie mają być zainstalowane w domu, ale zasadnicze znaczenie ma to ile z nich będzie działać równocześnie. Jak wspomniano, osoba projektująca instalację niezbędne dane musi uzyskać od inwestora.

Największy chwilowy pobór prądu powodują przepływowe ogrzewacze wody, następnie wszelkie urządzenia grzewcze – kuchenka elektryczna, grzejniki ścienne lub ogrzewanie podłogowe. Drobne sprzęty gospodarstwa domowego, komputery, zestawy kina domowego mają zwykle moc od kilkudziesięciu do kilkuset watów. Moc urządzeń jest zawsze podawana na tabliczkach znamionowych, można też ją sprawdzić w katalogach producentów.

Trzeba pamiętać, że choć różnego rodzaju urządzeń elektrycznych jest w każdym domu bardzo dużo, nigdy nie pracują one wszystkie równocześnie. Gdy nie zainstalowaliśmy urządzeń grzewczych (kocioł elektryczny, ogrzewacze wody, kuchenka), zwykle wystarcza moc o połowę mniejsza, niż wynikająca ze zsumowania mocy jednostkowej wszystkich sprzętów. Także ogrzewacze pojemnościowe, piece akumulacyjne i ogrzewanie podłogowe pracują przeważnie w godzinach nocnych (przy rozliczaniu dwustrefowym), gdy z innych urządzeń nie korzystamy. Jeśli jednak większość poboru mocy to zasilanie ogrzewaczy przepływowych, to trzeba się liczyć z tym, że będziemy faktycznie potrzebować jej dużo, gdy ktoś z domowników gotuje lub zmywa, a ktoś inny bierze prysznic w łazience.

Nie warto określać ilości potrzebnej mocy z dużym zapasem. Będzie się to bowiem wiązało z wyższą opłatą za przyłą-



Schemat ze strefami wyznaczonymi na instalację elektryczną.



▲ Rozdzielnica powinna być zamontowana w pobliżu wejścia do budynku, na wysokości wzroku dorosłego człowieka, aby dostęp do niej był wygodny i łatwy, co jest ważne, gdy trzeba szybko wyłączyć napięcie w całej instalacji, np. z powodu pożaru. WIHA

Aby podczas przyszłych remontów nie uszkodzić przypadkowo okablowania, warto poprosić elektryka o sporządzenie planów instalacji z wytyczonymi trasami przewodów. Dodatkowo można sfotografować ściany przed otynkowaniem.

Bezpieczna łazienka

Ze względów bezpieczeństwa, w łazience wokół wanny i brodzika należy wydzielić strefy. Strefa 0 i 1 obejmuje wewnętrzny i zewnętrzny obrys wanny i w tym obszarze nie wolno instalować żadnych łączników, gniazd oraz urządzeń elektrycznych (z wyjątkiem podłączonych na stałe podgrzewaczy i urządzeń do hydromasażu w wannach). Strefa 2 obejmuje obszar o szerokości do 60 cm od obrysu wanny bądź brodzika i można tam zamontować jedynie oprawy oświetleniowe bryzgoszczelne II klasy ochronności. Dopiero poza tym obszarem dopuszczalne jest swobodne stosowanie gniazd i łączników oraz urządzeń elektrycznych. Ich obwody muszą być zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie nie większym niż 30 mA. Same gniazda i łączniki ochronią przed wodą obudowy o klasie przynajmniej IP44.

czenie, więcej też zapłacimy w ramach opłat stałych w trakcie eksploatacji.

PODZIAŁ NA OBWODY

Instalacja elektryczna składa się z mniejszych fragmentów, tzw. **obwodów**. Każdy z nich ma w tablicy rozdzielczej własne zabezpieczenie nadmiarowoprądowe, wyłączające go w razie przeciążenia lub zwarcia. Inne zabezpieczenia zwykle są wspólne dla kilku obwodów. Generalnie jednego obwodu nie powinno tworzyć więcej niż 10 gniazd lub 20 źródeł światła montowanych na stałe. Jednak w domach jednorodzinnych warto przyjąć ostrzejsze kryteria. Dobrze, jeśli na każdej kondygnacji są przynajmniej dwa obwody oświetleniowe. Gdy jeden z nich się wyłączy, nie zapanują kompletne ciem-

ności. Podział na obwody powinien być logiczny i racjonalnie uzasadniony, np. oświetlenie parteru na lewo od wejścia to jeden obwód, a na prawo – drugi. Dobrze też, gdy pomieszczenia położone po przeciwnych stronach korytarza czy holu mają gniazda zasilane z odrębnych obwodów – dzięki temu w razie remontu lub awarii, będzie można łatwo zasilic niezbędne narzędzia elektryczne, nie używając długich przedłużaczy.

W dużych pomieszczeniach, takich jak salon, warto rozdzielić gniazda pomiędzy dwa obwody.

ROZDZIELNICA

Wszystkie obwody zbiegają się w rozdzielnicę, zwanej też tablicą rozdzielczą. W urządzeniu tym zamontowane są rów-

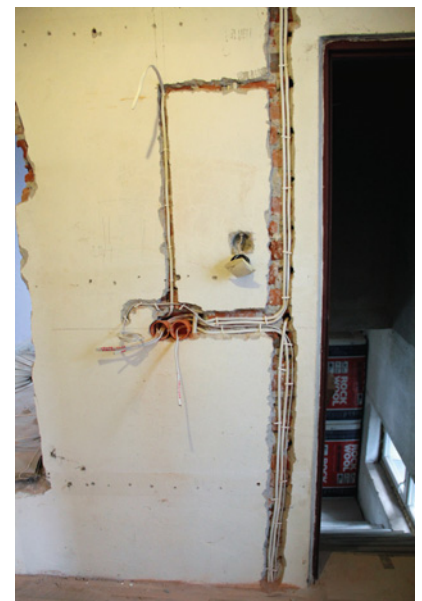
niez elementy zabezpieczające przed przeciążeniem instalacji czy porażeniem prądem – wyłączniki nadmiarowoprądowe i różnicowoprądowe, ograniczniki przepięć.

Rozdzielnica powinna być zamontowana w pobliżu wejścia do budynku, na wysokości wzroku dorosłego człowieka, aby dostęp do niej był wygodny i łatwy, co jest ważne, gdy trzeba szybko wyłączyć napięcie w całej instalacji, np. z powodu pożaru. Rozdzielnica musi być na tyle duża, by nie wymieniając jej, dało się za jakiś czas zamontować dodatkowe urządzenia.

SPOSOBY ROZPROWADZENIA PRZEWODÓW

Jednym z ważniejszych dylematów podczas wykonywania instalacji elektrycznej jest sposób rozprawadzenia w budynku przewodów elektrycznych. Można je ułożyć na kilka sposobów:

- **w tynku** – to zdecydowanie najpopularniejszy wariant. W nowych domach układa się przewody na nieotynkowanych ścianach. Następnie przykrywa je tynk grubości co najmniej 0,5 cm ponad grubość przewodu;
- **w brzdach ściennych** – to mniej popularne, bo bardziej pracochłonne rozwiązanie. Polega na ułożeniu przewo-



▲ Rozprawadzenia w budynku przewodów elektrycznych w tynku – to zdecydowanie najpopularniejszy wariant. J. WERNER

dów pod tynkiem, w rurkach osłonowych – tzw. peszlach. Wariant ten warto zastosować, gdy ściana ma zostać pokryta okładziną, np. boazerią, płytkami ceramicznymi;

- **na tynku** – przewody biegnące po ścianie w listwach z tworzywa sztucznego to rozwiązanie łatwe w wykonaniu, ale mało estetyczne;

- **wewnątrz ścian szkieletowych lub w wylewce podłogowej** – w tych wariantach przewody należy zabezpieczyć, układając je w peszlach;

- **pod płytami gipsowo-kartonowymi lub w przestrzeni nad sufitem podwieszanym** – to opcja dla tych, którzy zaplanowali taki sposób wykończenia wnętrza.

Aby podczas przyszłych remontów nie uszkodzić przypadkowo okablowania, warto poprosić elektryka o sporządzenie planów instalacji z wytyczonymi trasami przewodów. Dodatkowo można sfotografować ściany przed otynkowaniem.

Pamiętajmy, że okablowanie trzeba rozprowadzić nie tylko w domu, ale także na posesji: przy bramie, w ogrodzie, na tarasie. Umożliwi to doprowadzenie prądu do oświetlenia ogrodowego, a także do domofonu czy gniazd w ogrodzie – np. do zasilania kosiarki, elektrycznego grilla czy piły elektrycznej. Na zewnątrz stosuje się specjalne kable o odpowiednio solidniejszej izolacji, niż te układane w budynkach.

OSPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY

Ważnym elementem domowej instalacji elektrycznej jest osprzęt elektroinstalacyjny. Dzięki niemu możliwa jest obsługa urządzeń elektrycznych. Do osprzętu zaliczamy:

- **łączniki** – elementy te są wykorzystywane nie tylko do włączania lub wyłączania światła, ale także do sterowania ogrzewaniem, klimatyzacją, roletami, żaluzjami czy markizami. Ze względu na sposób montażu, wyróżnia się modele **podtynkowe, natynkowe i wtynkowe**. Najczęściej stosowane są te pierwsze. Osadza się je w schowanych w ścianach puszkach instalacyjnych, montowanych podczas układania instalacji elektrycznej. Łączniki natynkowe przytwierdza się bezpośrednio do podłoża, bez użycia puszek. Są mniej estetyczne od podtynkowych,



▲ Do łączenia przewodów w instalacji oraz podłączenia lamp należy używać tylko specjalnych złączek. Gwarantuje to uzyskanie bezpiecznego, pewnego styku elementów. WAGO-ELWAG

dlatego stosuje się je przede wszystkim w pomieszczeniach gospodarczych, piwnicach, na strychach. Modele wtynkowe to wersja pośrednia między oboma wymienionym, spotykana obecnie sporadycznie. Umieszcza się je w puszkach instalacyjnych o grubości tynku. Łączniki wykonywane są z różnych materiałów (tworzywo sztuczne, stal nierdzewna, drewno, szkło) i oferowane są w różnych wariantach – jako dotykowe i bezdotyko-

we, pojedyncze, podwójne i potrójne itp. Dobiera się je tak, aby pasowały do przeznaczenia i wystroju wnętrza;

- **gniazda** – w każdym domu znajduje się wiele odbiorników elektrycznych. Aby przyłączyć je do instalacji elektrycznej, niezbędne jest zamontowanie gniazd wtyczkowych, zwanych popularnie kontaktami. Elementy te mogą funkcjonować samodzielnie lub być łączone w moduły z łącznikami. Analogicznie do tych

▼ Osprzęt dotykowy, czujniki oświetlenia itd. stają się coraz popularniejsze. OSPEL



Łączniki wykonywane są z różnych materiałów (tworzywo sztuczne, stal nierdzewna, drewno, szkło) i oferowane są w różnych wariantach – jako dotykowe i bezdotykowe, pojedyncze, podwójne i potrójne itp. Dobiera się je tak, aby pasowały do przeznaczenia i wystroju wnętrza.



▲ Decydując się na osprzęt modułowy, możemy estetycznie zgrupować wiele elementów o różnym przeznaczeniu, zarówno gniazd, jak i łączników. LIVOLO



▲ Łącznikiem pojedynczym można włączać i wyłączać jedną lub wiele lamp, ale zawsze wszystkie razem. KARLIK



▲ Łącznik podwójny umożliwia niezależne zapalanie i gaszenie dwóch lamp lub dwóch grup żarówek w jednej oprawie (np. żyrandolu). OSPEL

ostatnich, występują w wariacie **natynkowym, wtyнковym**, oraz spotykanym najczęściej – **podtynkowym**. Mocuje się je na wkręty bądź zaczepty rozpierające. Najpopularniejsze są gniazda **pojedyncze**, przeznaczone dla jednego odbiornika, ale bez problemu kupimy też modele **podwójne, potrójne**, a nawet **poczwórne**. Każde gniazdo wtyczkowe powinno być wyposażone w **styk ochronny** w postaci bolca, który jest połączony z przewodem ochronnym. Niektóre produkty zaopatrzone są w **przesłone torów prądowych**, uniemożliwiająca włożenie do gniazda przedmiotów innych niż wtyczka. Takie modele warto stosować w pokojach dziecięcych. Z kolei do pomieszczeń narażonych na rozbryzgi wody, takich jak łazienka czy pralnia, przeznaczone są specjalne gniazda bryzgoszczelne, oznaczone symbolem IP 44. Wyposażone są w przesłone i uszczelkę, które zapobiegają wnikaniu do wnętrza wilgoci i drobnych zanieczyszczeń. Oprócz produktów standardowych, stosuje się też gniazda dopasowane do nieco rzadziej używanych wtyczek. W sprzedaży są specjalne modele telefoniczne, komputerowe, antenowe, służące do wetknięcia kabli HDMI czy golariek, wyposażone w porty USB itp.;

■ **puszki i listwy** – w instalacjach podtynkowych łączniki i gniazda osadza się w puszkach elektroinstalacyjnych. Te pierwsze montuje się w trakcie układania przewodów, jeszcze przed otynkowaniem ścian. Dostępne są w różnych kształtach – walca, kwadratu lub prostokąta, w wersji pojedynczej lub kilkusekcyjnej. Ich parametry muszą być zgodne z wymaganiami producenta wybranego osprzętu. Najlepiej gdy wszystkie puszki są głębokie – mieści się w nich każdy rodzaj osprzętu. Najczęściej stosuje się modele **podtynkowe**, znacznie rzadziej – **natynkowe**. W sprzedaży dostępne są też puszki **podłogowe**, polecane do tych pomieszczeń, w których odbiorniki energii – lampy, sprzęt audio i wideo – będą

umieszczone z dala od ścian. Produkty te są szczelne, dlatego bez obaw można czyścić posadzkę na mokro. Ich specjalne, wodoodporne wersje, przeznaczone są np. na tarasy.

Aby zamaskować przewody instalacyjne, które nie są ukryte w ścianach, stosuje się specjalne listwy lub mające większy przekrój kanały elektroinstalacyjne. Dostępne są w wersji jedno- lub wielokomorowej. Elementy te wykonane są przeważnie z tworzywa sztucznego lub aluminium. Łatwo się je docina na wymiar, a dzięki gotowym narożnikom i rozgałęźnikom można je dopasować do kształtu pomieszczeń. Układa się je przeważnie przy podłodze, ścianach lub suficie. W razie potrzeby można je zamaskować lub ukryć w listwach do wykańczania podłóg.

JAK ROZMIESZCZAĆ OSPRZĘT?

Nie ma sztywnych reguł dotyczących rozmieszczania osprzętu – liczy się wygoda i preferencje domowników. Generalnie łączniki powinny być zamontowane tak, aby trafiać na nie intuicyjnie. Przeważnie umieszcza się je wewnątrz pomieszczeń, po tej samej stronie ściany co klamka drzwi, około 140 cm nad poziomem podłogi. W pokojach dziecięcych i przeznaczonych dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, najwygodniejsza będzie wysokość 90–100 cm. W przypadku mniejszych pomieszczeń, takich jak łazienka, spiżarnia czy kotłownia, łączniki instaluje się przeważnie przed wejściem.

