

WYDANIE SPECJALNE **budujemy**dom.

PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA

PORADNIK ŚWIADOMEGO INWESTORA I WYKONAWCY

Vademecum wiedzy,
Nowości produktowe,
Porady ekspertów



INSTALACJE

NR 5/2024, INDEX 297917, ISSN 1429-8783

CENA **17,50 zł** (w tym VAT 8%)



9 771429 878143

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

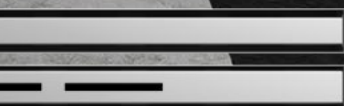
wiper®

INTENSI 316

odpływ prysznicowy



SILVER



HONEY GOLD



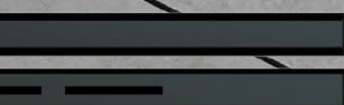
GOLD



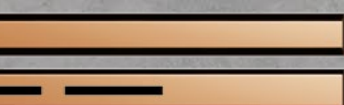
BRIGHT GOLD



GRAPHITE BLACK



COPPER



- 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**

onninen^K

MAMY TO CZEGO POTRZEBUJESZ!

• Elektryka

• Fotowoltaika

• Hydraulika

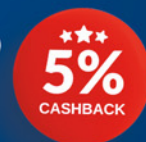
• Pompy ciepła



Wszystkie **produkty**
instalacyjne
w jednym miejscu

 **onninen.pl** 

Instalatorze
do



zwrotu na kartę
w **onnTOP**





Szanowni Czytelnicy!

Przedstawiamy Państwu drugie w tym roku wydanie poradnika „PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA”. Po omówieniu etapu stanu surowego w pierwszej części, teraz skupiamy się na instalacjach domowych. Tematyka jest niezwykle szeroka i obejmuje między innymi systemy grzewcze, metody dystrybucji ciepła w budynku, instalacje sanitarne, kanalizacyjne, wentylacyjne, elektryczne oraz centralne odkurzanie.

W odpowiedzi na obecne trendy w budownictwie jednorodzinym, które kładą nacisk na energooszczędność, poradnik zawiera tematy związane z pompami ciepła, panelami fotowoltaicznymi i kolektorami słonecznymi. Coraz więcej właścicieli domów decyduje się na instalację inteligentnych systemów, dlatego również ten temat został uwzględniony w tegorocznym wydaniu.

„PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA” oferuje 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. Zachęcamy do odwiedzenia naszych portali internetowych, gdzie znajdą Państwo rozszerzone informacje o produktach, najnowszych rozwiązaniach oraz aktualnych promocjach 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. Leszczynowa 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,
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

Adobe Stock, Legrand

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: joanna.marcinkowska@avt.pl

Wydawca

AVT-Korporacja Sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 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.

PIEC KAFLOWY *HKD 12*

Ciepło domowego ogniska. Na dłużej.



BRUNNER HKD 12
OFENBAU: INFIRE KRBY, SLOVAKIA

BRUNNER[®]

brunner.com

bavarian passion.

Spis treści

PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA
PORADNIK ŚWIADOMEGO INWESTORA I WYKONAWCY

28 kotły grzewcze

Kotły to ogromnie zróżnicowana grupa – pod względem rodzaju paliwa, pracochłonności obsługi, wymagań montażowych. Łączy je zaś to, że mogą skutecznie ogrzewać każdy dom, niezależnie od jego wieku i standardu energetycznego.

191 wentylacja

Wentylacja to po wymiana powietrza w budynku. Niezależnie od jej rodzaju, z niektórych wnętrz, przede wszystkim kuchni i łazienek, trzeba usuwać to zużyte, zaś do pozostałych dostarczać świeże z zewnątrz. Obecnie coraz popularniejsza staje się zaś wentylacja mechaniczna z rekuperacją, dzięki której oszczędzamy energię.



251 instalacje inteligentne

Każda instalacja alarmowa powinna być przede wszystkim dostosowana do spodziewanego poziomu zagrożenia oraz do specyfiki konkretnego budynku. Wiąże się z tym nie tylko stopień zaawansowania gotowego systemu, ale także zakres i poziom trudności niezbędnych prac.



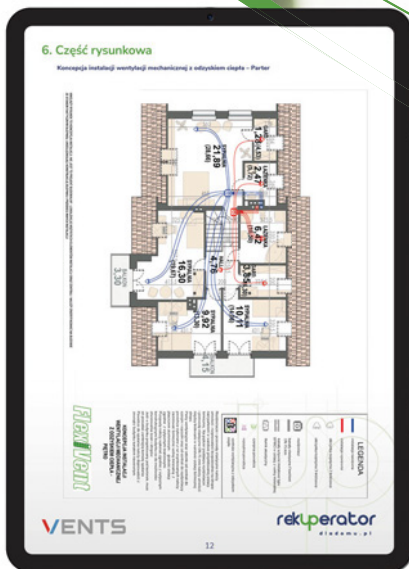
8 NOWOŚCI
25 EKSPERCI
28 KOTŁY GRZEWCZE
45 PRZYGOTOWANIE C.W.U.
52 GRZEJNIKI POKOJOWE
59 GRZEJNIKI KANAŁOWE
64 GRZEJNIKI ŁAZIENKOWE
67 WODNE OGRZEWANIE PODŁOGOWE
82 ELEKTRYCZNE OGRZEWANIE PODŁOGOWE

90 SYSTEMY PRZECIWOBLODZENIOWE
94 STEROWANIE OGRZEWANIEM
100 POMPY CIEPŁA
118 KOLEKTORY SŁONECZNE
123 TECHNOLOGIA I OPŁACALNOŚĆ OGNIW PV
134 STACJE ŁADOWANIA SAMOCHODÓW, DACHY SOLARNE, MAGAZYNY ENERGII

140 PROBLEMY WE WSPÓŁPRACY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ Z SIECIĄ I INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ
146 WODA W DOMU
160 INSTALACJE KANALIZACYJNE
178 ZAGOSPODAROWANIE WODY DESZCZOWEJ
182 UZDATNIANIE WODY

187 ŁAZIENKOWY ODPIŁYW LINIOWY
191 WENTYLACJA
214 KLIMATYZACJA
222 ODKURZACZ CENTRALNY
228 KOMINY I KOMINKI
236 INSTALACJE ELEKTRYCZNE, OSPRZĘT, OŚWIETLENIE
247 INSTALACJE ALARMOWE
251 INSTALACJE INTELIGENTNE

 3 lata
gwarancji



Budujesz dom? NIE ZAPOMNIJ O REKUPERACJI

Rozpocznij swoją przygodę z rekuperacją i wycień cały sytem dopasowany pod Twój dom w naszym **bezpłatnym kalkulatorze wentylacyjnym**.



KROK 1 PODAJ POMIESZCZENIA ➔

Wejdź na stronę www.rekuperatordladomu.pl i dodaj pomieszczenia Twojego domu do listy.



KROK 2 PODAJ METRAŻ ➔

Dodaj powierzchnię swoich pomieszczeń.



KROK 3 WPISZ SWOJE DANE ➔

Podaj swój adres e-mail, na którego będziemy mogli wysłać przykładową wycenę.



KROK 4 DODAJ PROJEKT DOMU ➔

Dodatkowo zupełnie bezpłatnie rozrysujemy projekt rekuperacji dla Twojego domu.

Interesujące?

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



rekuperator
dladomu.pl

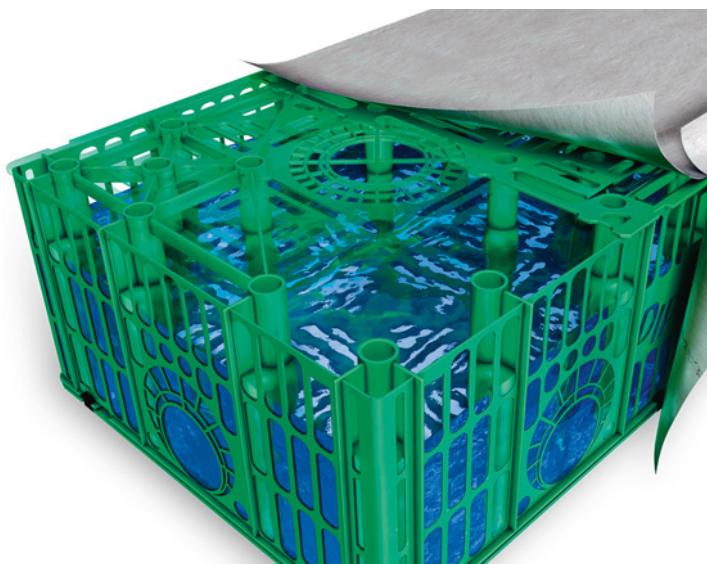
www.rekuperatordladomu.pl

nowości



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



Nowoczesne podejście do zarządzania wodami deszczowymi – Stormbox

System skrzynek Stormbox przeznaczony jest do magazynowania lub rozszczynania w gruncie wody deszczowej. Wody deszczowe zebrane z dachów budynków i placów, mogą być odprowadzane poprzez rynny, rury spustowe, wpusty podwórzowe, a następnie rury kanalizacyjne wprost do studzienki z osadnikiem. Stamtąd zebrana woda trafia do skrzynek rozszczynających owiniętych geowłókniną. Zastosowanie osadnika jest konieczne, gdyż pozwala zabezpieczyć skrzyнки przed zanieczyszczeniami (np.: piaskiem, liśćmi). Skrzyńki Stormbox zapewniają optymalne zagospodarowanie wód deszczowych na terenach zurbanizowanych i są nowocześniejszym i wydajniejszym rozwiązaniem niż betonowe studnie chłonne. Prawidłowo dobrana liczba skrzynek pozwoli zmagazynować wodę deszczową w trakcie intensywnych opadów, a następnie stopniowo rozprowadzić ją w gruncie. Montaż skrzynek jest szybki i łatwy. Ich wysoka zdolność magazynowania wody – aż do 95,5% pojemności skrzyńki sprawia, że są one niezwykle efektywne. Stormbox to krok w kierunku zrównoważonego gospodarowania zasobami wodnymi. www.pipelife.pl

Regulator temperatury E55 marki ENGO Controls

Internetowy regulator montowany podtynkowo w ramce 55 × 55 mm. Pracuje w standardzie Wi-Fi 2.4 GHz. Jest zasilany 230 V. Zapewnia zdalne sterowanie każdym typem ogrzewania. Steruje też urządzeniem chłodzącym. Programowany i obsługiwany w aplikacji mobilnej ENGO Smart. Umożliwia podłączenia czujnika temperatury podłogi lub przeniesienie punktu pomiarowego. Ma opcję blokowania klawiszy i ustawień – kod PIN. Dzięki inteligentnemu algorytmowi TPI zapewnia dokładne sterowanie temperaturą, co przekłada się na oszczędność pieniędzy w sezonie grzewczym. Idealnie sprawdzi się w domu, biurze, hotelu. www.engocontrols.com

NOWOŚĆ

ENGO
CONTROLS
engocontrols.com

**STERUJ
E55 PROŚCIUTKO!**



Uponor Siccus Mini

Uponor Siccus Mini to nowoczesne rozwiązanie w dziedzinie ogrzewania i chłodzenia podłogowego, zaprojektowane z myślą o minimalnej ingerencji w istniejące przestrzenie. Dzięki niskiej wysokości paneli, zaledwie 15 mm, system idealnie nadaje się do instalacji w miejscach o ograniczonej przestrzeni. Panele wytrzymują obciążenie użytkowe do 2 kN/m² i punktowe do 2 kN, sprawdzając się w domach i lekko obciążonych obiektach komercyjnych. Uponor Siccus Mini jest kompatybilny z różnymi podłogami, w tym jastrychami i konstrukcjami drewnianymi, co czyni go elastycznym rozwiązaniem dla nowych budynków i remontów. Stały rozstaw rur, 100 mm, zapewnia równomierne rozprowadzenie ciepła, komfort termiczny oraz optymalizację kosztów eksploatacji. System otwiera nowe możliwości dla projektantów i instalatorów, umożliwiając szybką i łatwą adaptację do istniejących warunków bez czasochłonnych prac. Jest to idealne rozwiązanie dla tych, którzy cenią efektywność energetyczną i minimalizm instalacyjny. <https://www.uponor.com/pl-pl/instalacje/>



Szafki podtynkowe Slim i Slim+

Szafki Slim i Slim+ swoją nazwę zawdzięczają specjalnej (slim) konstrukcji frontu, który doskonale licuje się z powierzchnią ściany. Inwestorzy docenią ich nowoczesny design oraz wysoką higieniczność i estetykę, zaś instalatorzy łatwy i szybki montaż, bez konieczności stosowania dodatkowych narzędzi, a także prostą konstrukcję. Ułatwieniem dla instalatorów są znaczniki informujące o minimalnej i maksymalnej wysokości posadzki oraz możliwość regulacji głębokości za pomocą regulowanych zaczepów. W szafkach Slim mocuje się rozdzielacze grzejnikowe lub rozdzielacze do instalacji wody użytkowej, natomiast Slim+ stosuje się do zamocowania rozdzielaczy ogrzewania płaszczynowego oraz elementów automatyki sterującej. Szafki podtynkowe mocowane są w bruzdzie ściennej, ściągany front pozwala na wygodny dostęp do wszystkich urządzeń, a dostęp do korpusu szafki chroniony jest za pomocą tzw. zamka „na monetę”. KAN oferuje modele szafek podtynkowych o różnych wymiarach, co pozwala na dopasowanie ich do konkretnej inwestycji. www.kan-therm.com

Nowość STIEBEL ELTRON: centralne rekuperatory VRC-W 450/600 (E) Premium

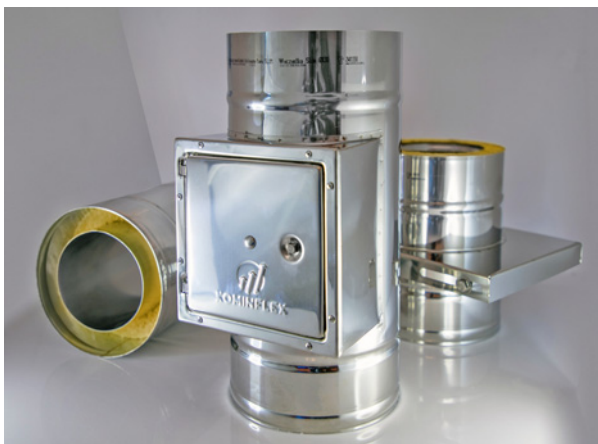
Wyróżniają się dużą objętością powietrza i wydajnością do 600 m³/h oraz odzyskiem ciepła do wentylacji do 90%. Modele „E” są wyposażone w entalpiczny wymiennik ciepła do odzysku wilgoci. Rekuperatory VRC-W 450/600 (E) Premium mają inteligentny system sterowania pracą wg indywidualnych potrzeb. Są wyposażone w moduł internetowy do obsługi centrali wentylacyjnej i pompy ciepła za pomocą aplikacji MyStiebel. Stosowane w szerokim zakresie temperatur zewnętrznych od -20 do +50°C. Każdy model to kompaktowa, estetyczna konstrukcja wyposażona w ergonomicznie usytuowany panel obsługowy z wyświetlaczem matrycowym. W menu jest dostępnych jedenaście języków oraz wiele funkcji, np. programy tygodniowe. Elektryczne podgrzewanie wstępne odbywa się za pomocą nagrzewnicy o dużej mocy. Urządzenie posiada kilka czujników temperatury, wilgotności powietrza, CO₂/VOC do sterowania strefowego i PM 2,5. Wymiana filtra jest niezwykle prosta za pomocą kasety filtracyjnej. Zaawansowane filtry F7 (lub filtry EPA 12) usuwają z powietrza wszelkie zanieczyszczenia: pyłki, bakterie itp. www.stiebel-eltron.pl



nowości

Kominy izolowane SLIM EKO ze ścianką gr. 0,6 i 0,8 mm

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 i 0,8 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