Na schodach, ale także w dłuższych korytarzach, dobrze sprawdzają się tzw. łączniki schodowe, którymi można zapalać i gasić światło z dwóch miejsc. Dobrym rozwiązaniem są łączniki z diodą świecącą, które łatwo odnaleźć w ciemności. Stosuje się je przede wszystkim w korytarzach i łazienkach.

Jeśli chodzi o gniazda, ich liczbę warto zaplanować z odpowiednim zapasem. Liczba urządzeń elektrycznych ciągle rośnie, dlatego gniazda warto wykonać na-

W przypadku mniejszych pomieszczeń, takich jak łazienka, spiżarnia czy kotłownia, łączniki instaluje się przeważnie przed wejściem.



▲ Oprawy górne z możliwością ukierunkowywania strumienia światła to praktyczne rozwiązanie. PAULMANN (LANGE LUKASZUK)

wet tam, gdzie na razie nie przewidujemy żadnych odbiorników pobierających prąd.

OŚWIETLENIE WNĘTRZ

Dobór oświetlenia i jego rozmieszczenie jest kwestią indywidualną. Warto jednak skorzystać z kilku wskazówek, które wpłyną na komfort domowników:

■ **w pomieszczeniach pomocniczych**, do których wchodzi się tylko na krótko, a więc wiatrołapu, garażu, piwnicy, pomieszczenia gospodarczego i warsztatu, najlepiej zastosować żarówki zwykłe lub halogenowe, które osiągają pełną jasność zaraz po włączeniu i nie są zbyt wrażliwe na częste włączanie i wyłączanie. Nie ma sensu używać tu świetlówek energooszczędnych, które więcej kosztują, a poza tym w takich pomieszczeniach – ze względu na niską temperaturę – mogą świecić słabo. Szkodliwa może być też dla nich panująca tam wilgotność. Poza tym byłyby narażone na uszkodzenia mechaniczne;

■ **w kuchni** sprawdzą się zarówno żarówki zwykłe, halogenowe, diody LED, jak i świetlówki. Te ostatnie warto wykorzystać do oświetlenia blatów roboczych, gdzie potrzebne jest dobre, równomierne oświetlenie. Świetlówki warto umieścić bezpośrednio nad blatem, pod szafkami wiszącymi;

■ **w łazience i toalecie** można zamontować zarówno żarówki zwykłe, jak i halogenowe oraz LED-y. Zaletą żarówek jest to, że ich światło nadaje przyjemny, naturalny odcień skórze, co ułatwia takie zabiegi, jak makijaż czy golenie. Choć oświetlenie ogólne łazienek nie musi być intensywne, to warto porządnie i równomiernie oświetlić lustro nad umywalką oraz toaletką. Dobrym pomysłem jest zainstalowanie po obu jego stronach lamp.

Łazienka to miejsce szczególne, w którym zagrożenie porażenia prądem jest wyjątkowo duże. Dlatego ze względów bezpieczeństwa nie należy montować w niej żadnych gniazd i łączników w pasie o szerokości 60 cm od obrysu waniei i brodzików prysznicowych (patrz ramka).

OŚWIETLENIE OTOCZENIA DOMU

Bardzo ważne jest też dobre oświetlenie niektórych miejsc w otoczeniu domu – bramy wjazdowej, podjazdu i wejścia do domu. W tym przypadku o doborze źródeł światła decyduje sposób pracy oświetlenia: stały, gdy lampę uruchamia np. czujnik zmierzchowy, lub chwilowy, gdy steruje nią np. czujnik ruchu. Do oświetlenia o charakterze stałym nadają się wszystkie rodzaje źródeł światła. Zasadnicze znaczenie ma jednak ich jasność i energooszczędność, gdyż pracują przez wiele godzin w ciągu doby. W roli

mocnego oświetlenia chwilowego najlepiej zastosować żarówki halogenowe. Dobre są też LED-y, ale zwykle mają niewielką moc. Wszystkie oprawy stosowane na zewnątrz powinny być odporne na niekorzystne warunki atmosferyczne. Dobrze sprawdzą się też oprawy najzdrowsze, które można umieścić w podjeździe – pod warunkiem, że będzie on zawsze starymnie odśnieżony. Ze śniegiem i lodem nie będzie problemów, gdy zainstalujemy kable lub maty przeciwbłodzeniowe.



▲ W łazience, nad lustrem sprawdzają się kinkiety. OLTENS



▲ Lampy przeznaczone do użytku zewnętrznego wykonane są z materiałów odpornych na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, jak stal nierdzewna, aluminium, poliwęglan czy szkło. PHILIPS, PAULMANN (LANGE LUKASZUK)

Oryginalne kształty ramek nowej serii gniazd i włączników elektrycznych ICON – wybierz najlepszy dla Twojego wnętrza

Detale ubierają przestrzeń. Architekci doskonale wiedzą, jak bardzo szczególnie wpływają na charakterystykę i styl pomieszczeń. Pojedyncze, drobne elementy wykończenia wnętrza nie muszą się bardzo wyróżniać, ale wszystkie razem powinny do siebie pasować, ponieważ dzięki temu tworzą spójną całość, o którą chodzi w projekcie. Jakie cechy osprzętu elektrycznego warto wziąć pod uwagę, aby pasował do wnętrza?



Forma ma znaczenie

Nowa seria podtynkowa ICON polskiego producenta – firmy Karlik Elektrotechnik Sp. z o.o. – to nie tylko wysokiej jakości mechanizmy gniazd i łączników. Funkcją dekoracyjną tej linii produktów pełnią przede wszystkim ramki, wśród których mamy do wyboru 3 różne ich kształty: okrągły, zaokrąglony i kwadratowy. Ramki we wszystkich wymienionych kształtach są nowoczesnymi elementami wyposażenia domu lub mieszkania i odgrywają ważną rolę estetyczną, gdyż od kształtu ramki zależy finalny wygląd osprzętu na ścianach. Ważny jest więc wybór już samego jej kształtu, aby gniazda i łączniki pasowały do wnętrza.

Ramki okrągłe

Ramki okrągłe są w branży elektroinstalacyjnej świeżym kierunkiem, którego zastosowanie wnosi do wnętrza nieco oryginal-

ności i fantazji. Okrągły osprzęt nawiązuje do historii, jednak nie wszystkie okrągłe produkty tego typu dostępne na rynku są utrzymane w stylu retro. Seria ICON polskiego producenta z Nekli k. Poznania jest bardzo nowoczesną linią gniazdek i włączników elektrycznych o minimalistycznych rozmiarach i współczesnym designie. Okrągły kształt ramek jest bardzo oryginalnym i nowoczesnym elementem, który może świetnie nawiązywać do innych okrągłych detali we wnętrzu. Jeśli obecne w pomieszczeniu są np. okrągłe stoliki, lampy, wazony, okrągłe uchwyty szuflad a klamka do drzwi jest okrągłą gałką, ramki ICON właśnie w tym kształcie z pewnością będą świetnym wyborem.

Ramki zaokrąglone i kwadratowe

Wśród ramek serii ICON użytkownicy mają również do wyboru ramki zaokrąglone oraz ramki kwadratowe w standardowym

rozumieniu tego kształtu, wykończone pod kątem prostym. Takie rozwiązanie daje bardzo duży wybór pod względem doboru kształtu ramki do stylu wnętrza. Kształtem ramki, a tym samym wyglądem gniazd i łączników na ścianach możemy świetnie podkreślić na przykład niektóre, ciekawsze elementy wyposażenia. Jeśli miękkie pod względem kształtu wykończenia mebli i dodatków wybraliśmy do naszego wnętrza, ramki zaokrąglone będą uzupełnieniem tego klimatu. Kwadratowe, wykończone „na ostro” ramki ICON natomiast uzupełnią wystrój konsekwentnie zbudowany w oparciu o kąty proste.

Kolor wypełnia przestrzeń

Cechą, która ma ścisły związek z kształtem produktów oraz w sposób szczególnie wpływa na dopasowanie elementów wyposażenia wnętrza do siebie nawzajem jest kolor. Ramki ICON w wymienionych kształtach są dostępne w czterech kolorach (biały, szary, grafitowy oraz czarny). Kolorystyka produktów, jak również ich kształt potrafią zmienić poszczególne elementy wnętrza. Warto spojrzeć szerzej na przestrzeń i spróbować również w zakresie drobnych elementów wyposażenia, jakim są gniazda i łączniki elektryczne, wybrać najbardziej pasujące. Styl pomieszczenia detale podkreślą najlepiej.

karlik



Karlik Elektrotechnik Sp. z o.o.
ul. Wrzesińska 29
62-330 Nekla
tel. 61 437 34 00
www.karlik.pl
karlik@karlik.pl

Seria Szafir – przełom w montażu gniazdek elektrycznych

Seria Szafir to innowacyjne rozwiązania montażowe usprawniające i przyspieszające prace instalacyjne. Jej wyszukany i kompaktowy design oraz ponadczasowa kolorystyka idealnie wpasują się w każde wnętrze. Niewielka wysokość produktów powoduje, iż osprzęt estetycznie przylega do ściany i rewelacyjnie się prezentuje. Asortyment pozwala na wyposażenie nie tylko pomieszczeń mieszkalnych, ale także biurowych i użyteczności publicznej. Jednym słowem – piękno i ergonomia zamknięte w unikalnym rozwiązaniu marki OSPEL.



Serię Szafir docenią nie tylko profesjonalści

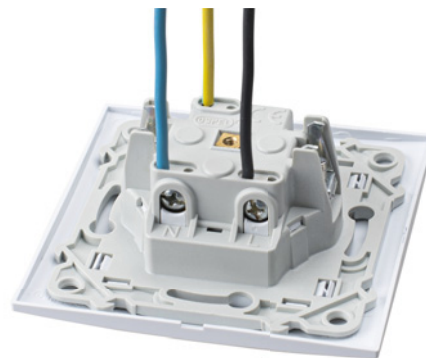
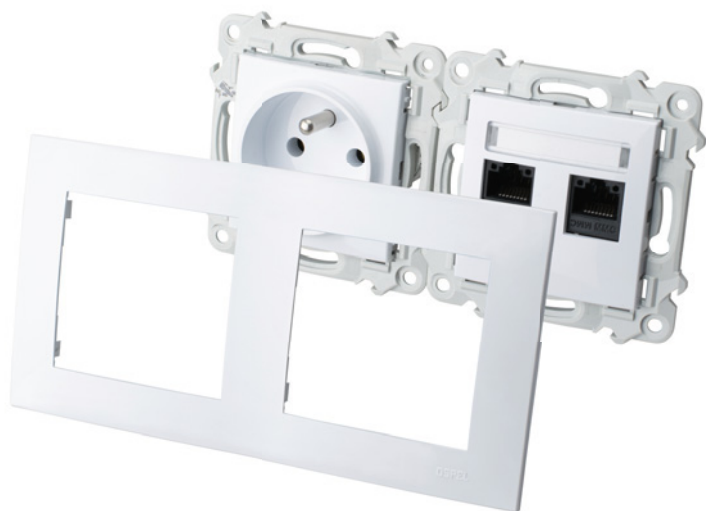
Seria Szafir jest wynikiem przemyślanego i innowacyjnego podejścia do montażu osprzętu elektrycznego. Pierwszą rzeczą, jaką dostrzegą nie tylko zawodowcy jest to, że produkt ten oferuje bardzo dużo miejsca na ułożenie przewodów. Ale to jedynie przedsmak tego, co kryje seria Szafir.

Najistotniejszą innowacją wprowadzoną w serii Szafir jest z całą pewnością zastosowanie mostka z tworzywa. Mostek posiada na swym obwodzie zaczepty, zapewniające idealne wzajemne ułożenie gniazdek i włączników podczas ich instalacji w zestawach wielokrotnych. Pozycjonowanie kontaktów nigdy jeszcze nie było tak proste.

Koniec ze zdejmowaniem gniazdek przy remoncie

W serii Szafir zaproponowano innowacyjną metodę mocowania ramek zewnętrznych. Co oznacza to w praktyce? Otóż podczas renowacji np. do malowania lub tapetowania, nie trzeba już demontować pokryw zewnętrznych. Wystarczy po prostu zdjąć ramkę. Co więcej ta nowoczesna metoda





mocowania ramek umożliwia wymianę gniazdka lub włącznika w zestawie bez konieczności demontażu pozostałych. Dodatkowo ramka zewnętrzna jest wyposażona w multizaczepy, które umożliwiają precyzyjne dopasowanie do ściany niwe-

lując wszelkie krzywizny i niedoskonałości powierzchni.

Kolejnym atutem jest zupełnie nowa konstrukcja osprzętu. W serii Szafir budowa łączników, gniazd wtyczkowych pojedynczych oraz gniazd specjalistycznych umożliwia ich przykręcenie do puszek instalacyjnej bez uprzedniego demontażu pokryw zewnętrznych. Sam montaż pokryw zewnętrznych gniazd pojedynczych i specjalistycznych odbywa się za pomocą precyzyjnych zaczepów „na klik”. Takie rozwiązanie redukuje czas i ułatwia cały proces instalacji osprzętu. W łącznikach zastosowano zaciski bezgwintowe, a ergonomiczne przyciski zwalnające zapewniają łatwy i szybki demontaż przewodu z zacisku. W wersji z podświetleniem znajduje się ledowe podświetlenie w kolorze białym lub szafirowym.

W serii zastosowano prostopadłe wprowadzenie przewodów do zacisków, co eliminuje możliwość ich wysunięcia się podczas przykręcania produktu do puszek instalacyjnej. W gniazdach wtyczkowych wkręty zacisków są fabrycznie odkręcone, wstępnie przygotowane do instalacji

przewodów i zabezpieczone przed wykręceniem. Natomiast osłonięcie ostrych krawędzi pazurków montażowych zapobiega kaleczeniu dłoni podczas mocowania produktów w puszkach.

Co jeszcze wyróżnia serię Szafir?

Gniazdka i włączniki serii Szafir stawiają na kompaktowość i nowoczesność. Niewielka wysokość produktów powoduje, iż osprzęt estetycznie przylega do ściany i optymalnie prezentuje się w każdym wnętrzu. W praktyce oznacza to, iż płaski kształt pokryw zewnętrznych w wyraźny sposób poprawia estetykę eksponowanych włączników. Szczególnie tam, gdzie zależy nam na efekcie jednolitej i gładkiej powierzchni.

Kolorystyka serii Szafir

W serii Szafir zaproponowano cztery warianty kolorystyczne: ponadczasową biel, nowoczesne srebro, szary mat i czarny metalik. Ramki do serii Szafir są ramkami uniwersalnymi umożliwiającymi montaż produktów, zarówno w wersji poziomej, jak i pionowej.



OSPEL S.A.
ul. Główna 128, Wierbka
42-436 Pillica
tel./faks 32 673 71 06 (10)
faks 32 750 84 99
www.ospel.com.pl
ospel@ospel.com.pl

Nowe łączki instalacyjne 2773 Inline do przewodów sztywnych

Jak naprawić lub przedłużyć przewód? To proste, gdy masz przelotowe łączki instalacyjne Inline do przewodów sztywnych z serii 2773! Za ich pomocą możesz nawet w najmniejszych przestrzeniach szybko i bez użycia narzędzi łączyć przewody o przekroju od 0,75 do 4 mm². Po prostu odizoluj końcówkę przewodu i bez użycia jakichkolwiek narzędzi wsuń ją do łączki – bezpieczne połączenie jest od razu gotowe!