Kocioł na pellet Heiztechnik Q Pellet zgodny z programem dofinansowania „Czyste Powietrze”

Kocioł na pellet Heiztechnik Q Pellet to nowoczesne rozwiązanie grzewcze, które oferuje wyjątkową wydajność i funkcjonalność. Dostępny w mocach grzewczych od 12 kW do 60 kW, idealnie sprawdzi się zarówno w domach jednorodzinnych, jak i większych budynkach. Kocioł wyposażony jest w intuicyjną automatykę, która umożliwia łatwą obsługę, możliwość rozbudowy systemu grzewczego oraz zdalne zarządzanie pracą kotła za pomocą aplikacji mobilnej. Heiztechnik Q Pellet to wygodna i nowoczesna propozycja, która podnosi komfort użytkowania i efektywność energetyczną Twojego systemu grzewczego. Atrakcyjna cena sprawia, że jest to doskonała inwestycja w komfort ciepły. Dodatkowo, kocioł Q Pellet kwalifikuje się do programu „Czyste Powietrze”, co oznacza możliwość uzyskania dofinansowania na jego zakup. Dzięki temu inwestor może znacząco obniżyć koszty inwestycji, jednocześnie dbając o środowisko. Wybierając kocioł na pellet Heiztechnik Q Pellet, zyskujemy nowoczesne, ekonomiczne i ekologiczne źródło ciepła dla swojego domu. <https://heiztechnik.pl>

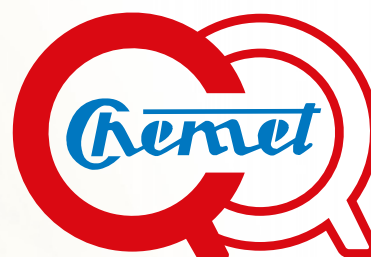


Wizja zalanego mieszkania spędza Ci sen z powiek? Boisz się niespodziewanej awarii zaworu wody w domku letniskowym?

Jest na to sposób: Zestaw: Water Stop Set + centrala Pulse + aplikacja Smart App na Twoim telefonie. Inteligentny system przeciwalaniowy AURATON Water Stop Set uchroni 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/>



LPG ekologiczne
ciepło, które możesz
zmagazynować



Zapytaj o zbiorniki i instalację

32 39 33 310 • 782 434 241 • lpg@chemet.com.pl • www.chemet.eu

nowości



RETROFIT – zestaw do przebudowy szamba na oczyszczalnię bezzapachową HABA

RETROFIT to zestaw do modernizacji szamba na biologiczną oczyszczalnię ścieków Bio Easy Flow w technologii bezzapachowej. Pozwala zaoszczędzić co najmniej kilkaset złotych miesięcznie na opróżnianiu szamba. Dodatkowym atutem tego rozwiązania jest możliwość darmowego nawadniania roślin oczyszczonymi ściekami, dzięki czemu odzyskujemy wodę i zawarte w niej pierwiastki. Służy do tego system Green Shower, również opracowany przez firmę HABA. W okresach suszy hydrologicznej ratuje rośliny w ogrodzie. RETROFIT umożliwia również naprawę nie działającej oczyszczalni drenażowej, w której drenaż uległ zamuleniu – bez niszczenia ogrodu! Produkt opracowany i produkowany w Polsce przez firmę HABA, co ułatwia bezpośredni kontakt z producentem. Pierwsze takie rozwiązanie na rynku polskim. www.haba.pl

Nowe modele zaworów w ofercie NIBCO

Z radością dzielimy się wiadomością o wprowadzeniu nowych modeli zaworów do oferty NIBCO. Wskaźnik ścienny i zasuwki klinowe, bo o nich tu mowa, zostały zaprojektowane specjalnie do zastosowań w ochronie przeciwpożarowej. Są to nowoczesne konstrukcje projektowane i dedykowane do spełnienia wszelkich obwarowań rynku europejskiego. Produkty mają prestiżowe certyfikaty UL / FM i NSF oraz niezbędne certyfikaty krajów europejskich. Dostępne rozmiary w zakresie od 2 do 24". Szczegóły techniczne dostępne są na www.NIBCO.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



Falowniki hybrydowe Solplanet II generacji + magazyn energii Ai-HB G2

Zestaw idealny:

- Możliwość łączenia równoległe (do 48 kW).
- 10 lat gwarancji, możliwość wydłużenia do 20 lat.
- Modułowa konstrukcja magazynu energii pozwala dostosować rozwiązanie do indywidualnych potrzeb. Oferuje pojemność aż do 81,92 kWh.
- Falowniki od 5 kW, 3 MPPT.
- Możliwość pracy bez baterii, jak zwykły falownik z możliwością rozbudowy.
- Inteligentne zarządzanie wyprodukowaną energią.

www.solplanet.net

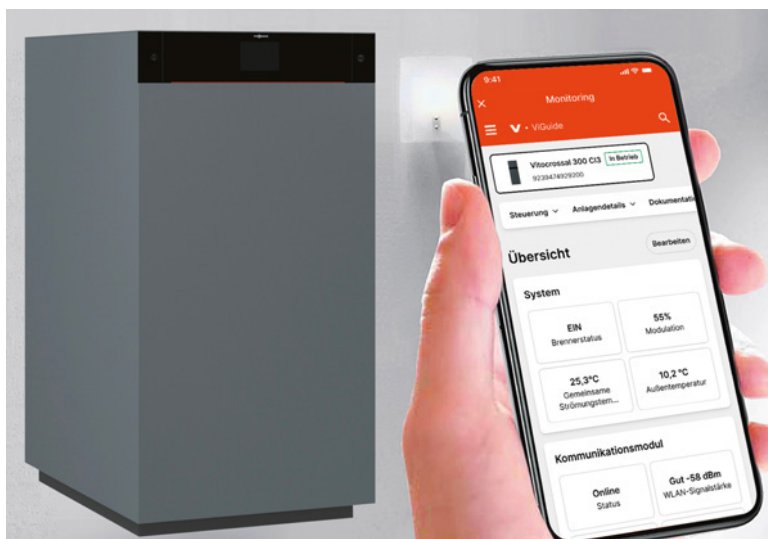
Zbiorniki buforowe SAS BST

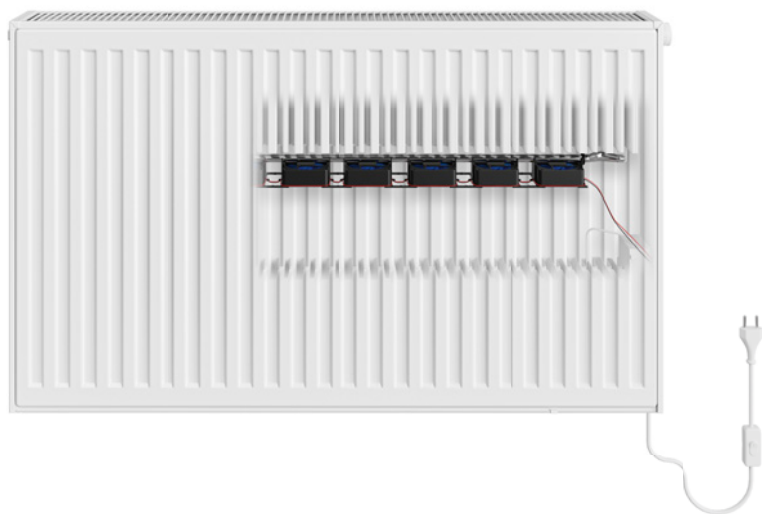
Buforowe zbiorniki ciepła inaczej nazywane zbiornikami akumulacyjnymi przeznaczone są do magazynowania energii cieplnej wygenerowanej przez urządzenia grzewcze, takie jak pompy ciepła, kotły stałopalne czy kotły gazowe. Są niezbędne w instalacjach z nowoczesnymi kotłami zaspowowymi, w tym z kotłami SAS 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 sprężarki. 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



Kocioł Vitocrossal 300 C13

Vitocrossal 300 C13 to kocioł kondensacyjny, dedykowany zastosowaniom komercyjnym. Wyróżnia go m.in. wysoka efektywność, minimalistyczny design oraz kompaktowe wymiary. Urządzenie zajmuje małą powierzchnię (0,75–1,07 m² w zależności od mocy), dzięki czemu sprawdzi się zarówno w nowych, jak i modernizowanych budynkach. Brak konieczności zachowania odstępów i możliwość łączenia w kaskadę (do 8 urządzeń) sprawiają, że Vitocrossal 300 C13 stanowi optymalne rozwiązanie m.in. dla domów wielorodzinnych. Kocioł dostosowuje automatycznie palnik do różnych rodzajów gazu. Przystosowany jest także do spalania gazu z 20% zawartością wodoru, dzięki czemu zapewni komfortowe, oszczędne i bardziej ekologiczne ogrzewanie również w przyszłości. Integracja z platformą Viessmann One Base umożliwia zdalne monitorowanie pracy kotła oraz optymalizację jego parametrów za pomocą aplikacji mobilnych ViGuide i ViCare. www.viessmann.pl





Złączka WAGO 221 w nowej, zielonej wersji

Pierwsza złączka WAGO wyprodukowana częściowo z bio-cyrkularnych oraz porecyklingowych tworzyw sztucznych. Łatwiej, szybciej i bezpieczniej – tak właśnie łączy dobrze znana złączka WAGO 211 z pomarańczowymi dźwigniami. Teraz jej nowa, zielona wersja pozwala robić to w bardziej ekologiczny i przyjazny dla środowiska sposób! Złączka WAGO Green Range 221 ma te same zalety i właściwości, co jej poprzedniczka, ale składa się w dużej mierze z certyfikowanych tworzyw sztucznych pochodzenia bio-cyrkularnego i porecyklingowego. Takie rozwiązanie umożliwia korzystanie z dostępnych zasobów kopalnych i eliminowanie nowych odpadów. Teraz dzięki złączce Green Range 221 każda instalacja elektryczna może być bardziej ekologiczna! Nowa złączka WAGO Green Range 221 to alternatywa dla wszystkich, którzy chcą łączyć w bardziej świadomy i proekologiczny sposób. www.wago.pl

Ulow-E – grzejnik niskotemperaturowy do pomp ciepła

Ze względu na rosnące koszty ogrzewania coraz więcej inwestorów wybiera niskotemperaturowe systemy ogrzewania, zarówno w nowych, jak i modernizowanych domach. Aby zapewnić optymalną efektywność energetyczną, instalacja musi współpracować z odpowiednio dopasowanymi urządzeniami. W odpowiedzi na te potrzeby, firma Purmo wprowadziła nowy grzejnik niskotemperaturowy – Ulow-E, dedykowany instalacjom niskotemperaturowym. Grzejnik Ulow-E idealnie nadaje się do termomodernizacji budynków, zastępując starsze grzejniki. Dzięki specjalnej konstrukcji i wbudowanym wentylatorom zwiększa wydajność cieplną nawet o 60% w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami. Ulow-E optymalnie wykorzystuje niskie temperatury zasilania, gwarantując szybką dystrybucję ciepła. Można go podłączyć do istniejącej instalacji rurowej, co umożliwi szybką wymianę bez zmian w sieci przewodów centralnego ogrzewania. www.purmo.pl

Moduł roletowy LCN-UMF – sterowanie silnikami żaluzji/rolet

W rodzinie produktów LCN pojawiła się nowość. Moduł roletowy LCN-UMF to sensor – aktor do sterowania silnikami żaluzji/rolet. Ma 2 przełączane, wzajemnie blokowane wyjścia przekaźnikowe 230 V. Wielką zaletą jest możliwość podłączenia do niego 3 wejść binarnych dla styków bezpotencjałowych, do których można podłączyć np. kontaktrony okienne. Oczywiście moduł świetnie nada się również do systemów zaciemnienia i wentylacji, sterowania ekranami, alarmowych, itd. Moduł można dowolnie parametryzować za pomocą oprogramowania LCN-PRO. LCN-UMF jest instalowany w puszkach podtynkowych. Komunikacja przebiega jak w każdym module logicznym LCN po jednej dodatkowej żyłce w przewodzie. Od teraz nie ma potrzeby układania kabli z kontaktronów, aż do tablicy elektrycznej. Prosto i oszczędnie!

www.LCN.pl



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



Rekuperatory Oxygen. Just like breathing

Każdy kto buduje dom lub rozważa jego budowę zdecydowanie powinien przyrzeć się nowej marce rekuperatorów – marce Oxygen, która na polskim rynku debiutuje dzięki generalnemu dystrybutorowi systemów energii odnawialnej OEM ENERGY. Przełamujące stereotypy rekuperatory Oxygen to kolorowe, inteligentne, wydajne, łatwe w użyciu i kompaktowe jednostki wentylacyjne. Marce towarzyszy hasło „Just like breathing” nawiązujące do łatwości instalacji i obsługi. Jeśli dorzucimy do tego rewolucyjną cenę, można śmiało postawić tezę, że marka Oxygen już wkrótce uplasuje się w czołówce sprzedawanych w Polsce rekuperatorów. W ofercie znajdują się zarówno jednostki standardowe (w kolorze nawiązującym do piasku) jak i entalpiczne – z odzyskiem wilgoci (w kolorze morskim). Dodatkowo za każdy zakupiony rekuperator producent posadzi drzewo w Lesie Oxygen. Więcej informacji na stronie www.oxygenpolska.com.