Korzyści

- prosta i szybka naprawa uszkodzonych przewodów,
- montaż wtykowy przewodów jedno- i wielodrutowych bez użycia narzędzi,
- łączenie pojedynczych żył w najmniejszych przestrzeniach dzięki niezwykle małym rozmiarom łączki, tylko 29 mm długości.

Przykłady zastosowań

Naprawa przewodów – w codziennym pośpiechu na placu budowy nieraz zdarzy się przewiercić przewód w ścianie. W takich sytuacjach najlepiej sięgnąć po przelotowe łączki instalacyjne Inline do przewodów sztywnych. Naprawa uszkodzonego przewodu jest prosta i zajmuje



moment. Wystarczy odizolować przewód, wsunąć do złączek – i gotowe!

Przedłużanie przewodów – przewód jest za krótki? Na szczęście są przelotowe złączki instalacyjne Inline do przewodów sztywnych. Dosztukowanie przewodu o przekroju od 0,75 do 4 mm² trwa chwilę i nie wymaga żadnych narzędzi.

Wszystko się mieści w puszcze instalacyjnej

Dzięki swoim minimalnym wymiarom, zaledwie 29 mm długości, przelotowa złączka instalacyjna swobodnie mieści się w każdej puszcze instalacyjnej. Nawet w tak ograniczonej przestrzeni łatwo wykonać oprzewodowanie.

Naprawa uszkodzonego przewodu z wykorzystaniem koszulki termokurczliwej

Gdy dojdzie do uszkodzenia przewodu w ścianie, najlepiej sięgnąć po przelotowe złączki instalacyjne 2773 do przewodów sztywnych. Naprawa uszkodzonego przewodu jest prosta i zajmuje moment, nawet stosując zewnętrzną osłonę w postaci koszulki termokurczliwej. Wystarczy nasunąć ją na przewód i obkurczyć koszulkę. W ten sposób uzyskujemy pewne i bezpieczne połączenie przewodów.

Użycie złączek instalacyjnych w miejscach niedostępnych

Nowoczesne budownictwo stawia instalacjom elektrycznym wysokie wymagania – zwłaszcza, jeśli chodzi o komfortową obsługę, bezpieczeństwo, niezawodność i elastyczność. Połączenia przewodów znajdujące się w niedostępnych miejscach, takich jak podtynkowe puszczyki instalacyjne, to nierzadko wyzwanie dla instalatora. W takich przypadkach nie jest możliwa regularna kontrola, serwisowanie ani naprawa. Dlatego wszystkie połączenia w miejscach niedostępnych musiały być zrealizowane na stałe, bez możliwości modyfikacji. Dlatego w takich miejscach dopuszczalne były jedynie połączenia luto-



wane, zaciskane lub mufowane, a ich realizacja była skomplikowana, czasochłonna i narażona na błędy.

Obowiązująca od 2013 roku norma DIN VDE 0100-520:2013-06 przewiduje, że zgodne z obowiązującymi normami produktowymi elementy łączeniowe mogą być stosowane również w miejscach, które

po zainstalowaniu nie są już dostępne. Wszystkie złączki instalacyjne WAGO spełniają wymagania tej normy, także przelotowe złączki instalacyjne Inline do przewodów sztywnych z serii 2773.



WAGO



Wago Elwag Sp. z o.o.
ul. Piękna 58 a
50-506 Wrocław
tel. 71 360 29 70
www.wago.pl
wago.elwag@wago.com



foto: BOSCH SECURITY

bezpieczeństwo na miarę

Alarm to we współczesnych domach praktycznie standard. Jednak nie ma czegoś takiego jak standardowa wersja instalacji alarmowej. Jej rodzaj, stopień rozbudowania oraz zestaw niezbędnych elementów składowych zawsze trzeba dobrać indywidualnie. Podstawą jest ocena stopnia zagrożenia oraz wykrycie najbardziej prawdopodobnych dróg włamania.

Do niedawna alarmy instalowano przede wszystkim w bankach i innych obiektach użyteczności publicznej. Jeśli stosowano je w prywatnych domach, to głównie w rezydencjach zamożnych właścicieli. Obecnie ceny tego typu zabezpieczeń stały się na tyle przystępne, że systemy alarmowe są w zasadzie standardem również w budownictwie jednorodzinny.

To, że zakup systemu alarmowego jest obecnie mniejszym niż dawniej obciążeniem dla domowego budżetu, nie znaczy,

że powinien być dziełem przypadku. Aby realnie poprawić bezpieczeństwo domu, należy poświęcić temu zagadnieniu nieco czasu, najlepiej korzystając z profesjonalnego doradztwa.

INDYWIDUALNE PODEJŚCIE

Instalacja alarmowa składa się z kilku elementów – centrali, urządzeń sterujących, czujników i sygnalizatorów. Ich dobór i rozmieszczenie wymaga fachowej wiedzy, dlatego pierwszym krokiem po-

winno być zlecenie firmie specjalizującej się w zabezpieczeniach domu wykonanie projektu instalacji alarmowej. Każdy budynek ma bowiem swoją specyfikę i wymaga indywidualnego podejścia.

Przykładowo te zlokalizowane na uboczu są narażone na włamanie bardziej od domów położonych w ruchliwej okolicy, bo łatwiej jest się do nich dostać niezauważonym. Budynek o skomplikowanym kształcie wymagają zainstalowania



▲ Najbardziej narażone na ataki intruzów są drzwi tarasowe i balkonowe oraz te otwory, które zlokalizowane są w oddaleniu od wzroku sąsiadów. AWILUX

większej liczby czujników alarmowych niż te o prostej bryle. Im więcej drzwi i okien (również dachowych) ma dom, tym trudniej go zabezpieczyć, bo to właśnie przez te miejsca intruzi najczęściej dostają się do wewnątrz. Znaczenie ma też profil właścicieli domu. Osoby zamożne i te, które często przebywają poza nim, po-

winny pomyśleć o podwyższonym poziomie ochrony.

DWIE WERSJE ALARMU

Kolejną kwestią, którą trzeba wziąć pod uwagę przy planowaniu alarmu, jest wybór sposobu komunikacji pomiędzy elementami systemu.

W wersji **przewodowej** centrala alarmowa, urządzenia sterujące, czujniki i sygnalizatory połączone są – jak wskazuje nazwa – przewodami. Ich pracy nic

więc nie zakłóca, ale estetyczne poprowadzenie przewodów wymaga odpowiednio wczesnej decyzji o zainstalowaniu alarmu. Gdy prace prowadzone są podczas budowy domu, bez problemu można je umieścić na surowych ścianach, a następnie przykryć tynkiem.

Istotny jest sposób połączenia czujek z centralą. W układzie promieniowym każdy element łączy się z nią osobnym przewodem. Natomiast w układzie szeregowym do jednego przewodu przyłączonych jest kilka czujek. Ten drugi wariant jest łatwiejszy do wykonania i tańszy. Jednak pojedyncze uszkodzenie okablowania grozi odcięciem wielu czujników. Ponadto trudniej jest zlokalizować miejsce uszkodzenia.

Wariant **radiowy** lepiej sprawdzi się wtedy, gdy na montaż alarmu zdecydujemy się w istniejącym budynku. Nie trzeba bowiem będzie kuć ścian, co wiąże się z zapyleniem domu i niemałymi kosztami robocizny. Co prawda urządzenia radiowe są droższe, co pewien czas wymagają wymiany baterii i czasami spotyka się zaniki zasięgu w tego typu czujnikach, ale w tej wersji dużo łatwiej jest dokonać modyfikacji instalacji na etapie eksploatacji, np. zmienić lokalizację czujek lub dodać kolejne.

Im więcej drzwi i okien (również dachowych) ma dom, tym trudniej go zabezpieczyć, bo to właśnie przez te miejsca intruzi najczęściej dostają się do wewnątrz.



▲ Słuchawki domofonowe dostępne w wersji analogowej dwuprzewodowej i wieloprzewodowej oraz cyfrowej. CYFRAL



▲ Wideodomofon ma funkcję identyfikacji głosowej, a dzięki kamerze pozwala dodatkowo na obserwację gości przebywających na zewnątrz. GDE



▲ Jeżeli garaż jest połączony z domem, nie można zapomnieć o zabezpieczeniu bramy garażowej. HÖRMANN



▲ Jednym z największych wyzwań podczas projektowania i montażu systemu alarmowego jest wyeliminowanie ryzyka zakłóceń czujników. SOMFY



▲ Domowy alarm gazowy to urządzenie, które wykrywa w swoim najbliższym otoczeniu przekroczenie niebezpiecznego stężenia gazów wybuchowych i uruchamia wewnętrzną sygnalizację akustyczno-optyczną. ALTER

ELEMENTY INSTALACJI ALARMOWEJ

Charakterystykę elementów instalacji alarmowej zaczniemy od **centrali**, która jest swoistym mózgiem systemu. Jej zadaniem jest odbieranie i interpretowanie sygnałów z **czujników (czujek) alarmowych** (omówimy je oddzielnie poniżej). Gdy wykryje jakieś nietypowe zdarzenie, uruchamia alarm i jednocześnie wysyła o tym informację do agencji ochrony. Warto wybrać taki model centrali, który ma dużą liczbę wejść, co w przyszłości ewentualnie umożliwi rozbudowę instalacji. Urządzenie to montuje się w miejscu trudno dostępnym dla włamywacza – aby nie dało się go szybko znaleźć i unieruchomić systemu.

Do komunikowania z centralą przeznaczone są **urządzenia sterujące**, takie jak manipulatory, piloty, karty zbliżeniowe i breloki. Pozwalają aktywować i dezaktywować system, a także zaprogramować instalację. Urządzenia te poinformują nas również o uruchomieniu alarmu i wszystkich zdarzeniach, które zarejestrował system alarmowy. Manipulator umieszcza się zazwyczaj w pobliżu drzwi wejściowych lub w garażu (jeśli tamtędy dostajemy się do domu), ewentualnie w innym łatwo dostępnym miejscu, aby móc szybko wydać polecenie centrali alarmowej.

Warto wybrać taki model centrali, który ma dużą liczbę wejść, co w przyszłości ewentualnie umożliwi rozbudowę instalacji.

Czujnik stłuczeniowy reaguje na wybite okna lub drzwi tarasowych. SATEL



Ostatnim elementem systemu są **sygnalizatory i urządzenia powiadamiania**. W momencie próby wtargnięcia do budynku emitują one sygnał dźwiękowy i błyski świetlne. Alarmują nie tylko najbliższe otoczenie – sygnał trafia za pośrednictwem centrali alarmowej także do właścicieli domu i agencji ochroniarzkiej. Sygnalizatory montuje się w miejscach widocznych, ale trudno dostępnych dla włamywacza.

CZUJNIKI WEWNĘTRZNE

Nie może ich zabraknąć w żadnej instalacji alarmowej. To właśnie czujniki odbierają sygnały o wszystkich zagrożeniach i przekazują je do centrali.

Podstawowy typ to **czujniki ruchu**, które wykrywają poruszające się objekty. Mogą reagować na mikrofale (MW) lub podczerwień (PIR), ewentualnie na oba rodzaje promieniowania naraz (urządzenia dualne). Te ostatnie są najefektywniejsze, ponieważ dzięki nim można wyeliminować fałszywe alarmy. Jeżeli mamy zwierzęta, należy zainstalować czujniki ignorujące małe objekty.

Drugą grupą są **czujniki chroniące okna i drzwi**:

■ **kontaktronowe** – sygnalizują otwarcie stolarki. Składają się z magnesu umieszczonego na skrzydle okna lub drzwi

oraz z kontaktronu zamontowanego na ościeżnicy. Oddalenie się tych elementów od siebie wzbudza alarm;

■ **stłuczeniowe** – reagują na dźwięk towarzyszący wybiciu szyby w oknie lub drzwiach tarasowych. W pomieszczeniu z kilkoma oknami (np. salonie) wystarczy więc jedna czujka;

■ **wibracyjne** – uruchamiają alarm w momencie próby wyważenia okna lub drzwi. Montuje się je na oknach i drzwiach zewnętrznych.

System ochrony budynku można rozbudować o czujniki sygnalizujące awarie instalacji domowych, które umieszcza się w kuchni, przy kominkach i kotłach grzewczych. Należą do nich czujniki:

■ **tlenku węgla** – wykrywają czad, który jest bezwonny, ale stanowi dla ludzi śmiertelne zagrożenie;

■ **dymu** – informują o dymie i wysokiej temperaturze, stanowią zabezpieczenie na wypadek pożaru;

■ **gazu** – reagują na wysokie stężenie gazu ziemnego lub płynnego (propanu);

■ **zalania** – ostrzegają o wycieku wody z domowej instalacji, pralki itp.;

■ **gazów usypiających** – uruchamiają alarm w momencie rozpylenia np. chłoroformu, utrudniając włamanie na tzw. śpiocza.

Uwaga! Ze względu na koszty przeważnie nie stosuje się wszystkich czujników naraz. I w tym przypadku przy ich wyborze przyda się skorzystanie z fachowej porady.

CZUJNIKI ZEWNĘTRZNE

W bardziej zaawansowanych systemach ochrony zabezpiecza się nie tylko wnętrze budynku, ale i jego otoczenie. Ponieważ stosowane tu czujniki muszą być odporne na działanie czynników atmosferycznych, zapłacimy za nie więcej niż za modele wewnętrzne. Ale nie warto na nich oszczędzać, bo oprócz większej trwałości, muszą też charakteryzować się większą skutecznością detekcji. To dlatego, że na otwartym terenie jest więcej potencjalnych źródeł zakłóceń, takich jak silny wiatr, spadające z drzew liście czy przejeżdżające ulicą samochody.

Na zewnątrz budynku, oprócz wspominanych czujników ruchu, zastosowa-



▲ W sprzedaży są zaawansowane modele czujników, które odróżniają człowieka od innych obiektów, dzięki czemu nie wzbudzają fałszywych alarmów. OPTEX SECURITY

nie mają też **bariery mikrofalowe i podczerwieni**. Elementy te wysyłają wiązki promieniowania, a ich przecięcie uruchamia alarm. Montuje się je na ogrodzeniu, na ścianie domu przy oknach i drzwiach, a także przy bramie garażowej.

Drugim typem czujników przeznaczonych na zewnątrz są modele **wibracyjne**. Umieszcza się je na ogrodzeniu – wzbudzą alarm podczas próby jego sforsowania. Ponieważ takie czujki reagują na wstrząsy, nie da się ich zastosować na liwym murze.

Uwaga! Dobrym pomysłem jest uzupełnienie zewnętrznego systemu ochrony o monitoring. Dzięki kamerom można obserwować otoczenie domu.

ZASADY MONTAŻU CZUJNIKÓW

Skuteczność działania systemu alarmowego zależy nie tylko od doboru odpowiednich elementów instalacji, ale również od prawidłowego rozmieszczenia i zorientowania czujników.

I tak detektory ruchu instaluje się w narożach pomieszczeń – tak, aby swoim zasięgiem obejmowały jak największy obszar. Jednocześnie bardzo ważne jest to, by nic nie zakłócało ich pracy. Przykładowo wiązki promieniowania z czujki podczerwieni nie powinny być skierowane wprost na okno lecz poprzecznie do niego. Urządzeń PIR nie należy też stosować w pomieszczeniach

z nieszczelnymi oknami lub drzwiami, ponieważ przy dużej różnicy temperatury między wnętrzem a otoczeniem może dojść do wywołania fałszywego alarmu. Zakłócać ich pracę mogą również pobliskie źródła ciepła – kominki i grzejniki. Dlatego czujniki trzeba zakładać w odległości przynajmniej 1,5 m od nich.

Natomiast mikrofałe przenikają przez szyby i cienkie przegrody budowlane, dlatego nie należy kierować ich np. wprost na okna, za którymi poruszają się ulicą ludzie i samochody. Z kolei nawet cienkie metalowe powierzchnie odbijają mikrofałe i mogą zakłócić pracę tego rodzaju czujników.

Dobrym pomysłem jest uzupełnienie zewnętrznego systemu ochrony o monitoring.



▲ Instalację alarmową warto zaplanować również wokół budynku – na ogrodzeniu i posesji. Dzięki temu intruz może się spłoszyć jeszcze przed dotarciem do domu, co pozwoli uniknąć zniszczenia okna czy drzwi podczas próby włamania. SATEL

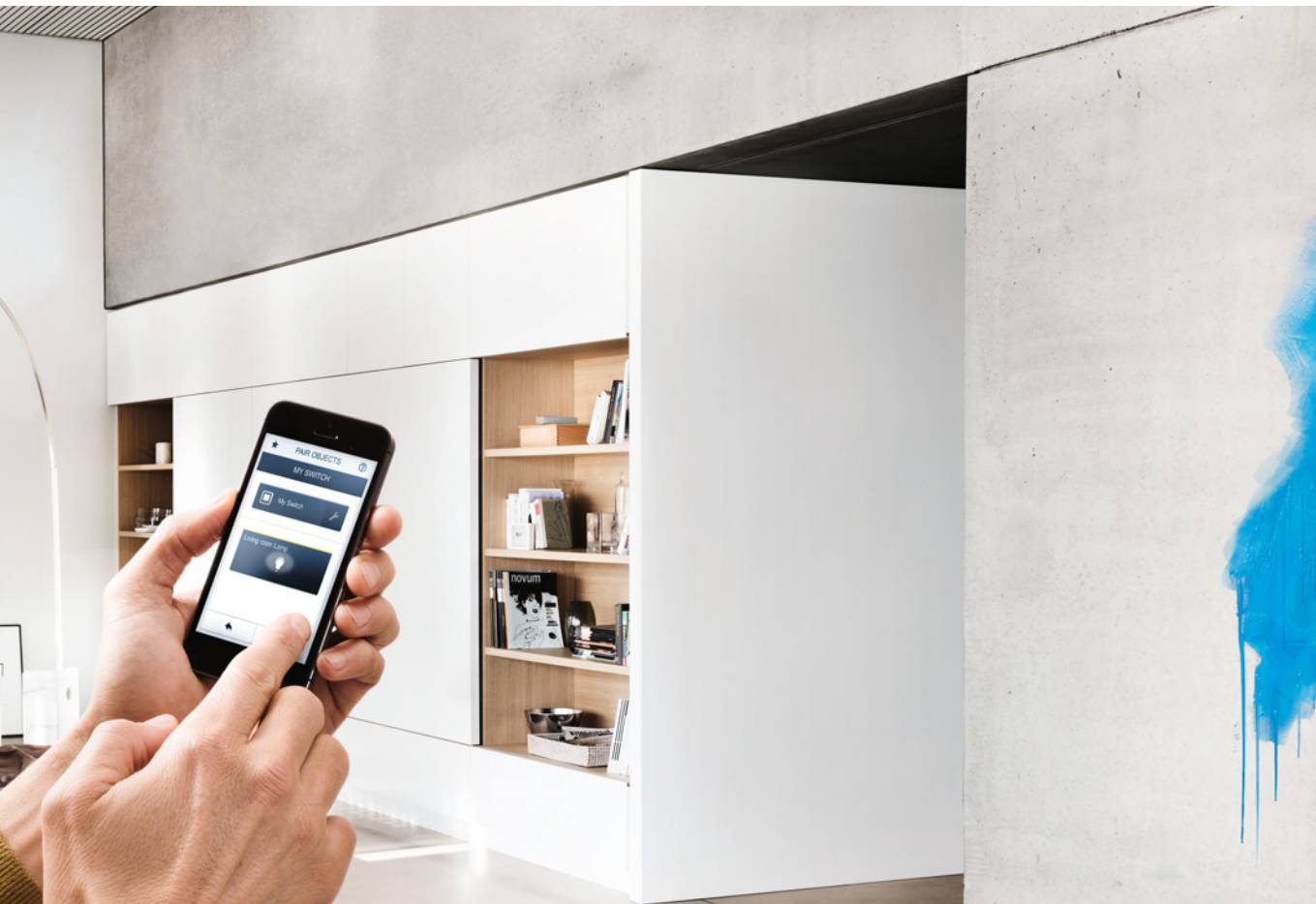


foto: ABB

inteligentny może więcej

Włączyć i móc o nich zapomnieć – to właśnie dla większości ludzi ideał działania domowych instalacji i urządzeń. Jednak zaawansowana automatyka, w ramach tzw. domu inteligentnego, potrafi znacznie więcej. Dzięki niej możemy liczyć także na niższe rachunki oraz większe bezpieczeństwo.

Planując instalację inteligentną powinniśmy wiedzieć, że twórcy takich systemów stosują bardzo różne rozwiązania techniczne, jednak zawsze są one dostosowane do jednego z dwóch schematów – **scentralizowany** (zawierający główny moduł zbierający i przetwarzający informacje) lub **rozproszony** (bez centralnego modułu zarządzającego całością). W użytkowanych już budynkach najprościej zastosować system **bezprowodowy**, którego największą zaletą jest prostota wykonania. Nieskomplikowany

układ tego typu może wykonać i skonfigurować doświadczony majsterkowicz. Elementy bezprzewodowe – czujniki ruchu, łączniki ścienne itp. – kosztują jednak więcej niż kablone. Konieczne będzie też np. doprowadzenie i podłączenie zasilania do elementów wykonawczych (np. rolety mogą być obsługiwane bezprzewodowym przyciskiem przyklejonym do ściany, ale ich napęd i tak musi być zasilany prądem z sieci). Z kolei zaletą systemu **kablowego** jest pewność działania. Mniejsze jest ryzyko zakłóceń

przesyłanych sygnałów, nie ma problemu z zanikaniem zasięgu lub rozładowaniem się baterii. Wadą takiej instalacji jest konieczność rozprowadzenia przewodów, co w użytkowanych już budynkach bywa bardzo kłopotliwe.

W użytkowanych już budynkach najprościej zastosować system bezprzewodowy, którego największą zaletą jest prostota wykonania.

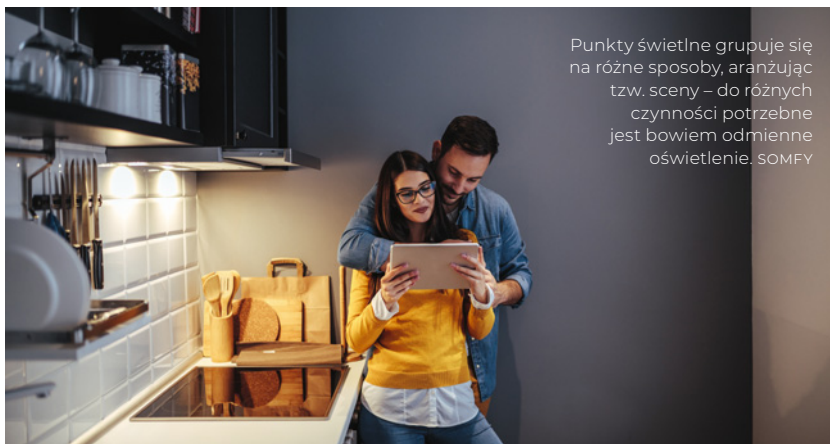


◀ ▶ Na ogół sercem instalacji inteligentnej jest centrala. FIBARO

Jakie są możliwości systemu inteligentnego?

Praca takiego układu polega na współdziałaniu i przesyłaniu sygnałów pomiędzy podłączonymi do niego urządzeniami. Informacje pochodzące z jednego czujnika lub urządzenia wykorzystywane są przez wiele innych i wpływają na ich działanie. System nie musi być bardzo skomplikowany i wyposażony w ogromną ilość sensorów. Najważniejsze, by przeanalizować, jakie zadania ma wykonywać. Dobrze rozplanowany układ może nam zapewnić oszczędność energii, jak również monitorować i raportować jej zużycie. Dzięki temu będziemy wiedzieć, co zużywa jej najwięcej oraz czy nasze pomysły na oszczędzanie się sprawdzają.

Sposób działania takiej instalacji najprościej wyjaśnić na przykładach. Na podstawie prognozy pogody pobieranej przez system z Internetu, w odpowiednim momencie zamyka on bądź uchyla okna. W czasie gdy są otwarte, wyłącza ogrzewanie, aby nie marnować energii. Ponadto okna mogą reagować na sygnały pochodzące z czujników umieszczonych w budynku – np. otworzą się na oścież, gdy sensor odnotuje wydobywanie się czadu lub ulatnianie gazu. Z układem można też skonfigurować czujnik jakości powietrza, dzięki któremu okna zamkną się, gdy będzie ono zbyt wilgotne lub zanieczyszczone, a następnie otworzą, gdy jego jakość ulegnie poprawie. Podczas upałów system spowoduje zamknięcie rolet, aby uniknąć przegrzewania się wewnątrz domowych. Podobnie w mroźne noce – opuszczone osłony zewnętrzne zapobiegą wychładzaniu się budynku. Inny przykład to symulowanie obecności mieszkańców. W tym celu o określonej porze instalacja włączy oświetlenie lub opuści żaluzje, aby wywołać wrażenie, że ktoś znajduje się w domu i w ten sposób odstraszyć nieproszonych gości.



Punkty świetlne grupuje się na różne sposoby, aranżując tzw. sceny – do różnych czynności potrzebne jest bowiem odmienne oświetlenie. SOMFY

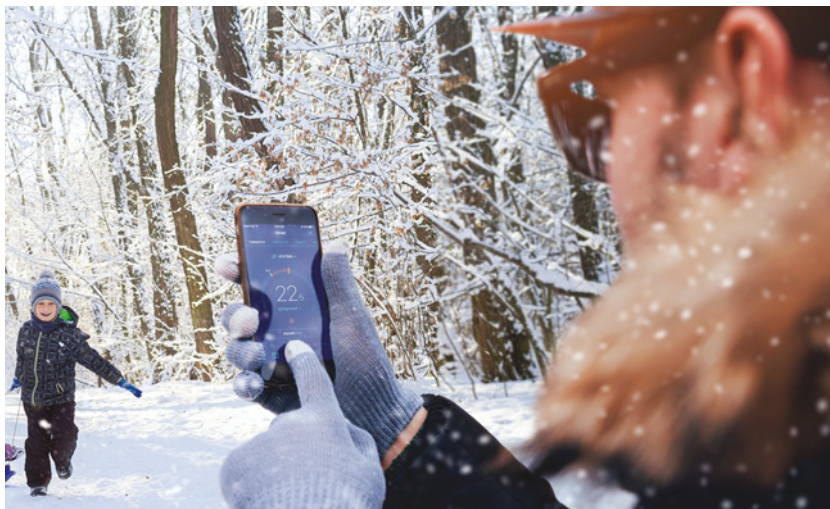


▶ Pracą domowych instalacji łatwo zarządzać za pomocą rozmaitych paneli ściennych albo aplikacji w urządzeniach mobilnych. SATEL, ABB, HÖRMANN

STEROWANIE ELEMENTAMI OŚWIETLENIA

Jednym z bardziej praktycznych rozwiązań jest automatyczne sterowanie systemem domowego oświetlenia. Kiedyś w poszczególnych wnętrzach instalowano zwykle jedno źródło światła (żyrandol), obsługiwane łącznikiem znajdującym się na ścianie obok drzwi. Dziś w większości pomieszczeń mamy kilka, a nawet kilkanaście źródeł światła. Sterowanie każdym z nich z osobną mogłoby być niewygodne. Nie umożliwiłoby też wykorzystania możliwości, jakie daje posiadanie tylu punktów świetlnych. W przypadku instalacji inteligentnej grupuje się je zatem na różne sposoby, aranżując tzw. sceny świetlne. Źródła światła można włączać wybiórczo w dowolnej konfiguracji, jednym dotknięciem ściennego przycisku albo ekranu panelu sterowania czy smartfona.

Punkty świetlne mogą być też powiązane z kalendarzem i zegarem, czyli dobową aktywnością domowników.



▲ Zaawansowane sterowanie ogrzewaniem zapewnia wygodę oraz oszczędność energii. FIBARO



▲ Smart dom, po sygnale zalania, nie tylko poinformuje właściciela o zdarzeniu, ale też zamknie główny zawór wodociągowy. AURATON



▲ Inteligentne zarządzanie wentylacją i klimatyzacją może zapewnić znaczną oszczędność energii. EKOKLIMAX

Do różnych czynności potrzebne jest bowiem odmienne oświetlenie. Włączenie sceny „gotowanie” może np. spowodować włączenie głównej lampy w kuchni i oświetlenia podsufitowego, natomiast scena „kolacja” – zapalenie lampy nad stołem czy dekoracyjnej iluminacji.

Problemu nie stanowi też wykorzystywanie systemu sterowania światłem do symulacji obecności domowników. W tym celu o określonej porze układ powtarza np. sekwencję włączania i wyłączania się światła z ostatnich kilku dni. Instalacja równie dobrze może włączać w domu radio bądź telewizor.

OBŚŁUGA SYSTEMU OGRZEWANIA

Instalacja inteligentna jest w stanie dopasowywać temperaturę w pomieszczeniach do preferencji domowników, uwzględniając przeznaczenie poszczególnych wnętrz, porę dnia i działając według zaprogramowanego harmonogramu. Współdziałając np. z sensorami ruchu, system będzie dodatkowo sterował temperaturą w konkretnych wnętrzach, biorąc pod uwagę obecność mieszkańców – tam, gdzie przez dłuższy czas nikt nie przebywa, grzejniki nie muszą działać zbyt intensywnie.

Nim zdecydujemy się na dany system, dowiedzmy się, jakie konkretne opcje zapewnia w temacie ogrzewania. „Sterowanie urządzeniami grzewczymi” może oznaczać obecność najprostszego schematu włącz/wyłącz. Dobrze spełni on swoje zadanie jeśli chodzi o grzejnik elektryczny, ale nie o kocioł, który musi być sterowany w dużo bardziej zaawansowany sposób, umożliwiający zmianę mocy.

Ważne też, czy sterowanie umożliwi wydzielenie stref o odmiennej temperaturze. Przecież inne warunki będą optymalne w środku dnia w salonie, a inne w sy-

Instalacja inteligentna jest w stanie dopasowywać temperaturę w pomieszczeniach do preferencji domowników, uwzględniając przeznaczenie poszczególnych wnętrz, porę dnia i działając według zaprogramowanego harmonogramu.