Inteligentny Anemostat



AF Dynamics – innowacyjne inteligentne anemostaty

Firma AF Dynamics specjalizuje się w produkcji zaawansowanych inteligentnych anemostatów. Nasze produkty są wyposażone w czujniki obecności oraz jakości powietrza, które automatycznie regulują przepływ powietrza, zapewniając optymalne warunki w pomieszczeniach. Dzięki naszym anemostatom można znacząco poprawić jakość powietrza w każdym wnętrzu, co przekłada się na lepsze zdrowie i samopoczucie użytkowników. Innowacyjne rozwiązania technologiczne AF Dynamics gwarantują energooszczędność i efektywność działania systemów wentylacyjnych. Stawiamy na nowoczesne technologie dla Twojego komfortu i zdrowia, tworząc produkty, które odpowiadają na wyzwania współczesnych standardów. afdynami.com

nowości



Dwustrefowy sterownik nowej generacji nVent RAYCHEM Elexant 650c-Modbus

nVent RAYCHEM Elexant 650c-Modbus to elektroniczny sterownik z kolorowym wyświetlaczem dotykowym, zaawansowanymi alarmami oraz możliwością sterowania jedną (praca standardowa) lub dwoma niezależnymi strefami grzewczymi (druga strefa grzewcza opcjonalna) z wykorzystaniem zewnętrznych stykników. Urządzenie może być montowane w panelach z szyną DIN służących do zasilania przewodów grzejnych nVent RAYCHEM przeznaczonych do odmrażania dachów i rynien oraz ogrzewania powierzchni zewnętrznych takich jak podjazdy, chodniki, schody, rampy załadunkowe itp. W zależności od przeznaczenia czujniki należy dokupić osobno. Przewody grzewcze mogą być sterowane (włączane/wyłączane) przy użyciu odpowiednio dobranych stykników. Sterownik zapewnia łączność Modbus w celu zdalnego monitorowania, konfiguracji i integracji z systemem zarządzania budynkiem (BMS).

nVent.com/RAYCHEM



Szklane i ceramiczne promienniki podczerwieni ECOSUN® z modułem wi-fi

Promienniki ECOSUN® oferują użytkownikom unikatowe połączenie eleganckiego wzornictwa i wydajnego ogrzewania wykorzystującego technologię podczerwieni. W przeciwieństwie do ogrzewania konwekcyjnego ogrzewającego powietrze, panele na podczerwień ogrzewają ściany, przedmioty i ludzi w pomieszczeniu, zapewniając komfortową temperaturę przez cały czas. Panele wyposażone są w zintegrowany moduł wi-fi, który umożliwia sterowanie bezpośrednio lub za pomocą aplikacji mobilnej. Możemy m.in. ustawić do 8 przedziałów czasowych z własną nastawą temperatury, zwiększyć temperaturę przez ograniczony czas lub ustawić program ochrony przed zamarzaniem. Instalacja szklanych paneli Ecosun GS i paneli ceramicznych CR jest prosta i nie wymaga specjalistycznych umiejętności. Dostępne są również opcjonalne wieszaki na ręczniki i panele boczne ze stali nierdzewnej.

Fenix, tylko słońce grzeje lepiej!
www.fenix-polska.pl

Centrala Deszczowa IBO RAIN SYSTEM

Centrala Deszczowa IBO RAIN SYSTEM to nowoczesny zestaw hydroforowy przeznaczony do czerpania nagromadzonej w zbiornikach wody deszczowej. Funkcja automatycznego przestawiania poboru na sieć wodociągową, w przypadku wyczerpania zasobów deszczówki jest gwarancją stałego dostępu do wody, niezależnie od ilości opadów. Bazą centrali są pompy IWH 2-03 o wydajności do 75 l/min, IWH 3-04 o wydajności do 85 l/min oraz największy model BJ 60/100, o wydajności do 100 l/min. Pompy te charakteryzują się najwyższą odpornością na pracę w wodzie deszczowej oraz mają większą niż pozostałe pompy zdolność ssania. Cecha ta jest niezwykle ważna w instalacjach czerpiących wodę ze zbiorników znacznie oddalonych od miejsca montażu pompy. Pompę obsługuje inteligentny wyłącznik ciśnieniowy z elektronicznym wyświetlaczem oraz zbiornik wyrównawczy FIX19 L z 5-letnią gwarancją. Ramą urządzenia jest konstrukcja ze stali nierdzewnej, przystosowana do montażu ściennego lub bezpośrednio do posadzki. Centrala wyposażona jest również w zabudowany filtr z wkładem sznurkowym oraz pływak o długości 25 m. <https://www.dambat.pl>



Ekologiczne kotły sztoker®bio na pelet drzewny

Kotły sztoker®bio na pelet drzewny są doskonałym źródłem ciepła o konstrukcji prostej i przyjaznej dla użytkownika. To najmniejsze gabarytowo kotły o obniżonej emisji pyłów poniżej 20 mg/m³ dostępne na rynku. Produkowane są w mocach: 8, 12, 18, 24 kW. Kotły znajdują się na liście ZUM więc można ubiegać się o dofinansowanie z programu „Czyste Powietrze”.

www.komiz.pl

sztoker®bio



Letnia akcja promocyjna „Bon za rekuperator”.

Masz czas do 31 sierpnia 2024 roku

Zakupy w Media Expert czy wakacje marzeń z wakacje.pl? Teraz masz szansę zdobyć te fantastyczne nagrody w naszej najnowszej promocji! Dla wszystkich, którzy kupią dowolne rekuperatory PRODMAX w terminie do 31 sierpnia 2024 roku, przygotowaliśmy specjalne nagrody. Dołącz do nas już dziś i zgarnij swoje nagrody! Działaj szybko – czas ucieka, a w okresie trwania promocji jest możliwość sumowania zakupów i odebrania bonów o wyższej wartości. Bony nie są imienne, więc sam decydujesz kto z nich skorzysta. PRODMAX to producent kompletnych systemów rekuperacji. Daje to użytkownikom swobodę wyboru odpowiedniego urządzenia dostosowanego do potrzeb oraz wszystkich elementów instalacji w jednym miejscu. Nie musisz już szukać alternatywnych jednostek, brakujących części czy przewodu, który będzie pasował do wybranego urządzenia. Systemy rekuperacji marki PRODMAX to kompleksowe rozwiązanie, które ma za zadanie dbać o świeże i czyste powietrze w domu. Zadzwoń pod numer +48 515 341 173 lub sprawdź regulamin promocji na stronie www.prodmx.pl.

PRODMAX Promocja ważna do 31 sierpnia

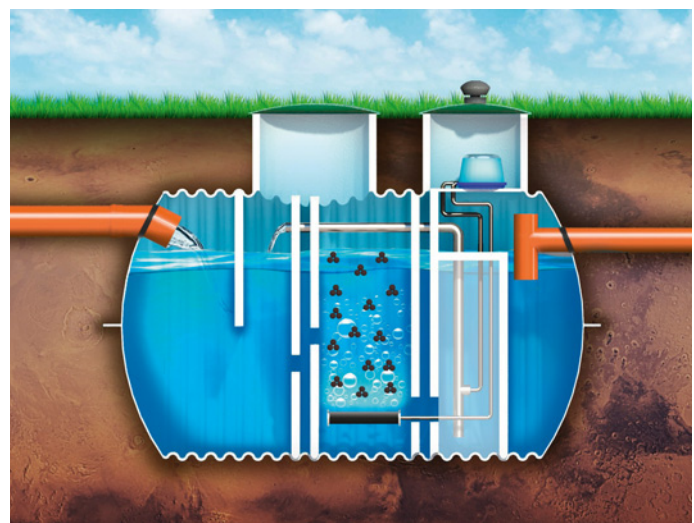
<p>KUP 1x dowolny rekuperator</p>	=	<p>OTRZYMAJ voucher o wartości 100zł</p> <p><small>do wykorzystania na stacji Orlen</small></p>
<p>KUP 5x dowolnych rekuperatorów</p>	=	<p>OTRZYMAJ voucher o wartości 1000zł</p> <p><small>do wykorzystania w Media Expert</small></p>
<p>KUP 10x dowolnych rekuperatorów</p>	=	<p>OTRZYMAJ bon wakacyjny o wartości 3000zł</p> <p><small>do wykorzystania na wycieczkę z oferty dostępnej na www.wakacje.pl oraz w salonach sprzedaży. Wakacje.pl. Bon ważny jest 12 miesięcy</small></p>

+48 515 341 173

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



nowości

Nowy rekuperator FlatAIR 225/250

Firma Alnor Systemy Wentylacji wprowadziła do sprzedaży swój najnowszy model rekuperatora. Centrala jest dostępna od razu w 4 wydajnościach 150, 200, 225 i 250 m³/h. Dzięki lekkiej samonośnej konstrukcji z EPP i niewielkich wymiarom (tylko 20 cm wysokości) rekuperator jest idealny do zabudowy w suficie podwieszanym. Wyposażony w wymiennik przeciwprądowy PET lub wymiennik entalpiczny odzyskujący wilgoć może sprostać wymaganiom każdego użytkownika.

www.alnor.com.pl

**GOTOWY NA WIĘCEJ
FlatAIR 225/250**

200 mm



550 mm



930 mm

Panele domofonowe Serii PC-3000

Już w lipcu w naszej produkcji znajdziecie Panele Serii PC-3000 w całkiem nowej odsłonie. Funkcjonalność, programowanie i sposób montażu nie ulega zmianie. Jeżeli srebrny kolor stali nierdzewnej nie współgra idealnie z kolorem elewacji wybierz kolor antracytowy, który obok srebrnego będzie dostępny w ciągłej produkcji. Na specjalne zamówienie wykonamy dla Was panel w dowolnym kolorze. www.cyfral.pl



Zawory kulowe kątowe i proste FERRO do instalacji z kotłami jedno- lub dwufunkcyjnymi

Zawory kulowe proste i kątowe mają szeroki zakres zastosowań. Mogą być używane w instalacjach, gdzie czynnikiem jest woda lub roztwór wody i glikolu (max 50%). Wykorzystywane są między innymi w kotłach gazowych jedno- i dwufunkcyjnych, wodomierzach, ciepłomierzach czy instalacjach grzewczych i wodnych, gdzie urządzenia wymagają zaworów z półśrubunkiem i uszczelką płaską. Ich zadaniem jest otwarcie, zamknięcie przepływu czynnika. Zawory kulowe z półśrubunkiem są wykonane z mosiądzu CW617N-4MS spełniającego najwyższe europejskie normy. Redukcja zawartości ołowiu i niklu sprawia, że produkt instalowany w sieciach wody pitnej jest bezpieczny dla zdrowia. Wszystkie elementy, które mają kontakt z wodą pitną, nie są pokryte niklem. Odpowiednia konstrukcja zaworów zapewnia prosty montaż oraz demontaż urządzeń instalacyjnych.

Parametry pracy:

– Zawory kątowe – T maks. [°C] 100 i PN [bar] 10

– Zawory proste – T maks. [°C] 120 i PN [bar] 16

www.ferro.pl



Superwydajny odkurzacz Laundry Jet

Z Laundry Jet każdy członek rodziny nie musi codziennie odnosić zużytych ubrań do określonego miejsca, ale może błyskawicznie odesłać je do pralni, zyskując czas na bardziej wartościowe zajęcia. Wystarczy dotknięcie przycisku, aby przesłać bezpośrednio suchą lub lekko wilgotną odzież. System transportuje ręczniki, prześciera-dła, dżinsy, spodnie, lekkie koce, koszule, T-shirty, skarpety i bieliznę. Laundry Jet działa w pełni automatycznie, również w pionie, transportując pranie do pralni nawet na innych piętrach. Automatykne zamykanie portów wrzutowych w modelach Swift i Pro zapewnia 100% sprawność systemu, nawet jeśli Twoje dziecko zapomni zamknąć port. Laundry Jet jest dostępny w czterech modelach: Jet Express (do 2 portów), Jet Swift (do 4 portów), Jet Pro (do 6 portów), Jet Plus (dla dużych domów i hoteli).

www.ecomax.pl



Instalacja fotowoltaiczna OzeBUD o mocy 50 kW na dachu budynku wielorodzinnego

W 2023 roku na jednym z wyższych dachów w Warszawie, przy ulicy Kondratowicza, zainstalowaliśmy instalację fotowoltaiczną o mocy 50 kW. Jest ona przeznaczona na potrzeby własne dla części wspólnych budynku mieszkalnego. Konstrukcja balastowa na dach płaski wschód-zachód od firmy K2 pozwoliła na rozlokowanie modułów w tym trudnym układzie dachowym, aby zapewnić jak największą produktywność. W uzyskach energii wspomaga również system z optymalizacją dla każdego modułu SolarEdge, który jednocześnie zapewnia zwiększone bezpieczeństwo przeciwpożarowe. Prace były prowadzone przy użyciu 200 tonowego dźwigu i zostały zakończone w 5 dni. Inwestycja została sfinansowana przy udziale grantu OZE z Banku Gospodarstwa Krajowego. Wnioski na pokrycie 50% kosztów netto instalacji można składać do 30 czerwca 2026 roku. OzeBUD wspiera klientów w całym procesie inwestycyjnym. www.ozebud.pl



Pompa ciepła Airmax³ w wersji Smart Home

Galmet wprowadził wyjątkową ofertę, która odmieni sposób, w jaki postrzegasz swój dom. Wkraczamy w erę nowoczesnych technologii, gdzie inteligentne systemy sterowania stają się sercem naszych domów.

Dla tych, którzy od budynku oczekują czegoś więcej Galmet przygotował prawdziwą rewolucję – pompę ciepła Airmax³ w zupełnie nowej odsłonie.

Każdy zestaw z pompą ciepła Airmax³, to od teraz coś więcej niż tylko urządzenie do ogrzewania czy chłodzenia. To prawdziwe centrum inteligentnego domu od Galmet. Wraz z zestawem z pompą ciepła otrzymasz serce systemu – centralę Smart Home Sinum, która zrewolucjonizuje Twoje codzienne życie. A to wszystko w cenie zestawu z pompą ciepła Airmax³.