▲ ► Obsługa osłon okiennych za pomocą smartfona, pilota czy przycisku ściennego, możliwa jest dzięki ukryciu w kasecie rolety/ żaluzji silnika, który odbiera fale radiowe lub jest połączony przewodami z panelem ściennym. VELUX, SUKCES TECHNOLOGY GROUP



Sterowanie ręczne na dłuższą metę się nie sprawdza, zwłaszcza, jeśli przeszkleń jest dużo, dlatego warto zainwestować w modele wyposażone w napęd.

pialniach, w których w tym czasie nikogo nie ma. Podobnie jest w przypadku klimatyzacji czy centrali wentylacyjnej – pożądane warunki zmieniają się zależnie od pory roku, dnia itd. To właśnie dobre sterowanie ogrzewaniem i klimatyzacją może być źródłem największych oszczędności. Co ważne, dzięki systemowi inteligentnemu zaoszczędzimy drogą obecnie energię, równocześnie nie tracąc komfortu – jego poziom będzie wyższy, niż w domu bez takiej zaawansowanej automatyki.

AUTOMATYCZNE OSŁONY OKIENNE

System inteligentny pozwala też na sterowanie osłonami, co jest istotne zwłaszcza w przypadku tych zewnętrznych, które najskuteczniej zapobiegają przegrzewaniu się wewnątrz, a ponadto pełnią funkcję antywłamaniową. Wśród nich najpopularniejsze są rolety, instalowane zarówno przy oknach fasadowych, jak i połaciowych (dachowych). Wszystkie korzyści z posiadania takich osłon osiągniemy jednak tylko wtedy, gdy będą one we właściwym czasie opuszczane i podnoszone. Sterowanie ręczne na dłuższą metę się nie sprawdza, zwłaszcza, jeśli przeszkleń jest dużo, dlatego warto zainwestować w modele wyposażone w napęd.

System umożliwia obsługę każdej osłony osobno, jak również zarządzanie ca-

łą ich grupą za pomocą pilota, łącznika na ścianie, smartfona bądź tabletu z zainstalowaną aplikacją. W powiązaniu z automatyką pogodową oraz odpowiednimi czujnikami, kieruje pracą rolet czy żaluzji, biorąc pod uwagę intensywność nasłonecznienia i porę dnia. Umożliwia również planowanie scenariuszy pracy, uwzględniając tryb życia mieszkańców. Jak już wspomniano – scenariusze pracy osłon okiennych są jednym ze sposobów symulowania obecności domowników.

Trzeba jednak pamiętać o doprowadzeniu zasilania do napędu osłon. Choć

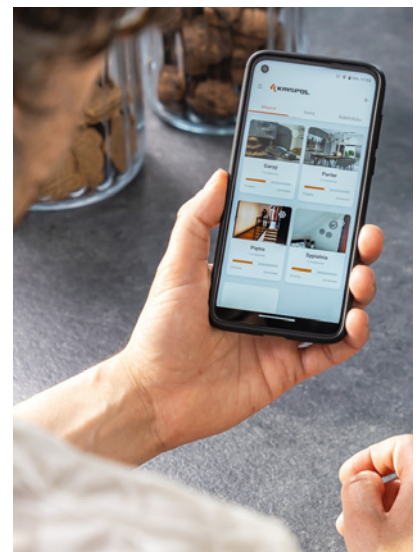
samo sterowanie może być bezprzewodowe, to do silnika potrzebujemy kabla sieciowego. Tam, gdzie rozbudowa instalacji elektrycznej byłaby trudna, można ewentualnie zamontować roletę z wbudowanym w kasetę akumulatorem i baterią słoneczną. Najczęściej robi się tak w przypadku okien dachowych.

STEROWANIE OKNAMI

W przypadku okien automatyka ma duże znaczenie zarówno w kontekście komfortu, jak i energooszczędności. Sterowanie elektroniczne jest wręcz niezastąpione



▲ Wysoko umieszczone okna dachowe najłatwiej jest obsługiwać zdalnie. FAKRO, KRISPOL



System rozproszony czy scentralizowany?

W układzie rozproszonym urządzenia komunikują się ze sobą nawzajem bezpośrednio, każde z każdym. Muszą zatem zawierać odpowiednią elektronikę, odbierającą sygnały i zmieniającą sposób pracy (wiąże się to z większym kosztem). W takim systemie trudniejsze jest też zaprogramowanie całości, choć to i tak zadanie dla specjalistów.

W instalacji scentralizowanej główny moduł zbierający i przetwarzający informacje wpływa na działanie urządzeń wykonawczych, takich jak np. lampy czy rolety. System taki łatwiej kontrolować, programować i zwykle jest tańszy. Niestety awaria centrali to duży problem, bo uniemożliwia działanie całości. W takiej sytuacji każde urządzenie będzie działać na ręcznym sterowaniu, o ile na etapie budowy układu zadbano o taką możliwość. Na przykład włączaniem się lamp w korytarzach często sterują jedynie czujniki ruchu – nie instaluje się zwykłego łącznika na ścianie.

ne, jeśli chodzi o **okna dachowe** umieszczone na dużej wysokości, np. nad salo- nem z antresolą czy klatką schodową, do których nie ma dostępu bez drabiny. Można je co prawda obsługiwać przy użyciu specjalnych drążków teleskopowych o długości ponad 2 m, ale jest to zbyt wygodne. Automatyczne okna dachowe wyposaża się w czujniki deszczu i wiatru. Takie rozwiązanie pozwala wyeliminować ryzyko, że gwałtowna ulewa wyrządzi szkody na poddaszu (gdy tylko zaczyna padać, sensor przesyła sygnał, a okno natychmiast się zamyka). Wszystkie mechanizmy służące do elektrycznego sterowania oknami połacio- wymi (silnik, sterownik, czujnik deszczu) umieszcza się wewnątrz ich konstruk- cji. Prawdziwy komfort zapewnia jednak włączenie stolarki do systemu inteligent- nego budynku. W domu ze stacją pogo- dową, okna dachowe i tarasowe zamyka- ją się samoczynnie jeszcze zanim zacznie padać deszcz.

W budynkach jednorodzinnych coraz popularniejsze stają się też obsługiwa- ne elektrycznie **przeszklenia tarasowe**. Choć otwierają się one w sposób prze- suwny i wyposażone są w nowoczesne systemy jezdne, z uwagi na znaczny ciężar – nawet 400 kg – przeszklenia wypo- sażone w silnik są znacznie wygodniejsze w użytkowaniu. Silnik i przewody i ukry- wa się najczęściej wewnątrz profili okien- nych, co sprawia, że ramy muszą być ma- sywniejsze (niekiedy napęd instaluje się w podłodze).

Do sterowania oknami używa się łączników naściennych, pilotów czy smartfonów – podobnie, jak w przy-

padku osłon okiennych. Sterować moż- na zarówno pojedynczym oknem, jak i określonymi grupami.

OBSŁUGA DRZWI ZEWNĘTRZ- NYCH

Przyjrzyjmy się także, co nowe techno- logie oferują zamiast tradycyjnego za- mka i klucza. Zamek może być sterowany elektronicznie, a drzwi da się w takiej sy- tuacji otworzyć za pomocą:

■ **klawiatury numerycznej** – poprzez wpisanie kodu dostępu. Klawiaturę mon- tuje się na skrzydle lub na ścianie obok drzwi;

■ **czytnika linii papilarnych** – po przy- łożeniu do niego palca. Jest to dla wie- lu osób najwygodniejsza opcja. To, że nie trzeba mieć przy sobie klucza ani pamię- tać kodu dostępu, szczególnie przyda- je się w przypadku dzieci – klucz mogły- by zgubić, a szyfr zapomnieć albo komuś zdradzić;

■ **Bluetooth (Bluetooth ID)** – drzwi ot- wierają się samoczynnie w momencie, gdy zbliżymy się do nich z naszym smart- fonem (nie musimy wyjmować go z kie- szeni). Podczas wchodzenia do domu możemy mieć zajęte ręce;

■ **aplikacji na smartfonie** – pozwa- la na zdalne otwarcie, które przydaje się na przykład, żeby wpuścić ekipę remon- tową, pomoc domową czy znajomych z którymi się umówiliśmy, lecz nie zdąży- liśmy dotrzeć do domu na czas. Możliwe jest również nadanie prawa dostępu róż- nym użytkownikom – na określony czas i w dowolnym momencie je skasować. Tymczasowy dostęp często przyznaje się ekipie remontowej – odchodzi problem

z ewentualnym zgubieniem kluczy i ko- niecznością wymiany zamków. Godzina każdego wejścia i wyjścia jest przy tym zapisywana.

Zamek elektroniczny nie zawsze wy- maga doprowadzenia prądu, bo mo- że być on zasilany z baterii. Nowoczesne drzwi coraz częściej wyposażane są w pochwyt, zamiast tradycyjnej klam- ki. Problemem może być wówczas ich zatrzaśnięcie, gdy wyjdziemy na chwile przed dom, a nie mamy ze sobą klucza, a w środku nie ma nikogo, kto by je nam otworzył. W przypadku zamka z czytni- kiem odcisków palców lub klawiaturą ko- dową nie jest to jednak problemem.

W drzwiach ze zwykłymi zamkami, ich zatrzaśnięcie oznacza zamknięcie tylko jedną prostą zapadką. W przypadku tych elektronicznych może to być od razu peł- ne ryglowanie, więc zawsze gdy wycho- dzimy z domu mamy pewność, że jest on solidnie zamknięty. Elektroniczny zamek przekazuje również do domowego syste- mu informację, czy drzwi są zamknięte.



▲ Drzwi zewnętrzne wyposażone w zamek elektroniczny odblokują się, gdy system zlokalizuje w ich pobliżu smartfon właściciela (komunikacja Bluetooth). SCHÜCO



▲ Nowoczesne systemy kontroli dostępu (czytnik linii papilarnych, klawiatura kodowa czy odbiornik Bluetooth) mają istotne znaczenie dla ochrony przed nieproszonymi gośćmi. SIEGENIA

Jeśli szukasz sprawdzonych fachowców, którzy:

- zaprojektują i zamontują instalację PV wraz z magazynem energii,
- obniżą Twoje koszty energii poprzez instalację PV z użyciem cienkowarstwowych polimerowych systemów ociepleniowych,
- zoptymalizują koszty energii tworząc spółdzielnię energetyczną,

to zgłoś się do nas! Posiadamy 16-letnie doświadczenie w odnawialnych źródłach energii. Tworzymy rozwiązania dopasowane do Twoich potrzeb!

Zapisz się na bezpłatną konsultację na
zenerisprojekty.pl



ABB: Wspieramy naszych!

Poznaj korzyści ze współpracy z liderem branży automatyki domowej

Szybko zmieniające się trendy technologiczne, rosnąca konkurencja i nowe wymagania klientów – jak wyróżnić się na rynku automatyki domowej? Szansą dla instalatorów jest współpraca z liderem, takim jak firma ABB. Takie partnerstwo pozwala uatrakcyjnić ofertę oraz daje dostęp do najnowszych technologii i specjalistycznej wiedzy. To jednak nie wszystko – poznaj najważniejsze korzyści dla profesjonalistów.

Jak wzmocnić pozycję swojej firmy na rynku automatyki domowej? Warto postawić na współpracę z uznanym producentem systemu i produktów dla inteligentnego domu, takim jak ABB. Pozycja lidera przekłada się na zaufanie klientów, którzy szukają niezawodnych i innowacyjnych rozwiązań wysokiej jakości. Takie warunki spełnia system ABB-free@home®, który wyróżnia się prostą i intuicyjną instalacją oraz konfiguracją. System łączy się bezpośrednio z siecią Wi-Fi, co pozwala na wygodne sterowanie i integrację z urządzeniami mobilnymi. Dodatkowo, możliwość instalacji zarówno w nowych, jak i istniejących inwestycjach sprawia, że jest to rozwiązanie, które dociera do szerokiego grona inwestorów. Obecnie firma wychodzi naprzeciw nie tylko potrzebom klientów, ale także profesjonalnych instalatorów, których przyciąga atrakcyjnymi warunkami współpracy.

Współpraca z wieloma korzyściami

By pozyskać najlepszych partnerów, ABB otacza instalatorów kompleksową opieką, która obejmuje przede wszystkim pomoc w rozwoju na szybko zmieniającym się rynku automatyki domowej. By pozostać konkurencyjnym, trzeba być na bieżąco z trendami, co wymaga stałego doskonalenia i śledzenia nowinek. Profesjonaliści współpracujący z ABB otrzymują dostęp do specjalistycznego know-how – informacji o nowościach produktowych oraz o obecnych i przyszłych potrzebach klientów. Co ważne, ABB nie tylko informuje o nowościach i stale rozwija swoją bazę produktową, ale też unowocześnia już istniejące systemy w swoich centrach badawczo-



rozwojowych, dzięki czemu oferta wpisuje się w najnowsze trendy technologiczne.

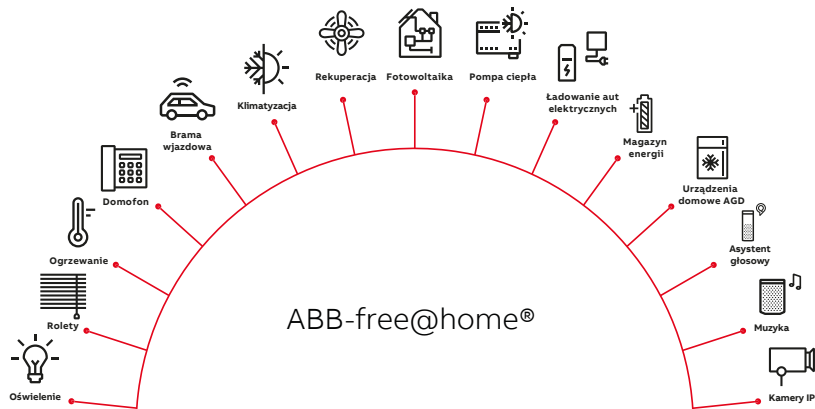
Wsparcie handlowe i pomoc w obsłudze klienta

Specjaliści ABB zapewniają także pełne wsparcie w procesie szkoleń handlowych zarówno dla zaawansowanych, jak i początkujących instalatorów. Eksperci doradzają m.in. w kwestii prowadzenia rozmów z klientami, uczą, jak rozpoznać ich potrzeby i proponować im najlepiej dopasowane rozwiązania, co pomaga w pozyskiwaniu projektów. Edukacja i dzielenie się wiedzą, dotyczy także klientów. Rynek automatyki budynkowej w Polsce bowiem stale się rozwija i klienci nie zawsze mają pełną świadomość tego, jak zmieni się komfort i jakość ich życia po zainstalowaniu w domu systemu automatyki. Dlatego też ABB prowadzi intensywną i szeroko zakrojoną kampanię promocyjną, z którą dociera do inwestorów

budujących domy i wyposażających mieszkania.

Niezbędne narzędzia projektowe w zasięgu ręki

Instalatorzy współpracujący z ABB zyskują także wsparcie w realizacji projektów oraz dostęp do narzędzi projektowych. Bardziej zaawansowani korzystają z programów ABB do wycen i projektowania, co znacznie usprawnia i przyspiesza przygotowywanie dokumentacji ofertowej. W zwiększeniu konkurencyjności pomagają też przejrzysta i otwarta polityka cenowa ABB oraz zróżnicowanie produktów w wielu kanałach sprzedaży. Co więcej, instalatorzy korzystają też ze specjalnych ofert i promocji, co sprawia, że jako pierwsi mogą zapoznać się z nowościami produktowymi. ABB we współpracy z instalatorami wdraża główne cele swojego działania, takie jak: optymalizacja i racjonalizacja. W praktyce oznacza



to, że można mieć pewność, że firma pomoże w takim doborze urządzeń, aby osiągnąć planowany efekt przy możliwie najniższych kosztach. Co więcej, ABB działa także w zgodzie z ekologią i w myśl polityki „Mission to Zero”, realizowanej m. in. poprzez wykorzystywanie surowców wtórnych oraz zrównoważonym podejściu do zużycia energii. Te proekologiczne wartości są kluczowe dla coraz większej grupy klientów.

Jeszcze więcej korzyści w programie lojalnościowym

ABB prowadzi także program lojalnościowy z dodatkowymi korzyściami dla zarejestrowanych instalatorów, oferując różne benefity, w zależności od obrotu i charakteru prowadzonej działalności. Przykładem mogą być specjalne warunki zakupu urządzeń ABB do wyposażenia własnego lokalu lub domu, w którym instalatorzy prowadzą działalność gospodarczą. Istnieje także możliwość skorzystania z mobilnych ekspozytorów z różnymi, dopasowanymi do potrzeb produktami z oferty ABB do zaprezentowania klientom.

Dostęp do wiedzy i wsparcia technicznego

Współpraca z ABB to także dostęp do szkoleń i wsparcie eksperckie na najwyższym poziomie. Dla instalatorów, którzy dopiero zaczynają działalność w obszarze automatyki domowej, firma prowadzi w wybranych miastach w Polsce, regularne cykle szkoleń z podstaw działania i funkcjonalności systemu ABB-free@home®. Bardziej zaawansowani instalatorzy mogą skorzystać ze specjalistycznych szkoleń w siedzibach ABB w Polsce,

koncentrujących się na zgłębieniu technik instalacji oraz konfiguracji systemu na najwyższym poziomie. Oprócz tego każdy instalator otrzymuje dostęp do szkoleń on-line na stronie: stories.abb.com/automatyka-domowa. Przystępna forma nagrań wideo i webinarów to prosty sposób na zdobywanie wiedzy w domu w formule – korzystasz, kiedy chcesz.

Instalatorzy współpracujący z ABB mogą także liczyć na stałe wsparcie techniczne za każdym razem, gdy tylko pojawi się wątpliwość lub pytanie dotyczące uruchomienia lub funkcjonalności produktów. Pomoc i wsparcie merytoryczne zapewniają zarówno dedykowani opiekunowie handlowi, jak i regionalne centra dystrybucyjne ABB.

Wiele poziomów rozwoju biznesu i współpracy

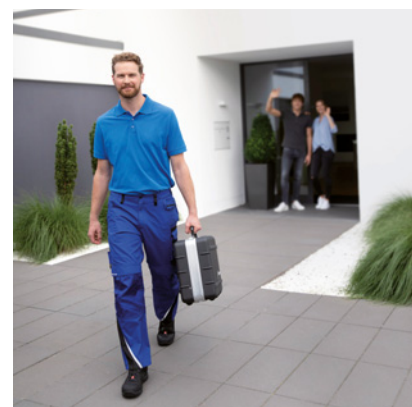
ABB wspiera także instalatorów w rozwoju ich działalności, oferując wiele poziomów współpracy, dopasowanych do charakteru prowadzonego biznesu. Dla niektórych specjalistów najlepszą opcją będzie zmniejszenie ilości zleceń na rzecz większej wartości projektów lub oferowanie szerszego portfolio usług dla takiej samej ilości klientów. Przykładowo, jeśli firma specjalizuje się w obszarze instalacji i okablowaniu budynków, a automatyka to dodatkowa część działalności, ABB skoncentruje się na wsparciu technicznym, co pomoże w doraźnym uruchomieniu elementów systemu automatyki domowej ABB-free@home®. Dzięki temu można powiększyć zespół, bez obaw o zbyt skomplikowane zadania dla pracowników. W przypadku doświadczonych instalatorów z dużą bazą klientów ABB proponuje wygodną obsługę posprzedażową, która polega przede wszystkim na utrzymaniu

systemów automatyki domowej w doskonałym stanie technicznym. Dzięki temu instalatorzy mogą samodzielnie aktualizować oprogramowanie systemu automatyki domowej, proponować doposażenie systemu w nowe podzespoły oraz utrzymywać stałe i dobre relacje z klientami.

Dostęp do najnowszych technologii i produktów testowych

ABB stale udoskonala swoje produkty m. in. w centrach badawczo-rozwojowych, co pozwala rozszerzać ofertę o coraz nowsze i innowacyjne rozwiązania. Jak to przekłada się na współpracę z instalatorami? Każdy z kontraktowych partnerów firmy regularnie otrzymuje możliwość zakupu produktów testowych na atrakcyjnych warunkach. Ponadto firma premiuje współpracę i zaangażowanie poprzez udostępnianie promocji oraz szkoleń z nowości produktowych. Dzięki temu każdy partner ABB dostaje dostęp do najnowszych osiągnięć technologicznych, co pozwala mu wyprzedzać konkurencję na rynku.

Chcesz dowiedzieć się więcej na temat współpracy z ABB, szkoleniach oraz programie lojalnościowym dla elektroinstalatorów? Więcej informacji znajdziesz na stronie dedykowanej profesjonalistom: <https://stories.abb.com/automatyka-domowa>



ABB



ABB Contact Center
tel. 22 223 77 77
<https://stories.abb.com/automatyka-domowa>
kontakt@pl.abb.com

Jak oszczędzać na rachunkach za prąd i gaz z FIBARO

Wśród postanowień w tym roku prym wiedzie szczególnie jedno – oszczędzanie. Według raportu Intrum „European Consumer Payment Report 2022” aż 70% Polaków przyznaje, że obecna sytuacja napawa ich lękiem, co ma negatywny wpływ na ich codzienne samopoczucie. Wielu z nas stara się oszczędzać jeszcze więcej niż dotychczas, by przygotować się na ewentualny kolejny kryzys gospodarczy. Gorączkowo szukamy sposobów na to, by w naszym portfelu zostało więcej pieniędzy. Nie jest to jednak proste kiedy dochody nie nadążają za podwyżkami.



Oszczędzamy więc zarówno na codziennych zakupach – korzystając z promocji w supermarketach, jak i odkładając w czasie zakup większej elektroniki czy wyjazd turystyczny. Oszczędności można szukać również w samym mieszkaniu. Pod lupę poszły umowy z dostawcami – choćby usług telefonicznych i internetowych – ale także z dystrybutorami mediów. Jeśli mamy możliwość zmiany warto porównać oferty, bo może się okazać, że zaoszczędzimy w ten sposób nawet kilkaset złotych miesięcznie. Wygodną porównywarkę oferuje polska firma Rachuneo. Na stronie możemy nie tylko porównać różnych operatorów, ale także zmienić dotychczasowego dostawcę bez wychodzenia z domu. Zapłacimy tam też rachunki, obliczymy czy należy nam się dodatek osłony lub inne wsparcie ze strony państwa.





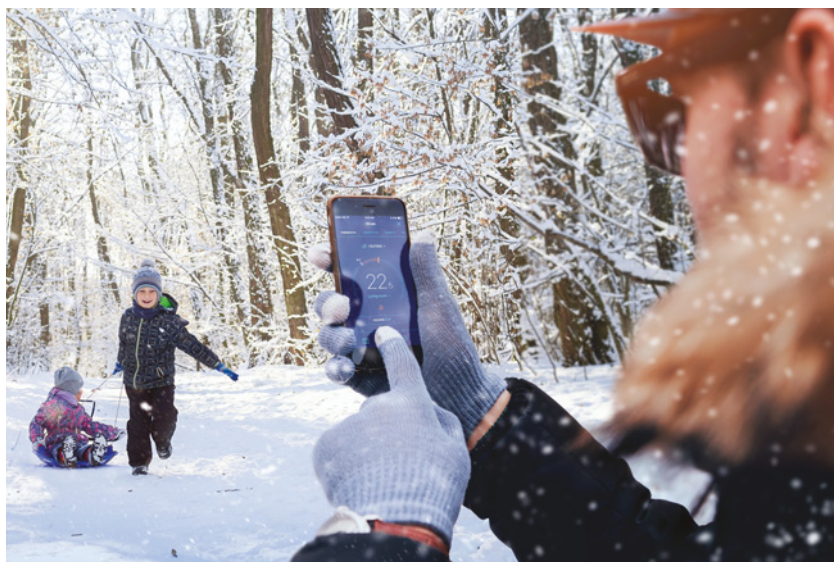
Jedną z alternatywnych metod oszczędzania jest też uruchomienie systemu smart home w swoim domu lub mieszkaniu. Urządzenia pomagają ocenić, ile prądu zużywają poszczególne domowe sprzęty i podjąć decyzję, czy warto już wymienić lodówkę na bardziej ekologiczną lub prac w niższej temperaturze. Zwykle nie zdajemy sobie też sprawy, ile energii zużywamy pozostawiając ładowarki w kontaktach, a multimedia w trybie stand by (to może być od 5 do aż 35 W!). Smart home pozwala poznać te wartości i zarządzać urządzeniami podjętymi pod system zdalnie – za pomocą smartfona lub tabletu. Taki system to też automatyzacja, która odbywa się zupełnie bez naszej ingerencji. Możemy zaplanować harmonogram ogrzewania, który obniży temperaturę, gdy nie będzie nas w domu lub w nocy, by zapewnić lepszy sen albo

oświetlenie w korytarzu, które wyłączy się, gdy czujniki przestaną wykrywać ruch. Po zapisaniu takiego planu dom będzie pamiętał o wykonywaniu akcji za nas.

W sklepie internetowym mojefibaro.pl dostępne są proste w obsłudze zestawy dla osób, które chcą włączyć swój dom do oszczędności. Do wyboru mają 3 warianty – z urządzeniami do kontroli zużycia prądu, ogrzewania grzejnikowego lub obu tych obszarów. Klient wybiera, jaką liczbę produktów potrzebuje w swoim lokalu. W najbardziej podstawowej wersji, ceny zaczynają się już od 429 zł, ale każdą z kwot możemy też rozłożyć na 10 lub 20 wygodnych rat 0%. Inwestując w smart home, możemy zaoszczędzić do 30% w skali roku.

To, ile dokładnie zaoszczędzimy korzystając z nowych technologii zależy od wielu czynników. Część z nich – tych dotyczących ogrzewania można wziąć pod

uwagę w obliczeniach. Należy uwzględnić chociażby wielkość mieszkania i typ budynku, w którym mieszkamy – czy jest to stara kamienica czy ocieplony dom jednorodzinny, a może mieszkanie w bloku? Ważna jest też forma ogrzewania i to, czy chcemy podzielić mieszkanie na strefy czy nie – ogrzewanie całego mieszkania zawsze będzie mniej efektywne niż uwzględnienie tylko tych pomieszczeń, w których rzeczywiście przebywamy. Kolejnym czynnikiem może być nasz tryb życia – łatwiej jest zarządzać ogrzewaniem, kiedy w regularnych godzinach przebywamy w pracy. Wszystkie te dane analizuje wstępnie Kalkulator Oszczędności dostępny na stronie FIBARO.



FIBARO

a Nice company



Fibar Group
ul. Serdeczna 3, Bud. J
62-081 Wysogotowo
www.fibaro.com/pl/

SUNO

– minimalistyczny design i innowacyjne rozwiązania, czyli nowa seria osprzętu elektroinstalacyjnego od marki Legrand

Nowa seria gniazd i łączników SUNO od marki Legrand – to kombinacja tradycyjnych i innowacyjnych rozwiązań. Ich prosty i minimalistyczny design idealnie dopasowuje się do każdego wnętrza. Producent oferuje w tej serii szeroki wybór kolorów i wzorów, co sprawia, że można je idealnie dopasować do indywidualnych preferencji. Wśród produktów z serii SUNO znajdują się gniazda do przesyłu danych, gniazda USB, łączniki do sterowania roletami, a także termostaty pokojowe i wiele innych niezbędnych produktów dla każdego domu. Seria SUNO posiada wiele innowacyjnych funkcji, które ułatwiają codzienne życie każdemu użytkownikowi.



Unikalny design serii SUNO

Nowa seria SUNO wyróżnia się połączeniem nowoczesnego designu z tradycyjnymi elementami. Wszystkie łączniki **SUNO** mają kwadratowy kształt z delikatnymi załamaniami na powierzchni. Dostępne są trzy podstawowe kolory wykończenia łączników: biały, czarny i aluminium, natomiast ramki można wybrać spośród pięciu odcieni, co bardzo ułatwia dopasowanie do aranżacji wnętrza. Oprócz koloru producent zadbał również o możliwość wyboru tekstury ramki. Dostępne jest szczotkowane aluminium lub wzorzysta czerń. **SUNO** oferuje również ramki w wersji matowej w kolorach: ciemnoszarym, aluminium i czarnym, a błyszczące w kolorach: białym, piaskowym i cementowym. Dzięki temu możesz stworzyć personali-

zowane łączniki i ramki do Twojego wnętrza, tak, aby każdy szczegół pomieszczenia idealnie do siebie pasował. Produkty z tej serii charakteryzują się nowoczesnym

sposobem barwienia materiału w masie, a nie nawierzchniowo, co zwiększa ich odporność na zadrapania i trwałość produktów.



Wyjątkowe funkcje serii SUNO i ich zastosowanie

SUNO zostało stworzone z myślą o najbardziej wymagających klientach. Seria została zaprojektowana z myślą o spełnieniu wymagań zarówno klientów końcowych, jak i architektów. W ofercie znajdują się między innymi:

- **Tradycyjne łączniki** z kwadratowymi przyciskami, podświetleniem i diodą LED sygnalizującą stan oświetlenia w dzień w i nocy.
- **Automatyczne łączniki** reagujące na ruch w nocy, odpowiadają za wykrycie ruchu zbliżającej się osoby i uruchamiają oświetlenie.
- **Ściemniacze** umożliwiające płynną regulację natężenia oświetlenia, do wyboru jest ściemniacz obrotowy lub przyciskowy.
- **Gniazda wtyczkowe** IP44 dostępne w 3 pełnych kolorach, przeznaczone są do kuchni i łazienki. Dostępne są również w wersji płaskiej. Dodatkowo posiadają wbudowane gniazdo USB C.
- **Gniazda USB** w standardach A i C, gwarantują wysoką wydajność ładowania.
- **Łączniki sterowania roletami**, usprawnia podnoszenie i opuszczanie rolet.
- **Termostaty pokojowe** są kompatybilne z systemami grzewczo-wentylacyjnymi.
- **Gniazda telefoniczne i do przesyłu danych** wyposażone w gniazda RJ11, RJ45, kategorii 6A, 6, 5E oraz gniazda światłowodowe.
- **Gniazda telewizyjne** służą do podłączenia odbiorników telewizyjnych, satelitarnych i radiowych.
- **Gniazda multimedialne** HDMI i głośnikowe.