Dzięki jednej aplikacji możesz teraz inteligentnie zarządzać całym systemem ogrzewania, chłodzenia i wentylacji domu. Możesz kontrolować rolety, oświetlenie, gniazdko, czujniki wilgotności, otwarcie okien a nawet centralę alarmową. To wszystko w jednym miejscu – w Twojej aplikacji Smart Home Sinum. To prawdziwe centrum zarządzania nowoczesnym domem, które możesz rozbudowywać wraz z Twoimi potrzebami. Nowy Airmax 3. generacji to teraz pompa ciepła w wersji „S” – jak Smart Home Center.

www.galmet.com.pl

nowości



Rekuperator MISTRAL CITY

Nieduży i lekki rekuperator MISTRAL CITY został zaprojektowany z myślą o skutecznej wentylacji mieszkań i niewielkich domów o powierzchni do ok. 120 m². Niewielkie wymiary umożliwiają montaż urządzenia w typowej szafce kuchennej, nad lodówką, pralką czy w każdej szafce zabudowanej. Rekuperatory MISTRAL CITY w wyjątkowo wydajnym stopniu oszczędzają energię odzyskując z powietrza usuwanego zarówno ciepło jak i wilgoć, dzięki zastosowaniu skutecznego wymiennika entalpicznego Zoptymalizowana i intuicyjna automatyka steruje pracą urządzenia by zawsze nawiewał do pomieszczeń tyle powietrza ile w danym momencie jest potrzebne.

www.pro-vent.pl



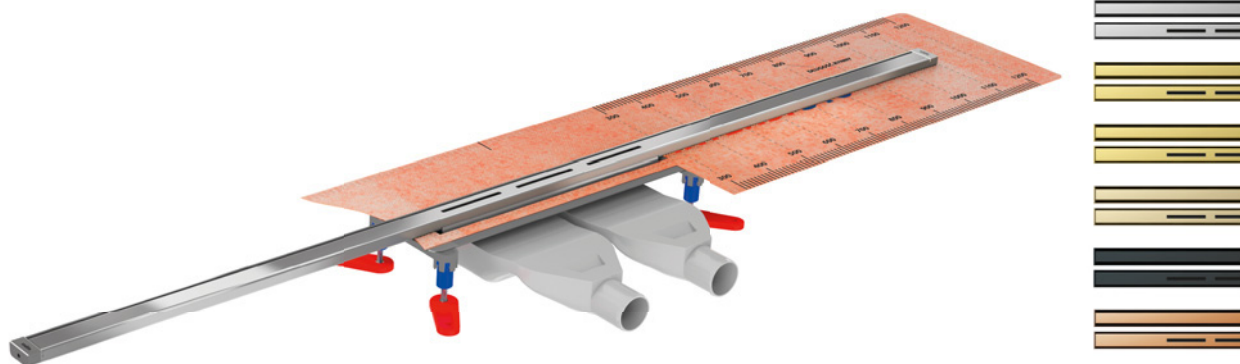
Nowa generacja pompy SCALA2

SCALA2 Model 2 to nowa generacja popularnej pompy Grundfos do podnoszenia ciśnienia wody w zastosowaniach domowych. Dzięki udoskonalonemu układowi hydraulicznemu, silnikowi z magnesami trwałymi i zintegrowanemu układowi sterowania prędkością obrotową, nowa SCALA2 przewyższa pod względem sprawności i oszczędności energii wiele dostępnych na rynku pomp do podnoszenia ciśnienia. Zapewnia stałe, zgodne z zapotrzebowaniem ciśnienie wody jednocześnie aż w 8 punktach poboru rozmieszczonych na maks. 3 kondygnacjach. Pompa nowej generacji pracuje jeszcze ciszej, generując hałas na poziomie zaledwie 44 dB (A), porównywalny do szumu nowoczesnej zmywarki. Zaawansowana technologicznie konstrukcja, udoskonalenie parametrów hydraulicznych oraz optymalizacja zużycia energii dzięki zintegrowanemu sterowaniu prędkością obrotową sprawiają, że pompa SCALA2 pozwala zaoszczędzić nawet 40% energii używanej do podnoszenia ciśnienia wody w por. do tradycyjnych hydroforów.

grundfos.pl



Odpyływ 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 żadaną 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

ArmaFlex ACE Plus. Skuteczna izolacja o podwyższonej klasie ogniowej

Najnowsza generacja produktów izolacyjnych ArmaFlex ACE Plus charakteryzuje się podwyższonym stopniem bezpieczeństwa w przypadku pożaru. Materiały spełniają standardy NRO (nierozprzestrzeniających ognia) i zgodnie z normą EN 13501-1 uzyskały oznaczenie BL-s2,d0 dla rur oraz B-s3,d0 dla roli i taśm. ArmaFlex ACE Plus to izolacje stosowane w instalacjach HVAC, grzewczych i sanitarnych. Elastomerowe otuliny izolacyjne z syntetycznego kauczuku są samogasnące i nie wydzielają dużej ilości energii ani dymu. Oferują wysoką ochronę termiczną, zabezpieczenie przed kondensacją i łatwy montaż dzięki elastyczności. Struktura zamkniętokomórkowa pianki FEF wspomaga ochronę przed stratami energii. Izolacje te skutecznie zapobiegają dyfuzji pary wodnej i kondensacji, chroniąc przed korozją. Izolacje ArmaFlex ACE Plus dostępne są jako otuliny oraz maty, a także produkty uzupełniające jak taśmy łączeniowe i klej montażowy.

local.armacell.com



Centrala wentylacyjna ARIA VITALE

Przy produkcji centrali wentylacyjnej ARIA VITALE użyto najlepszych komponentów, skupiając się na szybkości i prostocie instalacji. Zastosowano innowacyjny materiał obudowy – ekspandowany polipropylen (EPP), uszlachetniony laserowo. Dzięki niemu urządzenie jest lekkie, ciche i estetyczne, jednocześnie zmniejszając wpływ na środowisko, co zostało docenione nagrodami Red Dot Design Award 2023 oraz iF Design Award 2023. Rekuperator można zamontować w 6 pozycjach bez wpływu na efektywność. Montaż i serwis są proste dzięki intuicyjnemu panelowi sterowania z modulem łączności bezprzewodowej. ARIA VITALE oferuje 5 modeli: SILVER, GOLD, GOLD CF, PLATINUM enthalpy, PLATINUM enthalpy CF, każdy w 3 wydajnościach: 300, 450, 600 m³/h. Przy zakupie kompletnego systemu HEATPEX ARIA klient otrzymuje 5 lat gwarancji na cały system.

www.heatpex.pl



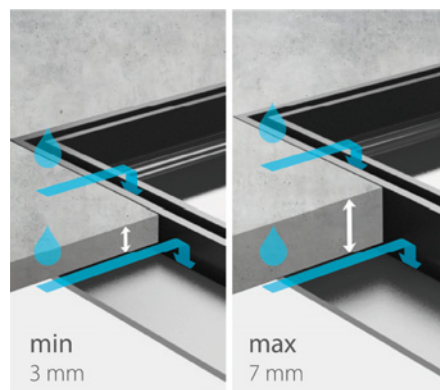
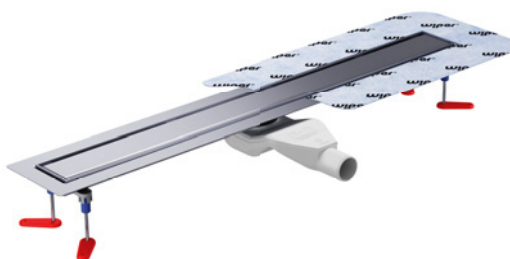
reddot winner 2023



Odpyływ prysznicowy MCR (pod mikrocement)

Wiper MCR to seria odpyływów liniowych, starannie zaprojektowanych do zastosowania przy mikrocementach, żywicach i podobnych wykończeniach posadzkowych. Ramka umożliwia regulację od 3 do 7 mm, co pozwala na wykorzystanie różnych materiałów do wykończenia podłogi.

Odpyływ dostępny jest w standardowych rozmiarach od 500–1200 mm, kratka obracalna Revers pozwala na wybór opcji: pełny szlif lub wersja do wypełnienia mikrocementem itp. Główne cechy to niewielka wysokość ramki oraz system podwójnego odprowadzania wody. www.wiper.pl





Pojedynczy biały panel szklany LIVOLO

Praktycznie nieograniczone możliwości konfiguracji łączników i osprzętu LIVOLO Electric zapewniają zaspokojenie najbardziej wysublimowanych oczekiwań względem funkcjonalności instalacji elektrycznej. System oferuje funkcjonalność, dalece przekraczającą proste włączanie i wyłączanie.

Dlaczego warto wybrać łączniki LIVOLO?

- Wygoda – sterowanie dotykem.
- Możliwość sterowania w wybranych modelach pilotem lub poprzez aplikację mobilną.
- Kontrola – regulacja jasności.
- Podświetlenie – ułatwia lokalizację w ciemności.
- Programowanie funkcji.
- Bezproblemowy montaż przy standardowej instalacji elektrycznej.
- Bezpieczeństwo użytkownika.

www.livolopolska.com

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

BOSMAN LED to zaawansowana seria nowych dogrzewaczy 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. Sprawdzą się nawet w przypadku opóźnionej dostawy zamówionej pompy ciepła. www.eterm.pl



Klimatyzator DAIKIN PERFERA

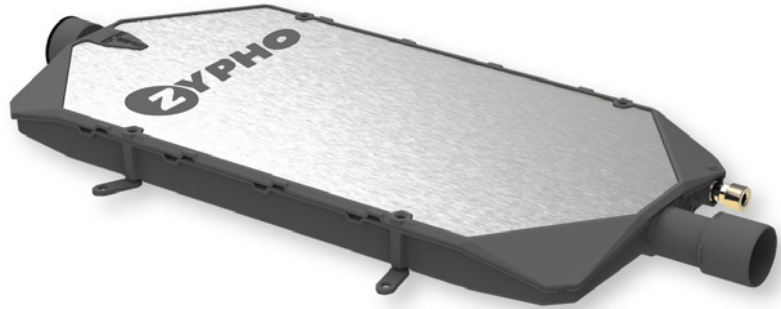
Nowa jednostka klimatyzacyjna Daikin Perfera jest idealna do zastosowania zarówno jako klimatyzator, jak i urządzenie dogrzewające jesienią lub wiosną. Jest to najbardziej wydajna jednostka na rynku w swoim segmencie z klasą energetyczną A+++; zarówno w grzaniu jak i chłodzeniu. W najnowszej wersji zastosowano oprócz filtra Fresh Streamer dodatkowy filtr antybakteryjny/antywirusowy, który usuwa bakterie w 99,98%, grzyby i pleśń w 100% oraz wirusy w 99,99%. Urządzenie ma możliwość sterowania on-line, co znacznie ułatwia sterowanie. Jednostka Daikin Perfera jest kompatybilna z systemem Daikin Cloud Service, dzięki któremu instalator może mieć zdalny wgląd w jednostkę, co oznacza zmniejszenie ilości koniecznych wizyt serwisowych, obniżone koszty, skraca czas reakcji serwisowej oraz gwarantuje komfort.

www.daikin.pl



ZYPHO Slim50: Idealny dla długich i komfortowych kąpieli

Rekuperator do wody ZYPHO Slim50 to idealne rozwiązanie dla osób ceniących długie kąpiele pod prysznicem. Pasuje pod każdy brodzik lub wannę i odzyskuje aż 50% ciepła z wody szarej, co potwierdził niemiecki Instytut Domów Pasywnych. Dzięki certyfikacji na bakterie, w tym Legionella, zapewnia bezpieczeństwo użytkownika. Slim50 sprawdzi się świetnie w domach rodzinnych oraz miejscach publicznych, takich jak siłownie, hotele i szpitale, poprawiając certyfikat energetyczny budynku i znacznie obniżając rachunki za ciepłą wodę. System działa bezobsługowo, aktywując się w momencie odkręcenia wody, i nie wymaga zasilania prądem. Montaż jest prosty i nie wymaga specjalistycznych umiejętności. Dzięki ZYPHO Slim50 kąpiele mogą trwać nawet dwa razy dłużej, bez zwiększania opłat za ciepłą wodę i bez ryzyka, że jej zabraknie. Rekuperatory wody SLIM50 mogą zaoszczędzić rocznie około 500 g CO₂ na gospodarstwo domowe, zakładając czteroosobową rodzinę. www.ecomax.pl



Zwiększ wydajność instalacji nowej i modernizowanej

VacuStream to kompaktowe i ciche urządzenie, chroniące przez korozją i rozwojem biofilmu w instalacji. Odgazowuje wodę w systemie w ustalonym cyklu, wytwarzając próżnię na żądanie. Pęcherzyki powietrza uwalniane w tym procesie unoszą się do góry i, gdy tylko tłok powróci do swojej pierwotnej pozycji, są szybko i skutecznie usuwane z góry przez automatyczny odpowietrznik pływakowy Flexvent. Ze względu na swój rozmiar i wydajność odgazowywania, VacuStream idealnie nadaje się do mniejszych systemów niskotemperaturowych stosowanych w domkach jednorodzinnych. Działa zarówno w trybie ogrzewania, jak i chłodzenia. Można go łatwo zainstalować obok pompy ciepła lub rozdzielacza ogrzewania podłogowego. Zapobiegając zatykaniu i stratom energii urządzenie pomaga utrzymać wydajność i komfort systemu. VacuStream nadaje się zarówno do nowych, jak i remontowanych instalacji.

www.flamco.aalberts-hfc.com



FRONIUS GEN24 – falownik z funkcją podstawowego zasilania rezerwowego

Fronius GEN24 to niezawodny falownik, będący sercem instalacji PV. Poprzez PV Point bezpiecznie dostarczana jest energia do najważniejszych odbiorników końcowych w wypadku zasilania rezerwowego, oczywiście dopóki świeci słońce. Fronius GEN24 Plus idzie jeszcze o krok dalej: Jako falownik hybrydowy w połączeniu z magazynem energii może gromadzić nadmiar energii PV generowanej w słoneczny dzień, aby wykorzystywać ją w nocy, kiedy słońce nie dostarcza już energii. Dzięki dodatkowej opcji pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup) zasilą nawet duże odbiorniki. Największy plus dla wszystkich, którzy najpierw zdecydują się na Fronius GEN24: Poprzez aktualizację oprogramowania Fronius UP.storage falownik w mgnieniu oka zmieni się w falownik hybrydowy z możliwością podłączenia magazynu energii oraz zyska opcję pełnego zasilania rezerwowego (Full Backup).

www.fronius.pl/solar

nowości

System filtracji wody pitnej KLARWOD RO-UX-6

RO-UX6-600G to nowoczesny, kompaktowy system uzdatniania wody metodą odwróconej osmozy (RO). Dzięki niewielkim rozmiarom urządzenia, można je umieścić w szafce pod zlewozmywakiem. System podaje świeżą, krystalicznie czystą wodę pitną na bieżąco, bez konieczności magazynowania jej w osobnym zbiorniku. RO-UX6 jest wyjątkowo oszczędny – odrzut wody do kanalizacji może być nawet mniejszy niż zużycie wody osmotycznej, co odróżnia go od tradycyjnych systemów RO. Zestaw zawiera komplet przyłączy oraz wylewkę (baterię), do zamontowania na zlewozmywaku lub na blacie kuchennym. Dostępne są też baterie trójdrożne, pozwalające na pobieranie wody pitnej i wodociągowej z jednego miejsca. Wymiana wkładów filtrujących jest banalnie prosta. Jest to idealne rozwiązanie dla tych, którzy chcą oszczędzać pieniądze rezygnując z kupowania wody butelkowanej, dbając jednocześnie o środowisko naturalne. www.klarwod.pl



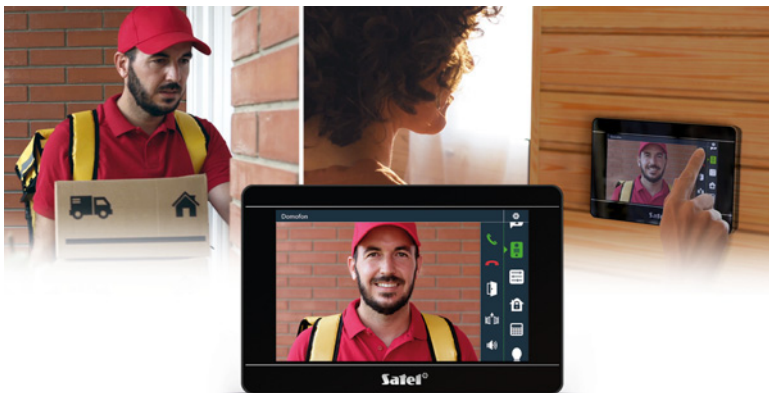
VENTO EXPERT A100-1 S10 W V.2 BLK – wentylacja decentralna do pojedynczych pomieszczeń