Prosty montaż i instalacja

Łączniki SUNO zaprojektowano tak, aby były kompatybilne z wieloma rodzajami puszek. Jest to możliwe dzięki zmniejszeniu wymiarów mechanizmów. Montaż jest łatwy dzięki zastosowaniu złączy automatycznych, a bezpieczeństwo instalacji zapewnia zabezpieczenie IP20, które oddziela obszar instalacji od części frontowej. Wszystkie produkty mają osłonę pazurków chroniącą przed uszkodzeniem izolacji przewodów podczas instalacji. **Gniazda SUNO** są bardzo proste w instalacji. Wystarczy 3 kroki, aby zainstalować gniazdo. W pierwszej kolejności umieszcza się mechanizm w puszcze przy pomocy odpowiednich wkrętów, nakłada ramkę, a następnie dokręca plakiętkę do



mechanizmu, dociskając ramkę do ściany. Łączniki instaluje się w jeszcze łatwiejszy sposób: umieszcza się mechanizm w puszcze, zatrzaskuje w nim ramkę i umieszcza klawisze w mechanizmie.

SUNO with Netatmo

– łączy estetykę i technologię

W erze digitalizacji coraz więcej aspektów naszego codziennego życia zaczyna korzystać z technologii smart. To dotyczy również naszych domów, gdzie inteligentne systemy stają się coraz bardziej powszechne. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów, Legrand, czołowy producent sprzętu elektrycznego, wprowadził na rynek serię osprzętu elektroinstalacyjnego **SUNO with Netatmo**, która łączy innowacyjność z funkcjonalnością i elegancją. **SUNO with Netatmo** gwarantuje nie tylko pełny komfort, ale także oszczędność energii. System może być zainstalowany selektywnie, na przykład na początku możemy zainstalować tylko łącznik do sterowania roletami lub oświetleniem. Dzięki temu system jest łatwy do rozbudowy, a każde nowo dodane urządzenie można łatwo zintegrować z systemem, co umożliwia tworzenie spersonalizowanych scenariuszy i automatyzację domowych czynności.

Funkcje Smart Home w serii SUNO with Netatmo

Jednym z kluczowych elementów serii **SUNO with Netatmo** jest możliwość skorzystania z funkcji Smart Home. Dzięki tej technologii użytkownik ma możliwość zdalnego sterowania urządzeniami domowymi, co zwiększa komfort i bezpieczeństwo. Funkcja Smart Home pozwala na sterowanie oświetleniem, roletami, systemem grzewczym oraz innymi urządzeniami

w domu za pomocą smartfona czy tabletu. Co więcej, system ten jest kompatybilny z asystentami głosowymi, takimi jak Siri, Amazon Alexa czy Google Assistant, co umożliwia sterowanie urządzeniami za pomocą poleceń głosowych. Podczas naszej nieobecności w domu, wszechstronne możliwości **SUNO with Netatmo** pozwalają sterować wszystkimi funkcjami z poziomu aplikacji z dowolnego miejsca na świecie.



legrand[®]



LEGRAND POLSKA Sp. z o.o.
ul. Domaniewska 48
02-672 Warszawa
infolinia 801 133 084
www.legrand.pl
info@legrand.com.pl

Pompy ciepła TIVANO i MONTIVI pod kontrolą inteligentnego systemu AURATON SMART

Auraton to polska marka należąca do Grupy Lars, która istnieje na rynku od ponad 55 lat. W ich asortymencie znajdują się produkty do zarządzania systemami ogrzewania domów i mieszkań (nowoczesne regulatory, listwy sterujące i sterowniki zarówno przewodowe, jak i bezprzewodowe) oraz sterowniki pomp c.o. i c.w.u.

Urządzenia marki AURATON znajdują zastosowanie w instalacjach ogrzewania grzejnikowego, podłogowego oraz mieszanego. Ponadto, firma oferuje inteligentne rozwiązania, które pozwalają bezprzewodowo kontrolować ogrzewanie, wodę, energię, a także chronić dom przed zalaniem czy włamaniem, tworząc Smart Home, czyli zintegrowany system zarządzania domem z poziomu aplikacji w telefonie, niezależnie od lokalizacji.

W 2022 roku firma rozszerzyła swoje portfolio o sprzedaż pomp ciepła i zbiorników buforowych. W ofercie znajdują się pompy ciepła TIVANO (typu SPLIT) oraz MONTIVI (typu MONOBLOK), a także zbiorniki buforowe o pojemności 50 l i 100 l.

Pompy ciepła AURATON to pompy powietrze-woda, świetnie sprawdzają się przy modernizacji instalacji (wymiana lub uzupełnienie kotła olejowego, gazowego, na pellet itd.) oraz w nowych budynkach. Pompy współpracują z grzejnikami oraz mogą pracować z instalacjami



ogrzewania płaszczyznowego (podłogowego, ściennego i sufitowego) i klimakonwektorami.

System AURATON SMART także współpracuje z pompami ciepła, co

pozwała na pełną kontrolę ogrzewania z dowolnego miejsca. Sterowanie ogrzewaniem grzejnikowym zapewnia: AURATON PULSE – centrala systemu SMART, termostat bezprzewodowy HEAT MONITOR, sterownik urządzenia grzewczego HEATER CONTROLLER oraz elektroniczna głowica grzejnikowa RADIATOR CONTROLLER.

Do sterowania ogrzewaniem podłogowym potrzebna jest bezprzewodowa listwa ogrzewania podłogowego z siłownikami AURATON MULTIZONE CONTROLLER, termostat bezprzewodowy HEAT MONITOR oraz centrala systemu AURATON SMART.



AURATON



Auraton
ul. Świerkowa 14
64-320 Niepruszewo
tel. 61 840 40 40, 61 840 40 55
www.auraton.pl
trade@auraton.pl

Prace remontowo-budowlane – co warto wiedzieć?

Lato to okres, w którym wiele osób decyduje się na budowę domu lub przeprowadzenie remontu. Wyższe temperatury zapewniają szybsze schnięcie ścian oraz tynków, a dzięki dłuższym dniom, możliwe jest sprawne ukończenie prac. W obecnych czasach, planując takie przedsięwzięcie warto wziąć pod uwagę czynnik związany z niestabilnymi cenami energii elektrycznej na rynku. Zmiany klimatyczne oraz programy rządowe motywują nas do inwestowania w rozwiązania optymalizujące zużycie energii w domu. Poniżej przedstawiamy kilka wskazówek i porad na zbliżający się sezon remontowo-budowlany.



Przed samym rozpoczęciem prac, kluczowe jest przygotowanie projektu budowy lub przebudowy i określenie budżetu. Warto zastanowić się, jakie będą koszty materiałów budowlanych oraz usług takich jak przygotowanie terenu pod budowę, wykonanie instalacji budowlanych czy prace wykończeniowe. Wielu ekspertów podkreśla również, że niezwykle ważne jest uwzględnienie planu elektryki – dzięki temu łatwiej będzie zaplanować rozmieszczenie mebli oraz urządzeń elektrycznych, w tym sprzętu smart home. Jeśli myślisz o inteligentnym domu, warto rozważyć automatyzację elementów takich jak rolety, żaluzje, markizy, czy bramy, które można włączyć do ekosystemu smart home, aby zapewnić domownikom wygodę i komfort. Należy pamiętać o tym, że decydując się na takie rozwiązania, ważne jest przygotowanie instalacji pod automatykę już na etapie budowy, czy remontu. Doskonałym pomysłem, który zapewni połączenie oraz synergię sprzętów domowych i zewnętrznych jest **TaHoma switch**, czyli centrala sterowania inteligentnym domem, którą

można dostosować do własnych preferencji. Pozwala ona na zbudowanie kompletnego ekosystemu i sterowanie ponad 200 urządzeniami, takimi jak osłony okien, oświetlenie, system zabezpieczeń, markizy lub bramy z napędami z poziomu smartfona czy tabletu. Dzięki centrali domownicy mogą stworzyć własne scenariusze i uruchamiać je zdalnie lub zaprogramować tak, aby uruchamiały się o określonej porze lub po zdefiniowanym zdarzeniu.

W dobie inflacji i stale rosnących cen energii, zalecane jest korzystanie z nowinek technologicznych, które wpływają korzystnie na środowisko i generują oszczędności w budżecie domowym. Rozwiązaniem, które doskonale sprawdzi się w kontekście energooszczędności jest między innymi **napęd do rolet RS100 Solar IO**. Co istotne, można je wdrożyć bez konieczności ingerencji w konstrukcję ścian, fasadę domu, czy przeprowadzania zmian w istniejącej instalacji elektrycznej.

RS100 Solar IO posiada wbudowany panel solarny wraz z czujnikiem światła słonecznego, który otworzy lub zamknie roletę w zależności od pogody. Za sprawą auto-

matyki do osłon zewnętrznych, możemy obniżyć temperaturę wewnątrz pomieszczeń od 4 do 7°C podczas upałów* i tym samym zmniejszyć potrzebę korzystania z energochłonnych urządzeń chłodzących. Z kolei zimą mamy możliwość ustawienia scenariusza, zgodnie z którym rolety będą automatycznie podnosić się, aby dogrzać pomieszczenia w przypadku dużej ekspozycji słońca, a kiedy słońce zajdzie, opuszczą się, aby nie tracić ciepła.

Na etapie budowy lub remontu domu warto również pomyśleć o kwestiach bezpieczeństwa. Zainstalowanie wideofonu, kamery czy alarmu pozwoli nam spać spokojnie nawet, gdy jesteśmy poza domem, ponieważ podłączenie tych urządzeń do centrali TaHoma umożliwia nam zdalny dostęp do systemu i podgląd wnętrza w trakcie naszej nieobecności.

Więcej informacji dotyczących TaHoma switch, napędu do rolet RS100 Solar io oraz innych produktów Somfy znaleźć można na stronie Somfy.pl.

** Symulacje Somfy realizowane przy wsparciu Carbone 4, niezależnej firmy konsultingowej, specjalizującej się w strategii niskoemisyjnej i adaptacji do zmian klimatu. Wyniki różnią się w zależności od wielkości domu, jego geolokalizacji, roku budowy i wyposażenia okien (rolety, zewnętrzne żaluzje).*



somfy®



Somfy Sp. z o.o.
ul. Marywilska 34
03-228 Warszawa
tel. 22 509 53 00
www.somfy.pl
kontakt@somfy.com

Domofony analogowe i cyfrowe dla budownictwa jedno- i wielorodzinnego CYFRAL

Jeżeli szukasz dobrych, polskich domofonów a także solidnego i uczciwego partnera zapraszamy – nie zawiedziesz się. Jesteśmy producentem systemów domofonowych marki CYFRAL – w branży od 1984 r. W 2021 roku nasza marka została zastrzeżona na terenie Unii Europejskiej. Ofertę kierujemy do deweloperów i przedsiębiorstw budowlanych, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych. Nasze produkty od lat instalowane są w domach mieszkalnych, przedsiębiorstwach i budynkach użyteczności publicznej na terenie całego kraju.



Produkujemy domofony: analogowe i cyfrowe dla budownictwa jedno- i wielorodzinnego o różnym stopniu funkcjonalności. Nasze systemy domofonowe spełniają światowe standardy jakości oraz posiadają niezbędne certyfikaty obowiązujące w Polsce i Europie. Dzięki rozbudowanej sieci dystrybucyjnej i instalatorskiej produkty CYFRAL można nabyć na terenie całej Polski. Stałość i systematyczność dostaw, jakość naszych produktów, a także dostęp do części serwisowych spowodowały, że jesteśmy postrzegani zarówno przez klientów jak i konkurencję jako silna i solidna firma. Wyróżnia nas wysoka jakość wykonania i niska awaryjność, a także świetna obsada ludzka, bez której nie byłibyśmy tam gdzie obecnie.

Elementy zewnętrzne systemu CYFRAL

Panel domofonowy CYFRAL PC-4000RV

- wykonany z odpornej na warunki atmosferyczne stali nierdzewnej, montaż natynkowy lub podtynkowy;
- szerokokątna kamera z regulacją kąta widzenia, możemy ją regulować w pionie i poziomie, tak aby widzieć pełnie obrazu, moduł kamery jest podświetlany diodami IR;
- w panelu zastosowano symetryczną linię wideo odporną na zakłócenia;
- panel posiada wbudowaną metalową, podświetlaną klawiaturę mechaniczną pełniącą funkcje zamka szyfrowego, lokator może otwierać furtkę bez konieczności używania klucza, ma możliwość wpisania czterocyfrowego kodu.

Ważne dla użytkownika: klawiatury tego typu były stosowane w publicznych aparatach telefonicznych Telekomunikacji Polskiej, gdzie musiały sprostać naprawdę wielu wyzwaniom. Klawiatura mechaniczna jest najbardziej wytrzymałą, odporną

na uszkodzenia i warunki atmosferyczne. Nawet długotrwałe nasłonecznienie, zabrudzenie sprayem nie ma wpływu na zakłócenie jej działania. Jest gwarancją wieloletniego bezproblemowego działania oraz daje użytkownikom następujące korzyści:

- umożliwiła podłączenie do 255 abonentów;
- panel posiada także wbudowany czytnik kluczy zbliżeniowych RFID;
- posiada duży wyświetlacz OLED, który zapewnia doskonałą czytelność i kontrast;
- na wyświetlaczu można wyświetlać dowolnie wybrany tekst: adres, nazwisko, nazwę firmy.

Ważne dla użytkownika: cechą charakterystyczną naszych systemów domofonowych jest doskonała słyszalność w panelu zewnętrznym dzięki czemu CYFRAL sprawdza się doskonale, nawet przy bardzo ruchliwych, głośnych ulicach.

OD 1984 ROKU
ZATRUDNIAM
I PRODUKUJĘ
W POLSCE

CYFRAL®
SYSTEMY DOMOFONOWE



TWOJE ZADOWOLENIE
TO NASZA SATYSFAKCA

www.cyfral.pl

Panel domofonowy CYFRAL COSMO V1/V2

- dostępny w wersji z 1 lub 2 przyciskami, montaż natynkowy lub podtynkowy;
- niewielkie gabaryty umożliwiają przeprowadzenie montażu na słupku ogrodzeniowym;
- wykonany ze stali nierdzewnej doskonale sprawdzi się w różnych warunkach atmosferycznych, a daszek natynkowy ochroni centralę przed zalaniem;

- posiada podświetlaną wizytówkę nazwiska pod którą umieszczono czytnik kluczy zbliżeniowych RFID, dzięki czemu możemy otwierać furtkę bez użycia klucza;
- kamera posiada regulację kąta widzenia, możemy ją regulować w pionie i poziomie, tak aby widzieć pełnie obrazu.

Elementy wewnętrzne systemu CYFRAL

Wideomonitory:

- wideomonitor CYFRAL V-4 – wyświetlacz 4-calowy, dostępny w kolorze białym lub czarnym, wykonany z tworzywa ABS w pełnym połysku;
- wideomonitor CYFRAL V-7 – wyświetlacz 7-calowy, wykonany z tworzywa ABS w pełnym połysku wykończony elegancką ramką aluminiową, dodatkowo posiada przycisk funkcyjny do otwierania bramy wjazdowej;
- obydwa typy wideomonitorów posiadają wygaszacz ekranu oraz pamięć zewnętrzną obrazu z rejestracją filmów i zdjęć w formacie jpg;
- wideomonitory mają wbudowany interkom, który umożliwi komunikację wewnętrzną pomiędzy monitorami przydatną w przypadku dużych przestrzeni;
- nowoczesny i elegancki design sprawia, że wideomonitory mogą być doskonałym akcentem wykończeniowym każdego wiatrołapu, przedpokoju.

Słuchawka domofonowa SMART

- nowoczesny design i szeroka gama kolorów (10 linii kolorystycznych) sprawiają, że słuchawka pasuje do każdego nawet najbardziej nowoczesnego wnętrza;
- wykonana z ABS w pełnym połysku będzie ozdobą i świetnym akcentem kolorystycznym w każdym wiatrołapie czy przedpokoju;
- słuchawka posiada możliwość regulacji głośności dzwonienia – dzwonek można przyciszyć lub wyłączyć (funkcja jest przydatna jeżeli potrzebujemy ciszy np. chcemy zagwarantować spokojny sen dziecka, czy uniknąć szczekania psa);
- słuchawka posiada dwa przyciski funkcyjne – jeden do otwierania elektrozacępu, drugi może być wykorzystany np. do otwierania bramy;
- nasze słuchawki domofonowe wykonane są z pełnego wtrysku tworzywa ABS, co jest gwarancją zachowania oryginalnego koloru przez cały okres użytkowania, bez procesów wycierania się barwnika.

CYFRAL®
SYSTEMY DOMOFONOWE



CYFRAL Sp.J.
ul. Konstantynowska 62/70
95-100 Zgierz
tel. 42 639 98 70 (71, 72)
www.cyfral.pl
info@cyfral.pl

COMMAX – nowe monitory HD z funkcją Wi-Fi CDV-1004QT, CDV-70QT

COMMAX to jeden z pierwszych producentów systemów domofonowych i wideodomofonowych na świecie. Obecnie w Polsce dostępnych jest kilkadziesiąt modeli produktów domofonowych i wideodomofonowych tej marki cechujących się zróżnicowaną funkcjonalnością oraz wyglądem.

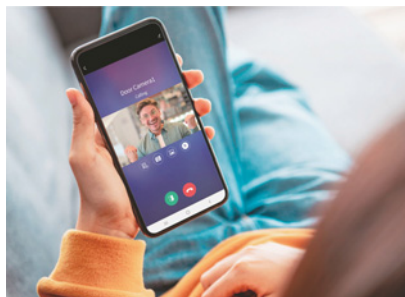


Szeroka gama produktów została rozszerzona o nowe modele HD z wbudowanymi funkcjami Wi-Fi. Monitory z dotykowymi, lustrzanymi ekranami wielkości 7" oraz 10,1" wyświetlają obraz z paneli wejściowych wyposażonych w optykę HD 1080p (2 MPx) co przekłada się na 3–4 krotnie większą szczegółowość obrazu w porównaniu do standardowych kamer analogowych. Intuicyjne menu ekranowe można wyświetlić również w języku polskim. Opis ikon jak i menu ustawień jest przyjazne dla użytkownika – z łatwością można dostosować parametry urządzenia do swoich potrzeb. Ekran został pokryty warstwą odbijającą światło – w trybie czuwania daje to efekt lustra.



Monitory obsługują panele wejściowe COMMAX – zarówno ze standardową optyką PAL jak i szeroką gamę paneli z optyką HD 1,3 MPx lub 2 MPx. Użytkownik może wybrać modele dedykowane na wąskie słupki lub klasyczne oraz wyposażone

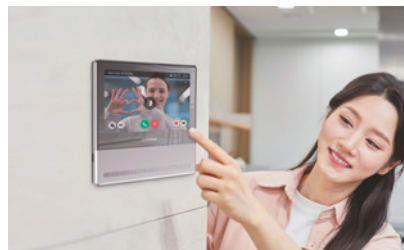
w czytnik kart/breloków i/lub klawiaturę kodową umożliwiające otwarcie furtki i bramy za pomocą kodu i/lub transpondera zbliżeniowego.



Monitor posiada wbudowaną kartę Wi-Fi umożliwiającą przekazanie połączenia do urządzenia mobilnego (np. smartfona) wyposażonego w system Android lub iOS. Darmowa aplikacja COMMAX Hey Call pozwala na odbieranie połączeń, rozmowę audio/wideo i otwarcie wejścia. Użytkownik nie musi w tym czasie znajdować się w domu – wystarczy, że posiada jakiegokolwiek połączenie z internetem (inne Wi-Fi, LTE), system przekieruje połączenie wykorzystując sieć internetową. W każdym momencie można również wywołać obraz z dowolnej kamery podłączonej do monitora oraz zwolnić wejście.



Monitor wyposażony jest również we wbudowaną pamięć o pojemności 50 zdjęć. Po instalacji dodatkowej karty microSD umożliwia także zapis sekwencji wideo z paneli wejściowych lub 10 000 zdjęć. Praca modułu pamięci może odbywać się w sposób automatyczny (po każdorazowym wywołaniu monitora z panelu wejściowego). Monitor posiada funkcję detekcji ruchu. Po wykryciu obrazu z wybranego źródła (może to być zarówno panel wejściowy jak i kamera obserwacyjna CCTV) monitor zapisuje do pamięci sekwencję wideo (na karcie microSD) lub zdjęcie. Funkcja detekcji może być ustawiona dla wybranego przedziału czasowego (np. podczas urlopu użytkownika).



GDE
Komfort & Bezpieczeństwo
COMMAX
SmartHome & Security



GDE POLSKA
Włosań, ul. Świątnicka 88
32-031 Mogilany
tel. 12 256 50 35
www.gde.pl
www.commax.pl
biuro@gde.pl

ABB str. 278-279
tel. 22 223 77 77
www.abb.pl

AEROVAC str. 254
tel. 22 290 42 56
www.aerovac.pl

AEROVENT str. 163
tel. 606 792 314
www.aerovent.pl

ALNOR SYSTEMY WENTYLACJI
str. 164-165
tel. 22 737 40 00
www.alnor.com.pl

ALTER str. 42
tel. 61 814 65 57
www.altersa.pl

ARKA str. 216
tel. 94 341 77 19
www.arka-instalacje.pl

ARMACELL str. 160-161
tel. 71 317 29 99
local.armacell.com/pl/armacell-poland/

ARMATURA KRAKÓW str. 72-73
tel. 12 25 44 206
www.kfa.pl

AURATON str. 284
tel. 61 840 40 40
www.auraton.pl

BDR THERMEA POLAND str. 37, 136-137
tel. 71 712 74 00
www.dedietrich.pl

BOSCH SECURITY str. 7
www.boschsecurity.com/pl/pl/

BREVIS str. 162
tel. 12 425 31 64
www.brevis.com.pl

BRUK-BET FOTOWOLTAIKA str. 186-187
tel. 14 632 08 20
www.fotowoltaika.bruk-bet.pl

BRUNNER str. 5
www.brunner.pl

CIECH str. 205
tel. 572 660 404
www.ciechsol.com

COMAP str. 110
tel. 22 679 00 25
www.comap.aalberts-hfc.com/pl

CYFRAL str. 286-287
tel. 42 639 98 70 (71, 72)
www.cyfral.pl

DAB PUMPS str. 214-215
www.dabpumps.com.pl

DAIKIN str. 146
tel. 22 319 90 00
www.daikin.pl

DAMBAT str. 211
tel. 22 721 11 92
www.dambat.pl

DIAMOND str. 96-97
tel. 12 442 00 59
www.diamond.pl

ECOMAX str. 253, 255
tel. 52 561 04 09
www.ecomax.pl

ECOVENTEAM str. 166
tel. 733 600 795
www.ecoventeam.com

EKO-BIO OCZYSZCZALNIE str. 226-227
tel. 506 226 116
www.oczyszczalnia.net

ELTERM str. 56-57
tel. 667 005 000
www.elterm.pl

ENERGO str. 47
tel. 698 631 838
www.energobielsk.pl

ENERZON str. 74-75
tel. 22 559 77 52
www.enerzon.pl
www.sklep.enerzon.pl

ERATO ENERGY str. 183
tel. 22 299 10 70
www.eratoenergy.pl

ESBE Hydronic Systems str. 104
tel. 61 85 10 728
www.esbe.pl
www.klubesbe.pl

EURO-SZAKK str. 228-229
tel. 605 054 205
www.szakk.pl

FENIX str. 116-117
tel. 22 766 45 60
www.fenix-polska.pl

FERRO str. 102-103
tel. 12 256 21 00
www.ferro.pl

FIBAR GROUP str. 280-281
www.fibaro.com/pl/

FLEXIPOWER GROUP str. 188-189
tel. 535 102 121
www.flexipowergroup.pl

FRONIUS str. 190-191
tel. 32 621 07 00
www.fronius.pl/solar

GALMET str. 127
tel. 77 403 45 00
www.galmet.com.pl

GDE str. 288
tel. 12 256 50 35
www.gde.pl
www.commax.pl

GLOBAL-TECH str. 144-145
tel. 32 264 86 86
www.globaltech.pl
www.gruntowe-wymienniki.pl

GREE (FREE POLSKA) str. 125
tel. 12 307 06 40
www.gree.pl

GRODNO str. 129
www.auratsu.pl
www.grodno.pl

GRUPA BRANN str. 135
tel. 505 720 650
www.grupabrann.pl

HEATPEX str. 167
tel. 58 309 02 28
www.heatpex.pl

HEIZTECHNIK str. 138
tel. 58 560 85 57
www.heiztechnik.pl

HEWALEX str. 179
tel. 32 214 17 10
www.hewalex.pl

HPD str. 225
tel. 604 155 065
www.hpd.com.pl

HYDROPOL-DEKOR str. 151
tel. 71 348 71 51
www.hydropol.com

IMI HYDRONIC ENGINEERING str. 99
tel. 32 75 88 200
www.imi-hydronic.pl

JØTUL str. 246-247
tel. 58 340 38 88
www.jotul.pl

KAN str. 93
tel. 85 749 92 00
www.kan-therm.com

KARLIK ELEKTROTECHNIK str. 263
tel. 61 437 34 00
www.karlik.pl

KERMI str. 71
tel. 71 354 03 70
www.kermi.pl

KOMIN-FLEX str. 244-245
tel. 32 210 11 44
www.kominflex.com.pl

KOMIZ str. 48
tel. 517 540 830
www.komiz.pl

KOSPEL str. 62-63
tel. 94 346 38 08
www.kospel.pl

**KUJAWSKA WYTWÓRNIA
TERMOMETRÓW** str. 105
tel. 54 236 32 31
www.kwt.pl

indeks firm

KUSMET str. 98
tel. 22 789 34 72
www.kusmet.com.pl

LEGRAND str. 282-283
tel. 801 133 084
www.legrand.pl

LIVOLO 3 okładka
tel. 583 800 045
www.livolo.com.pl

mitsubishi electric europe b.v.
str. 168-169
tel. 22 468 27 50
https://www.mitsubishi-les.com/pl/

MK str. 11
tel. 68 458 19 15
www.mkzary.pl

NIBCO str. 40-41
tel. 42 677 56 00
www.nibco.com.pl

NVENT THERMAL POLSKA str. 115
tel. 22 331 29 50
nVent.com/RAYCHEM

OEM Energy str. 192
tel. 501 510 511
www.oemenergy.pl

OMNIGENA str. 217
tel. 22 722 22 22
www.omnigena.pl

ONNINEN str. 3
www.onninen.pl

OSPEL str. 264-265
tel. 32 673 71 06
www.ospel.com.pl

PANASONIC HEATING & COOLING SOLUTIONS str. 140-141
tel. 800 080 911
www.aircon.panasonic.pl

PIPELIFE str. 94-95
tel. 58 774 88 88
www.pipelife.pl

PRO-VENT SYSTEMY WENTYLACYJNE
str. 170-171
tel. 77 44 044 98
www.pro-vent.pl

PURMO GROUP POLAND str. 69
tel. 32 42 28 815
www.purmo.pl

QL CONTROLS str. 111
tel. 32 700 74 53,
www.engocontrols.com

RAFA str. 157
tel. 71 381 15 08
www.kratki24.pl, www.rade.pl

REGULUS-SYSTEM str. 80-81
tel. 33 812 36 69
www.regulus.com.pl

RELiance WORLDWIDE DISTRIBUTION EUROPE Ltd str. 89
tel. 61 878 04 08
www.rwc.com
www.johnquest.com

SAS str. 38-39
tel. 41 378 46 19
www.sas.busko.pl

SEMIFINLAND str. 159
tel. 61 670 65 21
www.semifinland.pl

SOLA str. 139
tel. 519 800 039, 530 959 386
www.sola.com.pl

SOMFY str. 285
tel. 22 509 53 00
www.somfy.pl

STIEBEL ELTRON str. 174
tel. 22 609 20 30
www.stiebel-eltron.pl

TECHNIPROT str. 100-101
tel. 22 758 77 49
www.techniprot.pl

TEKLA str. 49
tel. 33 852 12 54
www.teklakotly.pl

TERMICA str. 61, 64
tel. 14 642 28 95
www.termica.pl

VACUFLO str. 256
tel. 506 777 669
www.vacuflo.pl

VENTS GROUP str. 9
tel. 61 832 45 30
www.vents-group.pl

VERANO GLOBAL str. 82-83
tel. 814 408 330
www.v-k.pl

VISSMANN str. 131, 4 okładka
tel. 801 00 2345
www.viessmann.pl

WAGO ELWAG str. 266-267
tel. 71 360 29 70
www.wago.pl

WAVIN str. 172-173
tel. 61 891 10 00
www.wavin.pl

WERIT str. 230
tel. 71 336 25 95
www.werit.pl

WILO str. 218-219
tel. 801 369 456
www.doborpompy.pl
www.wilo.pl

WIPER 2 okładka
tel. 32 738 50 00
www.wiper.pl

WOLF TECHNIKA GRZEWCZA str. 142-143
tel. 22 720 69 01
www.wolf.eu

ZENERIS str. 277
tel. 61 855 10 12
www.zenerisprojekty.pl

ZĘBIEC str. 50
tel. 41 230 78 70
www.zebiec.pl



LIVOLO

LIVE ON LOVE



Komfort mieszkania w Twoich rękach

Nieograniczone możliwości zamknięte w designerskiej formie.

Poznaj nowoczesny system kompleksowego sterowania Livolo.

Dzięki możliwości konfiguracji funkcji, jeden estetycznie wyglądający panel może łączyć w sobie zarówno włącznik światła, jak i kontakt.

Sprawdź wszystkie możliwości zamknięte w minimalistycznej formie włączników dotykowych i zaznaj nowego komfortu mieszkania!



Wygodny i prosty w obsłudze **pilot** pozwala sterować dotykowymi wkładkami Livolo



Aplikacja mobilna w Twoim telefonie pozwoli na kontrolę domu niezależnie od Twojej lokalizacji



Multifunkcyjność - kompleksowe rozwiązanie łączące różne funkcje

Włącz się na **przyszłość.**



www.livolopolska.com



Ekologiczny czynnik
chłodniczy R32



Nowoczesne klimatyzatory Vitoclima do chłodzenia lub grzewania pomieszczeń.

VIESSMANN

- ✓ Możliwość podłączenia do jednostki zewnętrznej
nawet 5 jednostek wewnętrznych
- ✓ Inteligentne sterowanie
- ✓ Tryb pracy nocnej
- ✓ Funkcja osuszania powietrza w domu
- ✓ 5 lat gwarancji

Poznaj zalety systemów klimatyzacji Vitoclima na: viessmann.pl



for our climate