Efektywna i energooszczędna wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła do pojedynczych pomieszczeń mieszkalnych, pomieszczeń socjalnych i użytkowych. Urządzenie zapewnia zbilansowany przepływ świeżego powietrza, filtrację oraz utrzymanie optymalnego poziomu wilgotności, dzięki wbudowanemu czujnikowi. Ceramiczny wymiennik ciepła zapewnia wysoką efektywność odzysku ciepła i wilgoci. W urządzeniu zamontowany jest cichy i energooszczędny wentylator, zapewniający niskie koszty eksploatacji. Sterowanie pracą urządzenia odbywa się za pomocą dotykowych przycisków na obudowie, pilota zdalnego sterowania lub aplikacji mobilnej. Możliwe jest zintegrowanie VENTO EXPERT z systemami inteligentnego domu (BMS). Nowa opcja kolorystyczna BLK pozwala na dopasowanie urządzenia do stylu wnętrza. www.blauberg.pl



Wideodomofon – użyteczny widżet

INT-TSI to zaawansowany manipulator z ekranem dotykowym, w pełni wykorzystujący potencjał systemów alarmowych z rodziny INTEGRA i INTEGRA Plus. Dzięki przejrzystemu sposobowi sterowania, czyni codzienne zarządzanie nawet rozbudowanym systemem, intuicyjnym i przystępnym. Oprócz sterowania funkcjami związanymi z bezpieczeństwem, urządzenie doskonale sprawdza się również w przypadku korzystania z automatyki domowej. Wśród szerokiej gamy widżetów dostępnych w INT-TSI znajduje się także „Domofon”. Manipulator współpracuje ze stacjami bramowymi obsługującymi protokół SIP, umożliwiając korzystanie z niego jak z wideodomofonu. W rezultacie, gdy ktoś zadzwoni do furtki, na manipulatorze wyświetli się obraz z kamery. Użytkownik może najpierw sprawdzić kto dzwoni, a następnie wybrać jedną z trzech opcji: odebrać lub odrzucić połączenie albo od razu otworzyć. Zdarza się, że przebywając poza domem, odbieramy telefon od kuriera, który właśnie dotarł pod naszą furtkę z przesyłką. Posiadając aplikację mobilną INTEGRA CONTROL, zintegrowaną z systemem monitoringu, możemy podejrzeć obraz z kamery przy furtce i odłączając na chwilę czuwanie, wpuścić kuriera na posesję, aby zostawił tam paczkę. www.satel.pl





BARTOSZ URBANIAK
Dyrektor ds. Handlowych
CHEMET S.A.

Ogrzewanie gazem LPG w domach jednorodzinnych

To, co bardzo często wpływa na podjęcie decyzji o zastosowaniu gazu LPG do ogrzewania domu, to szeroka dostępność źródeł dostaw LPG oraz stabilność i przewidywalność tych dostaw. Fakt, iż na rynku istnieje wielu dostawców LPG daje użytkownikowi poczucie wolności wyboru i prawdziwego bezpieczeństwa – w przypadku tego konkretnego medium nikt nie zakreśli przysłowiowego kurka z gazem, a światowe łańcuchy dostaw LPG – nawet w przypadku różnych turbulencji na świecie – nie mogą być tak łatwo zerwane. Zmagazynowany gaz LPG, w zależności od pojemności zainstalowanego zbiornika, daje użytkownikowi spokój i pewność na dłuższy czas – dzisiaj tak naprawdę jedno tankowanie zbiornika zaspakaja potrzeby grzewcze gospodarstwa domowego na cały rok. Użytkownicy ogrzewania LPG często zwracają też uwagę, iż istnieje możliwość zainstalowania zbiornika LPG pod ziemią – szczególnie doceniają to użytkownicy dbający o estetykę swojego ogrodu. Ogólnie rzecz biorąc wykorzystanie LPG w gospodarstwach domowych cechuje: dostępność, ekonomiczna przystępność oraz pewność i bezpieczeństwo. Obecnie z ogrzewania LPG korzysta w naszym kraju około 150 tys. gospodarstw domowych.

11 artykuł firmowy



JOANNA KOWALSKA
Orte Polska Sp. z o.o.

Dlaczego warto zainwestować w nagrzewnicę powietrza na pellet?

Firma Orte Polska Sp. z o. o., pierwszy producent automatycznych nagrzewnic na pellet w Polsce, proponuje włączenie nagrzewnicy ORTE POWER 45–250 kW do systemu nadmuchowego. Pozwala to na znaczną redukcję kosztów ogrzewania wynikającą z wysokiej sprawności urządzenia, oraz stosunkowo niskiej ceny pelletu. Dodatkowo oszczędności to brak kosztów związanych z montażem osobnych instalacji: wodno-grzewczej, oraz kanałów: klimatyzacyjnego, wentylacyjnego, filtracyjnego, nawilżającego oraz rekuperacji. Wszystkie te funkcje może obsługiwać jeden system nadmuchowy. Dodatkowo brak czynnika pośredniego (wody) sprawia, że cała energia jest oddawana „tu i teraz”, co również istotnie wpływa na koszty eksploatacji całego obiektu. Nagrzewnica na pellet Orte Power może być również urządzeniem wolnostojącym, niepodłączonym do systemu nadmuchowego. Wyposażona jest wtedy w czopuch rozpraszający powietrze na boki. Jej stosunkowo niewielka waga i kompaktowa budowa umożliwiają, w prosty i szybki sposób przestawianie jej do pomieszczeń/budynków, które akurat potrzebujemy nagrzać (wystarczy podpiąć ją do odpowiedniej instalacji odprowadzającej spaliny). Nagrzewnice Orte Power 130 i 250 są idealne do ogrzewania szklarni, magazynów i hal sportowych. Zapewniają szybkie i tanie ogrzewanie bez konieczności montażu skomplikowanej instalacji wodnej. To sprawdzone rozwiązanie oszczędzające czas i pieniądze.

43 artykuł firmowy



MATEUSZ PRZYBYCIEŃ
Product Manager
Sander System

Jaki system ogrzewania będzie najlepszym wyborem dla astmatyków i alergików?

Ogrzewanie podłogowe to jedno z najkorzystniejszych rozwiązań dla alergików i astmatyków, z wielu powodów. Ogrzewanie grzejnikowe powoduje ruch powietrza, jednocześnie unosząc kurz i pył, który jest częstym wyzwalaczem alergii i ataków astmy. W ogrzewaniu podłogowym takie zjawisko nie zachodzi, ponieważ temperatura powierzchni podłogi jest za niska, by wzbudzić ruch powietrza w pomieszczeniu. Systemem wodnego ogrzewania podłogowego jest bardziej komfortowy dla osób z alergiami, ponieważ ciepło rozpraszane jest od podłogi ku górze, czyli ogrzewamy te części ciała, które marzną nam najszybciej, tym samym nie przegrzewając górnych partii ciała. Co więcej, ogrzewanie podłogowe eliminuje konieczność montażu grzejników na ścianach. Brak tych elementów to nie tylko więcej przestrzeni, ale również mniej miejsc, gdzie może gromadzić się kurz i roztocza.

73 artykuł firmowy



JĘDRZEJ GEISLER

Specjalista ds. Procesów i Aplikacji Serwisowych
Dział Serwisu Residential
Daikin Poland

W dzisiejszych czasach możemy i lubimy mieć wszystko pod kontrolą!

To samo dotyczy systemów zarządzania komfortem w naszym domu takich jak klimatyzacja i ogrzewanie, bo cenimy spokój. DAIKIN stworzył idealną platformę do tego celu: Daikin Stand By Me Dzięki temu narzędziu, instalator rejestruje zamontowane urządzenie, a następnie właściciel potwierdza montaż poprzez dodanie swoich danych. Od teraz może korzystać z wielu udogodnień i ofert specjalnych: ● wydłużonej gwarancji na systemy klimatyzacyjne do 5 lat, a na pompy ciepła nawet do 10 lat ● powiadomień o zbliżającym się terminie przeglądu ● dostępie do dokumentacji urządzenia, z jego uruchomienia, konserwacji i napraw. Aplikacja pozwala Daikin na udostępnienie wszystkich niezbędnych informacji o urządzeniu serwisantowi, jeśli klient zdecyduje się na zmianę firmy serwisowej. Wiemy, że jest to jedyna taka platforma na rynku. Dzięki niej instalator może monitorować urządzenie klienta zdalnie i wspierać go jeśli jest taka potrzeba, a klient ma dostęp do wszelkich niezbędnych informacji, co zapewnia spokój i bezpieczeństwo. Idealną aplikacją do zarządzania on-line urządzeniem i zintegrowaną z Daikin Stand By Me jest łatwo dostępna Onecta, do sterowania urządzeniem on-line, w której dodatkowo znajduje się zakładka ze wszystkimi informacjami gwarancyjnymi i serwisowymi jakie znajdują się też na Stand By Me. Łatwe i proste sterowanie i podgląd informacji na telefonie!

111 artykuł firmowy



DARIUSZ ZABRZYCY

Project Manager
WOLF Technika Grzewcza

Gdzie montować zewnętrzną jednostkę pompy ciepła typu powietrze-woda?

Pompa ciepła, wykorzystująca energię z otoczenia do ogrzewania lub chłodzenia pomieszczeń, to nowoczesne rozwiązanie, ekologiczne i oszczędne. Jednakże, aby działała efektywnie, konieczny jest odpowiedni wybór miejsca montażu jednostki zewnętrznej. Należy zadbać o odpowiednią przestrzeń wokół jednostki. Niezwykle ważne jest zapewnienie odpowiedniej ilości miejsca, tak aby nie ograniczać przepływu powietrza przez wentylator, co ma znaczący wpływ na efektywną pracę. Kolejnym aspektem jest hałas, który może być generowany przez jednostkę zewnętrzną, dlatego w miarę możliwości warto zastanowić się nad takim miejscem, aby potencjalny hałas nie był uciążliwy dla użytkowników lub sąsiadów. Na zwiększenie hałasu może mieć wpływ zamontowanie pompy ciepła zbyt blisko ściany budynku, która może odbijać fale dźwiękowe. Swobodny dostęp dla serwisu jest niezwykle ważny, dlatego zaleca się montować pompy ciepła w takim miejscu, aby móc bezproblemowo przeprowadzić przegląd czy naprawę. Gorszy dostęp do jednostki zewnętrznej podwyższa koszty przeglądu. Ostatnim aspektem, niemniej ważnym, jest wybór strony świata. Na ogół zaleca się umieszczenie jednostki zewnętrznej na południowej lub południowo-zachodniej stronie budynku. Dzięki temu urządzenie będzie korzystać z większej ilości promieni słonecznych, co może przyczynić się do zwiększenia wydajności pompy ciepła, zwłaszcza w okresie zimowym. Należy też uwzględnić lokalne warunki klimatyczne oraz inne czynniki, takie jak dostępność miejsca czy ukształtowanie terenu, które mogą wpłynąć na ostateczny wybór optymalnej strony montażu.

114-115 artykuł firmowy



EMIL POPIELARZ

Key Account Manager
Ciech S.A.

Dlaczego warto zmiękczać wodę w domowej instalacji?

Korzyści wynikające ze zmiękczenia wody:

- wydłużona żywotność i wyższa wydajność sprzętów AGD;
- oszczędności na naprawach sprzętu AGD;
- ochrona instalacji grzewczych (rur, kotłów, grzałek) przed kamieniem. Mniejsze straty ciepła i niższe zużycie energii;
- armatura łazienkowa i sanitarna bez osadów z kamienia. Brak nalotu np. w obrębie wylotu wody z kranu. Brak zacieków na kabinach prysznicowych;
- ochrona urządzeń gospodarstwa domowego (np. czajnik, ekspres do kawy) przed osadzaniem się kamienia;
- miękka woda lepiej myje, więc zmniejsza się zużycie detergentów – nawet do 50%. To także mniejsze zanieczyszczenie środowiska;
- oszczędność czasu na sprzątaniu.

185 artykuł firmowy



ANNA BIAŁAS
aeroVent

Jak wykonać konserwację rekuperatora?

Każde urządzenie elektryczne, pracujące w trybie ciągłym wymaga konserwacji niezbędnej do prawidłowego działania. Dotyczy to też rekuperatorów. Regularny serwis gwarantuje bezawaryjną pracę: poprzez wymianę filtrów unikniesz np. efektu skraplającej się wody na szybach czy nieświeżego zapachu. W rekuperatorach aeroVent w prosty sposób samodzielnie wymienisz filtry, wystarczy to robić raz na pół roku. I nie musisz o tym pamiętać: w rekuperatorach aeroVent o potrzebie ich wymiany zakomunikuje sterownik. Konserwacja innych podzespołów powinna odbywać się raz w roku. Prace serwisowe możesz zlecić profesjonalście, który sprawdzi stan jednostki i dokona niezbędnego czyszczenia, napraw czy wymiany elementów. Samodzielnie możesz wyczyścić wymiennik ciepła. Zanieczyszczony powoduje mniejszą sprawność odzysku ciepła. Wymiennik wystarczy zanurzyć kilkakrotnie w ciepłej wodzie z łagodnym detergentem, następnie opłukać czystą wodą i wysuszyć. Anemostaty to jedyne widoczne w pomieszczeniach elementy rekuperacji. Od czasu do czasu przetrzyj je wilgotną szmatką. Samodzielnie wyczyścisz też czerpnię i wyrzutnię rekuperatora. O niedrożności czerpni może przypomnieć głośnie praca rekuperatora. To miejsce możesz przeczyszczyć szczotką. Zimą należy pamiętać, aby nie zalegał na niej śnieg czy lód, który utrudni nawiew.

198-199 artykuł firmowy

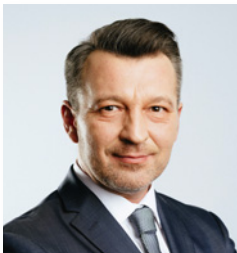


TOMASZ LIPSKI,
Projektant systemów
i instalacji elektrycznych
LCN Polska

Co sprawia, że dom jest inteligentny?

Inteligentne sterowanie budynkiem opiera się na łączeniu urządzeń w sieć. Sensory rejestrują informacje, takie jak jakość powietrza, temperatura, czy natężenie światła. Aktory wykonują polecenia, np. włączając światła, sterują ogrzewaniem lub otwierają okna. Oprogramowanie kontroluje interakcję między sensorami a aktorami, decydując, jak mają reagować na dane z czujników. LCN to przewodowa magistrala instalacyjna, gdzie wszystkie sensory i aktory są połączone przewodem. Zaleta LCN polega na tym, że potrzebna jest tylko jedna dodatkowa żyła w przewodzie. „Inteligentny dom” oznacza urządzenia posiadające sieć. Bez sieci ogrzewanie nie wyłączy się automatycznie, co zwiększa zużycie energii. Inteligentne sterowanie ogrzewaniem i wentylacją powoduje automatyczne otwarcie okien przy niskiej jakości powietrza, wyłączając ogrzewanie. Inteligentny dom umożliwia także zdalne ustawienie temperatury w drodze z pracy lub urlopu. Inteligentny budynek służy swoim użytkownikom, podejmując niezależne decyzje z korzyścią dla nich i realizując ich „życzenia”. „Inteligencja” musi być sparametryzowana za pomocą oprogramowania, które określa, jak aktory mają zachowywać się w danych okolicznościach. Na przykład, wielofunkcyjne czujniki (LCN-GUS) mogą sterować oświetleniem, mierzyć temperaturę, wilgotność i wspomagać systemy alarmowe.

258-259 artykuł firmowy



KRZYSZTOF MAJEWSKI
Country Manager
Somfy

Dlaczego warto zainwestować w rozwiązania smart home od Somfy?

Rozwiązania smart home znacząco wpływają na komfort życia – poprawiają poziom bezpieczeństwa oraz efektywność energetyczną budynku, a co za tym idzie, pozwalają zmniejszać koszty zużycia energii. Wielu osobom inwestycja w inteligentne rozwiązania kojarzy się z dużymi kosztami, na które nie chcą sobie pozwolić przy budowie domu, która i tak jest obciążająca finansowo. Na szczęście tworzenie ekosystemu smart home to proces, który można rozłożyć w czasie. Możemy zacząć od centrali sterowania – TaHoma® switch – i rozbudowywać system o kolejne elementy na dalszych etapach. Warto zastanowić się jednak na jakich funkcjonalnościach nam zależy żeby przygotować potrzebne instalacje i uniknąć większych ingerencji konstrukcyjnych w przyszłości. Flagowym rozwiązaniem Somfy, które warto wziąć pod uwagę, są automatyczne napędy do rolet, jak RS100 io lub RS100 Solar io – zasilany energią słoneczną. Można je połączyć z czujnikami słońca – Sunis WireFree io oraz czujnikiem temperatury wewnętrznej Theremis V2 io. Po wybraniu scenariusza „komfort termiczny” w aplikacji TaHoma®, położenie rolet będzie dostosowywało się do warunków atmosferycznych na zewnątrz i w środku. Dzięki temu, można ograniczyć zużycie energii w sezonie grzewczym nawet o 30%, a latem obniżyć temperaturę wnętrza nawet o 7°C, co nie tylko ogranicza koszty, ale również pozwala zwiększyć komfort termiczny w domu.

260-261 artykuł firmowy



pewne źródło ciepła

Kotły to ogromnie zróżnicowana grupa – pod względem rodzaju paliwa, pracochłonności obsługi, wymagań montażowych. Łączy je zaś to, że mogą skutecznie ogrzewać każdy dom, niezależnie od jego wieku i standardu energetycznego.

Kotły grzewcze to bardzo zróżnicowana grupa produktów. Podstawowa cecha, jaką się różnią, to rodzaj spalanego przez nie paliwa. Wyróżniamy więc urządzenia gazowe (na gaz ziemny z sieci lub płynny z przydomowego zbiornika), na paliwa

stałe (węgiel, pelety, drewno), elektryczne i olejowe (na olej opałowy).

W polskich domach najczęściej jest kotłów węglowych, ale jeśli chodzi o obecną sprzedaż, zdecydowany prym wiodą modele gazowe. Rośnie też za-

interesowanie urządzeniami elektrycznymi, natomiast olejowe wybierane są przez znikomą liczbę klientów, dlatego nie będziemy się nimi zajmować w tym artykule.

Wybór rodzaju kotła tylko częściowo zależy od właściciela domu. Często zdarza się bowiem, że lokalne prawo zabrania używania niektórych ich rodzajów. Dotyczy to zazwyczaj urządzeń spalających paliwa stałe.

Wybór rodzaju kotła tylko częściowo zależy od właściciela domu. Często zdarza się bowiem, że lokalne prawo zabrania używania niektórych ich rodzajów. Dotyczy to zazwyczaj urządzeń spalających paliwa stałe.



▲ Kotły gazowe to urządzenia uniwersalne. Mogą zasilać każdą instalację grzewczą, zajmują niewiele miejsca, nie wymagają wydzielenia kotłowni. BDR THERMEA POLAND



▲ Producenci starają się dostosować do wymagań rynku – coraz częściej te same firmy oferują zarówno kotły, jak i pompy ciepła. PEREKO

Kolejną kwestią jest dostęp do danego paliwa. W wielu miejscach w naszym kraju nie ma sieci ziemnego. Ewentualnie bardzo długo czeka się na przyłączenie do niej – jak poinformowała nas Polska Spółka Gazownictwa, w niektórych przypadkach może to trwać nawet blisko 10 miesięcy. Tak więc choć spalające go urządzenia uchodzą za najwygodniejsze w użytkowaniu, nie mogą być przez wielu brane pod uwagę. Z elektryfikacją nie ma takiego problemu, ale w konkretnym miejscu utrudniony może być przydział odpowiednio dużej mo-

Podobnie jak w przypadku sprzętu AGD, podstawowym kryterium wyboru jest zaufanie do danej marki i cena. Urządzenia renomowanych producentów są często droższe, ale warto pamiętać, że kocioł kupuje się z reguły raz na wiele lat.

cy elektrycznej, aby korzystać z kotła na prąd

Ponadto w całej UE planowane są duże zmiany. Zgodnie z przyjętą wiosną 2024 r. tzw. dyrektywą budynkową (EPBD) już od 2030r. nowe domy nie będą już mogły być ogrzewane paliwami kopalnymi – nie tylko węglem, ale również gazem ziemnym i płynnym oraz olejem opałowym. W już istniejących domach przewidywane jest zaś stopniowe odcięcie od tych paliw. Niestety, wciąż nie wiadomo jaki będzie ostateczny kształt tych przepisów. Komisja Europejska ma dopiero wydać wytyczne określające jaki system grzewczy należy uznać np. za spalający wyłącznie paliwa kopalne, a jaki za hybrydowy, czyli wykorzystujący również odnawialne źródła energii.

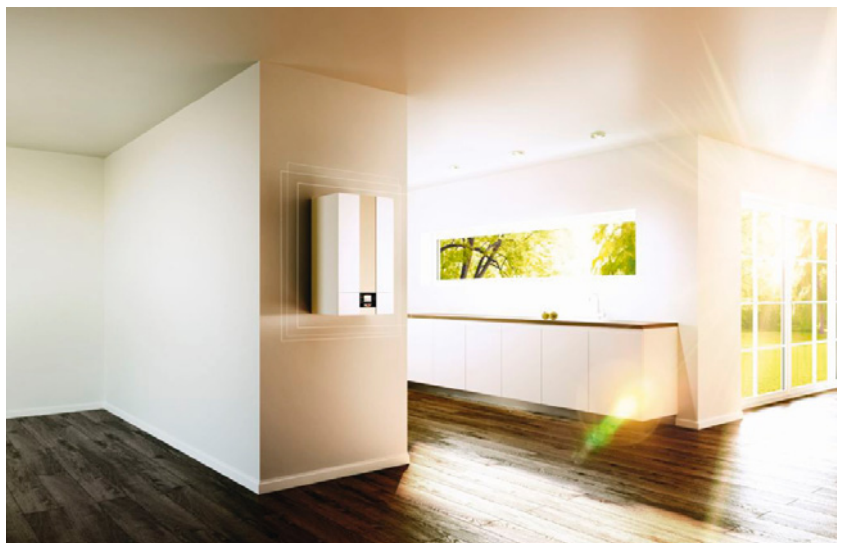
Trzeba też pamiętać, że nie w każdym domu da się łatwo zastosować dowolny kocioł. Niektóre rodzaje wymagają wydzielonej kotłowni czy określonego rodzaju komina i wentylacji. Oczywiście podczas projektowania budynku uwzględnia się rodzaj źródła ciepła i na tym etapie można zaplanować każdy rodzaj kotła (uwzględniając powyższe ograniczenia). Ale już w trakcie remon-

tu zmiana źródła ciepła i związana z tym adaptacja budynku może się okazać zbyt trudna i kosztowna.

KOTŁY GAZOWE

Charakterystykę kotłów zaczynamy od najczęściej kupowanych obecnie urządzeń. Modele gazowe są podstawowym wyborem właścicieli domów z dostępem do sieci gazowej. Ich popularność wynika przede wszystkim z tego, że są bardzo łatwe i niekłopotliwe w obsłudze, a gaz dostępny jest w przystępnej cenie. W ostatnich latach co prawda odczuwalnie ceny wzrosły, ale dotyczy to wszystkich paliw.

Podobnie jak w przypadku sprzętu AGD, podstawowym kryterium wyboru jest zaufanie do danej **marki i cena**. Urządzenia renomowanych producentów są często droższe, ale warto pamiętać, że kocioł kupuje się z reguły raz na wiele lat. Lepiej więc wydać nieco więcej na sprawdzony sprzęt, ale mieć pewność, że posłuży dłużej, a w razie awarii nie będzie problemów z serwisem. Markowe kotły często objęte są też dłuższym **okresem gwarancji**. Istotnym parametrem jest również **klasa efektywności ener-**



▲ Kotły gazowe o niewielkiej mocy projektuje się głównie z myślą o ogrzewaniu domów jednorodzinnych. Zwykle to urządzenia małe i lekkie. BOSCH HOME COMFORT

Jaka moc kotła?

Jednym w ważniejszych kryteriów wyboru każdego kotła jest jego moc. Powinna ona odpowiadać faktycznemu zapotrzebowaniu na ciepło. Parametr ten określony jest w projekcie domu. Natomiast w przypadku modernizacji budynku warto poradzić się doświadczonego instalatora.

Jeśli chodzi o urządzenia gazowe, standardem jest moc 12–24 kW (modele jednofunkcyjne) oraz 17–27 kW (dwufunkcyjne). Odpowiednia moc kotła na paliwa stałe w dobrze ocieplonym budynku to kilkanaście kW. W przypadku modeli elektrycznych, w nowym lub niedawno zbudowanym domu wystarczy urządzenie o mocy 8–12 kW.

getycznej (te same kryteria należy brać pod uwagę przy wyborze pozostałych typów kotłów).

Ze względu na sposób montażu, kotły gazowe dzielą się na dwa typy – **wiszące** i **stojące**. Te pierwsze ważą mniej i są niewielkich **rozmiarów**, dlatego łatwo je wpasować w rząd wiszących szafek kuchennych. Jeżeli jednak mają zasobnik, zajmują więcej miejsca.

Modele stojące mają przeważnie wbudowany **zasobnik c.w.u.**, dlatego też są większe od kotłów wiszących. Ze względu na ich rozmiary i wagę, nie nadają się do zamocowania na ścianie. Jeżeli o zasobniku mowa – ważna jest jego pojemność. Dobiera się ją indywidualnie, uwzględnia-

jąc przewidywane zużycie wody (zależy od liczby domowników i ich zwyczajów), a także pojemność wanny czy wydajność prysznica.

Kotły gazowe dzielą się na **tradycyjne (konwencjonalne)** i **kondensacyjne**. Są bardziej wydajne od konwencjonalnych, gdyż w większym stopniu wykorzystują ciepło pochodzące ze spalania paliwa. W urządzeniach kondensacyjnych para wodna, która jest jednym z produktów spalania, ulega skropleniu, dzięki czemu można odzyskać zawartą w niej energię cieplną. W kotłach niekondensacyjnych para wodna wraz z zawartym w niej ciepłem ulatuje po prostu przez komin. Stąd bierze się **sprawność** kotłów konden-

Zgodnie z prawem wszystkie kotły gazowe można instalować również w pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi, takich jak kuchnia, łazienka, korytarz czy przedpokój, o ile spełniają pozostałe wymogi, np. odnośnie wentylacji.

sacyjnych przekraczająca 100%. Jednak jest to tylko efekt specyficznego sposobu jej obliczania. Tradycyjnie bowiem w rachunkach z góry pomijano ciepło zawarte w parze wodnej, a kocioł kondensacyjny to ciepło pozyskuje.

Jeśli chodzi o sam proces spalania, urządzenia grzewcze zasilane gazem mogą mieć **otwartą** lub **zamkniętą komorę spalania**. Wszystkie obecnie produkowane kotły kondensacyjne mają komorę zamkniętą. Natomiast komora otwarta pobiera niezbędne do spalania powietrze z pomieszczenia, w którym zainstalowano kocioł. Takie urządzenie wymaga bardzo sprawnego systemu wymiany powietrza. Nie może to być wentyla-



▲ Sterowanie za pomocą smartfona coraz częściej oferowane jest w standardzie. Dzięki odpowiedniej aplikacji można zmieniać ustawienia nawet będąc poza domem. VISSMANN



▲ Prawie wszystkie sprzedawane obecnie kotły gazowe to urządzenia kondensacyjne. Mają więc zamkniętą komorę spalania i standardowo są przystosowane do pracy z koncentrycznym zestawem powietrzno-spalinowym (SPS). BUDERUS

NOWOŚĆ!

Energo
Sp. z o.o.

Ciepło dla Twojego domu!

Hola Kolumbia

KALORYCZNOŚĆ
DO
26-28 MJ/kg

CZĘŚCI LOTNE
>40

POPIÓŁ DO
7%



GROSZEK PLUS	
WYMIAROWANIE	20-28 mm
POPIÓŁ	do 7%
SIENIA	do 1%
WYMIAROWANIE	1-25 mm
W	9-8

Energo Sp. z o.o.
Ul. Kleszczelowska 84A
17-100 Bielsk Podlaski
Tel. 698 631 838
energop@energobielsk.pl

MASA
NETTO
25kg

Zaleca się przechowywać pod
zadaszeniem, chroniąc przed bezpośrednim
działaniem warunków atmosferycznych.



ul. Kleszczelowska 84a
17-100 Bielsk Podlaski

www.energobielsk.pl/sklep



510 845 217

instalacje kotły grzewcze



▲ Jako zabezpieczenie warto stosować urządzenie, które nie tylko sygnalizuje wyciek gazu. W takiej sytuacji może również zostać zamknięty główny gazowy zawór odcinający, natomiast wentylacja mechaniczna zostanie przełączona na wyższą wydajność. ALTER



▲ Przydomowy zbiornik gazu płynnego (propanu) nie musi być umieszczony na powierzchni. Można go również ukryć pod ziemią, choćby pod trawnikiem. Nie psuje wówczas widoku, a niektóre wymagania przeciwpożarowe łatwiej jest spełnić. CHEMET

cja mechaniczna, bo wentylator mógłby spowodować odwrócenie ciągu w kominie i cofnięcie spalin do wnętrza. Ze względów bezpieczeństwa taki kocioł lepiej umieścić w wydzielonej kotłowni, wyposażonej w wentylację grawitacyjną. Minimalna kubatura takiego pomieszczenia to 8 m³.

Jednak zgodnie z prawem wszystkie kotły gazowe można instalować również w pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi, takich jak kuchnia, łazienka, korytarz czy przedpokój, o ile spełniają pozostałe wymagania, np. odnośnie wentylacji. Co ważne, pomieszczenie nie może być niższe niż 2,2 m lub 1,9 m – o ile dom wzniesiono przed 2002 r.

Kotły z komorą zamkniętą są znacznie bezpieczniejsze w użytkowaniu. Mają

wbudowany wentylator, dlatego zapewniają zasysanie z zewnątrz niezbędnego do spalania powietrza oraz odprowadzanie tamże spalin. Działają niezależnie od wentylacji w pomieszczeniu – w takim wariancie nie trzeba więc rezygnować z mechanicznego systemu wymiany powietrza.

Kolejny ważny podział związany jest ze sposobem przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Modele **jednofunkcyjne** podgrzewają wodę zgromadzoną w zbiorniku, na który trzeba wygospodarować miejsce. Dzięki tzw. pętli cyrkulacyjnej, czyli możliwości podłączenia kilku kranów, ciepła woda będzie przez cały czas krążyć w obiegu. Takie urządzenia dobrze sprawdzają się w większych domach, gdzie c.w.u. pobiera się w wielu oddalonych od kotła punktach.

Kotły **dwufunkcyjne** zajmują mniej miejsca, bo nie mają zasobnika – c.w.u. podgrzewają na bieżąco, tylko w razie potrzeby. Są polecane przede wszystkim do domów, w których wszystkie punkty poboru wody znajdują się blisko kotła, a równocześnie nie korzysta się z niej w bardzo dużej ilości, np. do zasilania dwóch pryszniców.



▲ Najbardziej charakterystycznym elementem kotłów na pelet jest specjalny palnik. KOTŁO-POL



▲ W kotłach na pelet nie można spalać węgla. Dopuszczalne może być natomiast użycie ziarna zbóż i innej biomasy. ORTE

PEREKO®

LISTA 
ZUM

NASZE KOTŁY
PODLEGAJĄ
DOFINANSOWANIU
Z PROGRAMU
„CZYSTE POWIETRZE”

**CIEPŁO
DLA
POKOLEŃ**



WWW.PEREKO.PL





▲ Wielkość i kształt zasobnika paliwa to w praktyce jedna z najważniejszych cech kotła z podajnikiem. Dość często jednak nawet ten sam model dostępny jest w kilku wariantach o odmiennej pojemności. SAS, TEKLA, KOMIZ

Połączeniem tych dwóch typów są modele **dwufunkcyjne z zasobnikiem**, który

Co ważne, kotły na paliwa stałe wymagają wydzielonej kotłowni z wentylacją grawitacyjną (osobnym kanałem wyprowadzonym ponad dach – jego minimalny przekrój to 14 × 14 cm) i podłogowym wpustem kanalizacyjnym. Pomieszczenie to nie może być zbyt małe – przód kotła powinien się znaleźć co najmniej 1 m od przeciwległej ściany, a dostęp do wyczystek urządzenia i komina musi być swobodny.



▲ Kocioł na paliwo stałe trzeba umieścić w wydzielonej kotłowni. Wentylacja w tym pomieszczeniu zawsze musi być grawitacyjna. HEITZTECHNIK

ma niewielką pojemność (np. 50 l). Kocioł zaczyna podgrzewać c.w.u. przepływowo dopiero wtedy, gdy skończy się ta z zasobnika. Można do niego podłączyć pętlę cyrkulacyjną.

KOTŁY NA PALIWA STAŁE

Tego typu kotły nie mają w ostatnich latach zbyt dobrej prasy. Wciąż jednak są cieszą się sporym zainteresowaniem, a ich atutem są niskie koszty eksploatacyjne.

Choć cały czas unowocześniane są przez producentów, pod względem pracołłonności obsługi zdecydowanie ustępują zarówno kotłom gazowym, jak i elektrycznym. To dlatego, że trzeba w nich uzupełniać paliwo. Dlatego najważniejszym kryterium wyboru takiego kotła jest **sposób jego załadunku**. W urządzeniach **zasypowych** trzeba to robić nawet kilka razy na dobę. Modele wyposażone w **zasobnik i automatyczny podajnik**, które dominują w sprzedaży, są znacznie wygodniejsze w eksploatacji. Uzupełnia się je bowiem raz na kilka dni, bo dzięki automatyce dozowana jest taka ilość paliwa, jaka jest potrzebna w danym momencie. Takie urządzenia mają zwykle nieco wyższą

sprawność od kotłów zasypowych, ale muszą być podłączone do prądu.

Kotły mogą być zasilane różnymi **paliwami** – węglem kamiennym, peletami (sprasowanymi odpadami drzewnymi) i drewnem. W specyfikacji każdego urządzenia znajduje się informacja na temat paliwa, jakim może być zasilany kocioł. Niektóre są wielopaliwowe, w innych



▲ Od jakości paliwa zależy jakość i czystość spalania oraz ilość uzyskiwanego ciepła. ENERGO BIELSK



▲ Kotły elektryczne nie wymagają przyłączenia do komina, specjalnego rodzaju wentylacji, ani obsługi. ELTERM

można stosować wyłącznie jeden rodzaj opału.

Przy doborze kotła pod względem możliwych do załadunku paliw należy brać pod uwagę jego lokalną dostępność i cenę. O tym ostatnim parametrze wspomnieliśmy na końcu, bo rynek paliw jest wciąż bardzo niestabilny. Przykładowo cena węgla wzrosła po agresji Rosji na Ukrainę trzykrotnie, ale ostatnio zaczęła spadać do poziomu sprzed dwóch lat. Trudno więc wyrokować, jak będą się kształtowały ceny poszczególnych paliw w najbliższych latach. Nie ułatwia to inwestorom wykonania przed zakupem analizy opłacalności zakupu danego kotła.

Kolejną kwestią jest ilość miejsca na składowanie opału, jaką dysponujemy. Drewno zajmuje znacznie więcej przestrzeni niż węgiel.

Co ważne, kotły na paliwa stałe wymagają wydzielonej kotłowni z wentylacją grawitacyjną (osobnym kanałem doprowadzonym ponad dach – jego minimalny przekrój to 14 × 14 cm) i podłogowym wpustem kanalizacyjnym. Pomieszczenie to nie może być zbyt małe – przód kotła powinien się znaleźć co najmniej 1 m od przeciwległej ściany, a dostęp do wycystek urządzenia i komina musi być swobodny. Dlatego przy wyborze kotła ważnym parametrem są jego **wymiary** (te z podajnikiem zajmują znacznie więcej

miejsca niż urządzenia zasypowe). Tym bardziej, że w kotłowni trzeba jeszcze wygospodarować miejsce na zasobnik ciepłej wody użytkowej (wszystkie są jednofunkcyjne).

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

KOTŁY ELEKTRYCZNE

Są niedrogie, bardzo wygodne w użytkowaniu, nie wymagają budowy kominów, przyłącza gazowego, kotłowni ani miejsca na składowanie opału. Potrzebne jest natomiast odpowiednie zasilanie, zazwyczaj 3-fazowe, co wynika ze znacznej mocy tego typu urządzeń.

Kotły elektryczne nie wydzielają spalin zanieczyszczających powietrze, choć należy zaznaczyć, że energia elektryczna w Polsce wciąż wytwarzana jest głównie z węgla. Co istotne, prąd jest najbardziej dostępnym źródłem energii w naszym kraju.

Ze względu na jego cenę kotły elektryczne uchodzą za drogie w eksploatacji, dlatego nie są zbyt rozpowszechnione. Planując zakup urządzenia grzewczego warto jednak przeliczyć, czy przy korzystaniu z taryfy nocnej eksploatacja kotła elektrycznego nie będzie bardziej opłacalna w porównaniu z wieloma innymi nośnikami energii.

Można się spodziewać, że ich popularność będzie rosła. Bardzo dobrze sprawdzają się bowiem w parze z panelami fotowoltaicznymi, które robią w naszym kraju furorę, ewentualnie jako drugie źródło ciepła.

Podobnie jak urządzenia gazowe, występują w wersji **wiszącej i stojącej**. Te drugie mają z reguły większą moc i dużo większe **wymiary**, więc trzeba na nie wygospodarować więcej przestrzeni.

Najczęściej kupowane są małe i lekkie urządzenia **jednofunkcyjne** (wiszące). W sprzedaży są też modele **dwufunkcyjne i dwufunkcyjne z zasobnikiem**.

Warto wiedzieć, że wszystkie kotły elektryczne mają tak naprawdę praktycznie 100% **sprawność**. Niska **klasa efektywności energetycznej** (D) umieszczona na etykiecie energetycznej, bierze się

stąd, że na potrzeby jej wyznaczenia ilość faktycznie zużywanego energii elektrycznej mnoży się przez współczynnik 2,5. Ma to w przybliżeniu uwzględniać straty energii przy jej wytwarzaniu i przesyłaniu w sieci.



▲ Elektryczne kotły wiszące (a) to zwykle urządzenia bez zasobnika c.w.u. Natomiast w urządzeniach stojących to właśnie zbiornik z wodą zajmuje większość miejsca (b). KOSPEL

Nowe zasady w programie „Czyste Powietrze”: Zyskaj dofinansowanie na kotły na pellet i zgazowujące drewno z listy ZUM

Program „Czyste Powietrze” wprowadza nowe zasady, które mają na celu dalszą poprawę jakości powietrza w Polsce. Główne zmiany dotyczą zwiększenia wsparcia finansowego na wymianę starych, nieefektywnych źródeł ciepła na nowoczesne i ekologiczne kotły na pellet oraz kotły zgazowujące drewno. To krok w stronę bardziej zrównoważonej i przyjaznej dla środowiska gospodarki energetycznej.



Wsparcie dla modernizacji Instalacji grzewczych

Wprowadzone zmiany w programie „Czyste Powietrze” mają na celu nie tylko promowanie ekologicznych źródeł ciepła, ale także zwiększenie dostępności dofinansowania dla szerszej grupy odbiorców. W ramach programu przewidziano różne progi dochodowe, co umożliwi uzyskanie wsparcia zarówno dla osób o niższych, jak i średnich dochodach. Aby skorzystać z dofinansowania, należy złożyć wniosek poprzez dedykowaną platformę internetową. Wniosek musi zawierać m.in. dokumentację potwierdzającą dochody, a także wycenę planowanej inwestycji. Proces ten jest prosty i intuicyjny, co ma zachęcić jak najwięcej osób do modernizacji swoich systemów grzewczych.

Dofinansowanie na kotły na pellet

Pellet to ekologiczne paliwo produkowane z biomasy, najczęściej z odpadów drzewnych, które charakteryzuje się wysoką wartością opałową i niską emisją szkodliwych substancji. W ramach programu „Czyste Powietrze” wprowadzono możliwość uzyskania dofinansowania na zakup i instalację kotłów na pellet.

Wsparcie to może wynieść minimalnie 9000, a maksymalnie nawet 20 400 zł. Nowoczesne kotły na pellet są nie tylko przyjazne dla środowiska, ale także bardzo efektywne. Ich użytkowanie pozwala znacznie obniżyć koszty ogrzewania w porównaniu do tradycyjnych kotłów węglowych. Dzięki automatycznemu podawaniu paliwa i zaawansowanemu systemowi sterowania, użytkownicy mogą cieszyć się komfortem i bezpieczeństwem użytkowania.

Dofinansowanie na kotły zgazowujące drewno

Kotły zgazowujące drewno to kolejna kategoria urządzeń, które mogą liczyć na wsparcie finansowe w ramach programu „Czyste Powietrze”. Te innowacyjne urządzenia przetwarzają drewno na gaz drzewny, który następnie jest spalany w celu wytworzenia ciepła. Proces ten jest bardziej efektywny niż tradycyjne spalanie drewna, co przekłada się na niższą emisję szkodliwych substancji do atmosfery. To idealne rozwiązanie dla osób dysponujących dostępem do taniego drewna opałowego, które chcą korzystać z odnawialnych źródeł energii. Dofinansowanie na

kotły zgazowujące drewno również wynosi maksymalnie 20 400 złotych.

Po szczegóły na temat dofinansowania zapraszamy na stronę programu <https://czystepowietrze.gov.pl/wez-dofinansowanie/na-co-i-ile>

Kotły na Pellet Heiztechnik: Idealne rozwiązanie dla programu „Czyste Powietrze”

W kontekście nowych zasad programu „Czyste Powietrze” warto zwrócić uwagę na ofertę firmy Heiztechnik. Ich kotły na pellet, dostępne na stronie <https://heiztechnik.pl/kotly-pelletowe/>, doskonale wpisują się w wymagania programu. Kotły Heiztechnik charakteryzują się wysoką efektywnością, nowoczesnym designem oraz łatwością obsługi, co czyni je idealnym wyborem dla osób planujących wymianę źródła ciepła w swoim domu.

Tylko urządzenia grzewcze z listy ZUM. Warto mieć na uwadze fakt, że w obecnej wersji programu finansowane są wyłącznie źródła uwzględnione na liście ZUM. <https://lista-zum.ios.edu.pl>.

Pompy ciepła w ofercie Heiztechnik

Firma Heiztechnik ma w swojej ofercie również pompy ciepła, które mogą być alternatywą dla wyżej wymienionych źródeł ciepła i, co najważniejsze, wpisują się w program dofinansowania „Czyste powietrze”. Pełna oferta znajduje się w zakładce <https://heiztechnik.pl/pompy-ciepala/>.



Heiztechnik sp. z o.o.
ul. Drogowców 7
83-250 Skarszewy
www.heiztechnik.pl
biuro@heiztechnik.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 wpływów.

Sposób rozmieszczenia czujników powinien uwzględniać następujące czynniki:

- potencjalne źródła wypływu gazu,
- parametry fizyko-chemiczne gazu,
- charakter możliwego wypływu (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. Poczтовая 13
62-080 Tarnowo Podgórze
tel./faks 61 814 65 57, 61 814 71 49,
61 814 62 90
www.altersa.pl
alter@altersa.pl

Urządzenia grzewcze do dofinansowań – Czyste Powietrze 2024

W drugim kwartale 2024 r. program „Czyste Powietrze” znacznie zyskał na popularności. Widoczna jest też zdecydowana zmiana trendu w preferowanych w nim urządzeniach grzewczych.

Czyste Powietrze należy do kotłów na biomasę!

W 2024 r. najpopularniejszymi urządzeniami grzewczymi są kotły na paliwa stałe. W marcu 2024 r. aż 46% wszystkich wniosków dotyczyło kotłów na biomasę (pelet oraz drewno). W ofercie SAS znajdują się dwa modele podajnikowych kotłów peletowych o emisji pyłów do $PM \leq 20 \text{ mg/m}^3$, które wpisane zostały na Listę ZUM.

- **BIO COMPACT PLUS** 10, 12, 17, 20, 25 kW;
- **BIO EFEKT PLUS** 14, 17, 23, 29, 36 kW.

Kotły te wyposażone są w ceniony na rynku, opatentowany, samoczyszczący palnik peletowy SAS Multi Flame oraz sterownik TECH ST-555P z obsługą 2 zaworów, 4 pomp i Ethernetem. Charakterystyczną cechą palnika jest automatyczne, wysoce efektywne, samooczyszczające się palenisko spalające dokładnie taką porcję paliwa, jaka jest niezbędna do uzyskania zadanej przez użytkownika temperatury na sterowniku. Bezpieczny transport biomasy możliwy jest dzięki mechanizmowi dwóch ślimaków, rozdzielonych kanałem przesypowym, co uniemożliwia cofnięcie płomienia do zasobnika. Na podajnikowe kotły peletowe beneficjenci mogą otrzymać do 20 400 zł dopłaty.



Kotły zasypowe również do dotacji!

Innym rozwiązaniem są kotły zasypowe zgazowujące drewno **VARMO PLUS**, które również są dotowane w programie „Czyste Powietrze”. Dostępne są w mocach 10, 15, 20 oraz 25 kW. Do współpracy z kotłami zasypowymi polecamy zbiorniki buforowe SAS BST dostępne w pojemnościach od 100 do 1000 l i wielu konfiguracjach,

zarówno średnic dennic, jak i rozstawu muf przyłączeniowych.

Polskie pompy ciepła SAS VESTA

Najbardziej ekologicznym źródłem ogrzewania pozostają pompy ciepła – szczególnie te pracujące na naturalnych czynnikach roboczych. W najnowocześniejszych pompach ciepła stosuje się



czynniki niepodlegające ustawie SZWO (tzw. F-gazy) np. propan (R290), który jest niewątpliwie czynnikiem przyszłości branży HVAC. **VESTA** to pompa ciepła typu monoblok o wysokim współczynniku COP do 4.2 dla A2W35 (w cyklu grzania) i SCOP = 3,3 i klasa A ++ dla klimatu umiarkowanego. Sprzedawana jest w systemie CTI (Complete To Install). Oznacza to, że instalator otrzymuje urządzenie w pełni kompletne, wyposażone w podzespoły gotowe do montażu, co przekłada się na oszczędności poprzez zakup jednego skonfigurowanego do pracy zestawu. Prawdłowo dobrane i zamontowane pompy ciepła będą pracować nie tylko ekologicznie, ale i ekonomicznie. Podstawą doboru tego urządzenia do budynku termomodernizowanego zawsze powinien być rzetelny audyt, który będzie w stanie dostarczyć inwestorowi informacji o tym jakie jest zapotrzebowanie jego budynku na energię.

Nasze pompy ciepła produkujemy i certyfikujemy w Polsce!

VESTA została przebadana w Centralnym Ośrodku Chłodnictwa COCH w Krakowie co gwarantuje, że deklarowane przez nas parametry są prawdziwe, a urządzenie jest wydajne, bezpieczne i będzie kwalifikować się do dotacji, dzięki obecności na Liście ZUM.

Kondensacyjne kotły gazowe

Ogrzewanie gazowe nadal ma duży udział w całym rynku urządzeń grzewczych. W marcu 2024 r. co czwarty wniosek składany w „Czystym Powietrzu” dotyczył kotła gazowego, co pokazuje, że klienci nadal cenią sobie te urządzenia za niskie koszty inwestycyjne oraz bezobsługowość systemu grzewczego. Odpowiednio dobrane do zapotrzebowania energetycznego kotły gazowe sprawdzą się zarówno w nowych, jak i modernizowanych budynkach.

Kocioł jednofunkcyjny SAS CONDENS (19, 24, 30, 42 kW) zaprojektowany został dla potrzeb centralnego ogrzewania, można jednak podłączyć do niego zewnętrzny zasobnik c.w.u., co umożliwi przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Kocioł w wersji dwufunkcyjnej SAS CONDENS PLUS (19, 24, 30 kW) zaprojektowano zarówno do centralnego ogrzewania jak i do produkcji c.w.u. przepływowo za pośrednictwem wbudowanego płytowego wymiennika ciepła.



Kotły z serii CONDENS/CONDENS PLUS wyposażone są w duży czytelny wyświetlacz z komunikatami tekstowymi oraz mają zaawansowany system auto-diagnostyki. Mogą pracować w oparciu o automatykę pogodową oraz z dodatkowymi modułami, np. modułem strefowym 959ZH.

Aby jeszcze łatwiej sterować instalacją opartą na naszych kotłach gazowych polecamy do nich regulator pokojowy OpenTherm ST-2801 Wi-Fi. Regulatory pokojowe OpenTherm pozwalają na uzyskanie optymalnego komfortu cieplnego. Działanie urządzenia polega na inteligentnym, intuicyjnym utrzymywaniu kom-

fortowych warunków w pomieszczeniu zgodnie z ustawionym przez użytkownika harmonogramem lub nastawioną stałą temperaturą.



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

Komiz®: Lider w ekologicznych rozwiązaniach grzewczych

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



Kotły na paliwa stałe

Nasze produkty – kotły typu sztoker® oraz palniki QPelł – zapewniają komfort automatycznego spalania ogólnie dostępnego i najtańszego paliwa jakim jest węgiel (sztoker®+), oraz peletu (sztoker®bio, palnik QPelł) i są idealnym rozwiązaniem jako alternatywa ekonomiczna dla kotłów olejowych i gazowych. Konstrukcja kotła chromioną 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. Dodatkowo kotły na pelet sztoker®bio mają emisję pyłów poniżej 20 mg/m³ i znajdują się na liście ZUM, dzięki czemu istnieje możliwość dofinansowania ich zakupu z programu „Czyste Powietrze”. Wszystkie produkty firmy Komiz® wyposażone są w nowoczesne sterowniki z wyświetlaczem LED, także dotykowym, oraz algorytmem PID – MINI-STER Z, MINI-STER BIO, MINI-STER PELLETT, MINI-STER KOLOR. Pozwalają one na obsługę do 5 obiegów grzewczych, współpracę

z buforem oraz sterowanie pogodowe. Sterowniki mają także strefy czasowe zarówno dla temperatury kotła jak i zbiornika ciepłej wody użytkowej (bojler). Sterowanie można rozbudować o:

- moduł Wi-Fi Safe IT,
- termostat pokojowy/panel zdalny TERMO-MIZ lub TERMO-MIZ LCD.



Kotły elektryczne

Popularność kotłów elektrycznych wzrasta wraz z ilością wykonanych domowych instalacji fotowoltaicznych, a tani prąd bezpośrednio wpływa na obniżenie kosztów ich eksploatacji.

Kotły elektryczne typu e-sztoker 3 i e-sztoker 7 to małe i lekkie urządzenia jednofunkcyjne, wykonane w wersji wiszącej. Mogą współpracować z zasobnikiem c.w.u., dzięki czemu zapewniają także ciepłą wodę. Kocioł pracuje w pełnym zakresie mocy od 1 do 100% dzięki sterownikowi z modulacją PID, a jego moc jest dopasowywana do rzeczywistego zapotrzebowania budynku na ciepło.

Urządzenie wyposażono w standardzie w moduł Safe IT do sterowania poprzez aplikację internetową, a może być także rozbudowane w termostat pokojowy, zapewniający pracę według wytycznych ustalonych przez użytkownika.



komiz®
heating solutions



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

Ekologiczne i sprawdzone źródło ciepła dla Ciebie



Zaufaj ponad 40-letniemu doświadczeniu

Kotły KLASTER 5 są to nowoczesne wersje kotłów wodnych, stalowych, niskotemperaturowych z podajnikiem paliwa na ekogroszek i z regulowanym elektronicznie procesem spalania osiągającym 5 KLASĘ emisji spalin zgodnie z normą PN-EN 303-5+A1:2023.

Kotły typu SLIMET, BIOVERT i EKOPEL są kotłami przystosowanymi do spalania biopaliw stałych, którymi są pellety o średnicy 6 lub 8 mm. Kotły zasilane są automatycznym palnikiem samoczyszczącym z podajnikiem spiralnym, który sterowany jest zintegrowanym z nim regulatorem mikroprocesorowym. Urządzenia te cechuje wysoka efektywność cieplna do 94% i niska emisja substancji szkodliwych do atmosfery. W palniku kotłów spala się tylko taka ilość paliwa, jaka jest konieczna do zrównoważenia aktualnego zapotrzebowania na ciepło ogrzewanego obiektu.



KOTŁO-POL BANASIAK SP. J.

ul. Czartoryskich 38,

63-322 Gołuchów

tel. 62 761 75 00

banasiak@kotlopol.pl



www.kotlopol.pl

Ekologiczne kotły na paliwa stałe

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.



TEKLA®

**KOTŁY NA DREWNO I PELLET
Z DOFINANSOWANIEM**

SPRAWDŹ OFERTĘ NA
www.teklakotly.pl

ZUM 
ZIELONE URZĄDZENIA I MATERIAŁY

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

– Automatyczne 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 pracą steruje nowoczesny regulator

ESTYMA TOUCH z kolorowym dotykowym wyświetlaczem.

– CLASSICO BIO 12, 18 i 24 kW to stalowy kocioł automatyczny wyposażony w niezawodny, samoczyszczący palnik na pellet FIREBLAST II. 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 przeznaczony do ekologicznego spalania drewna kawałkowego. Kocioł spełnia wymogi 5 klasy i Ekoprojektu stalwiane urządzeniom tego typu, co potwierdzone jest odpowiednimi certyfikatami. Zakres dostępnych mocy 14–30 kW.

TEKLA®



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

Ekologiczne ogrzewanie ORTE

Firma Orte Polska Sp. z o.o. to firma rodzinna istniejąca od 2007 roku. Od początku swojej działalności związana jest z branżą Odnawialnych Źródeł Energii.



Zielone spalanie

Ekologiczne spalanie węgla drzewnego



Rozwijając krajową i zagraniczną sprzedaż pelletu zauważyliśmy rosnące zapotrzebowanie na innowacyjne urządzenia grzewcze, dla których paliwem byłby właśnie ten ekologiczny granulatur. Odpowiadając na zapotrzebowanie rynku, ale także zmieniających się przepisów środowiskowych w krajach Unii Europejskiej zostaliśmy pierwszym polskim i europejskim producentem innowacyjnych i seryjnych nagrzewnic powietrza na pellet o dużych mocach. Co zostało wówczas nagrodzone nagrodą ECODESIGN w 2014 roku.

Nasza oferta obejmuje również palniki i kotły wodne oraz inne urządzenia i produkty na pellet takie jak wędzarnie, ogrzewacze ogrodowe, piece na pizzę, koszyki, kominki, piecyki, brykiet oraz pellet. W tym momencie jesteśmy uznanym

i docenionym producentem tych produktów, które cieszą i pracują dla Klientów w większości krajów europejskich. Dzieje się tak, ponieważ 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.

Jednocześnie wciąż rozwijamy sprzedaż i ofertę pelletu. Posiadamy kilka marek własnych rozpoznawalnych w całej Europie: Blue pellets, Fireolet, Pine Pellets, HardWood Pellets, w tym także certyfikowany ArbourPellets DIN PLUS.

W tym czasie zostaliśmy kilkukrotnie członkami klubu Gazel Biznesu oraz otrzymaliśmy Diamenty Forbesa, nasza praca została też nagrodzona i doceniona przez naszych Partnerów biznesowych oraz różnego rodzaju organizacje charytatywne i społeczne. Wspieranie międzynarodowych i lokalnych społeczności oraz sportowców jest dla nas również bardzo istotne. Doceniamy pokładane w nas zaufanie i staramy się sprostać wyzwaniom i oczekiwaniom zmieniającego się wokół nas świata. Warto postawić na sprawdzonego i doświadczonego partnera jakim jest firma Orte Polska sp. z o.o.

Orte Power to ekologiczna i ekonomiczna alternatywa ogrzewania powietrzem w budynkach wielkogabarytowych

Odpowiedzią na walkę ze smogiem oraz wzrostem cen paliw są urządzenia w 5 klasie zgodnie z PN-EN 303-5:2021 lub/i ecodesign. Najczęściej rozważamy zakup takich urządzeń do obiektów

mieszkalnych, a zapominamy o obiektach wielkogabarytowych, przemysłowych. Myśląc o ogrzewaniu hali sportowej, obiektu gospodarskiego, przemysłowego bądź magazynu, możemy również zdecydować się na urządzenie ekologiczne, a zarazem bardzo ekonomiczne, spełniające wymogi 5 klasy zgodnie z PN-EN 303-5:2021.

Idealnym rozwiązaniem są praktycznie bezobsługowe nagrzewnice powietrza na pellet Orte Power o mocy od 45 do 250 kW. Dzięki możliwości automatycznego rozpalania paleniska oraz stopniowego dozowania pelletu, ich obsługa w tym zakresie nie wymaga więcej uwagi niż przy nagrzewnicy gazowej czy olejowej. Wysoka sprawność urządzenia zapewnia nie tylko ekologiczne użytkowanie, lecz również znacznie obniża koszty ogrzewania oraz ogranicza konieczność wybierania popiołu do minimum (w zależności od mocy urządzenia może to być tylko 1-2 razy w roku). Nagrzewnice Orte Power doskonale sprawdzają się wszędzie tam, gdzie nie potrzebujemy cały czas utrzymywać wysokiej temperatury oraz nie chcemy mieć problemu z montażem oraz uszkodzeniem instalacji wodnej, za to zależy nam na szybkim i tanim ogrzaniu przestrzeni. Nagrzewnice Orte Power 130 i 250 są doskonałymi urządzeniami, które poradzą sobie w szklarni czy hali sportowej nawet przy temperaturze -20 stopni. Możemy nimi sterować przez wi-fi lub GSM, dzięki czemu nie tylko włączą się automatycznie, ale także zaalarmują nas np. gdy niebezpiecznie spadnie bądź wzrośnie temperatura. Wtedy, w celu wentylacji możemy użyć samego wentylatora.



Pellet



Serwis



Wifi/GSM



Sprawność silnika



Systemów bezpieczeństwa



Klasa 5



ORTE POLSKA Sp. z o.o.
www.orte.pl
biuro@orte.pl

Kiedy warto zastosować elektryczny kocioł grzewczy/dogrzewacz elektryczny i jaki model wybrać?

Dyskusja na temat optymalnego doboru źródła ciepła od wielu lat nie była tak gorąca. Niestabilne ceny nośników ciepła i problem z ich dostępnością uświadomiły, że niezwykle ważne jest w tej sytuacji posiadanie dodatkowej opcji ogrzewania.



Kocioł elektryczny jest właśnie taką niedrogą inwestycyjnie alternatywą, którą można zainstalować z dowolnym innym źródłem ciepła, niezależnie od tego, czy mamy starszy, czy nowoczesny dom, grzejniki, czy ogrzewanie podłogowe, instalację typu otwartego, czy zamkniętego. Zarówno kotły, jak i dużo prostsze dogrzewacze elektryczne Strzelec i Bosman, często wykorzystywane są we współpracy z pompami ciepła jako źródło szczytowe podczas ujemnych temperatur, ale także jako zabezpieczenie na wypadek ich ewentualnej awarii. Zapewniają wówczas równocześnie komfort grzewczy do czasu reakcji fabrycznego serwisu, na który w środku zimy czeka się dość długo.

W ostatnich latach obserwujemy bardzo duże zainteresowanie zastosowaniem naszych urządzeń wśród posiadaczy instalacji fotowoltaicznych. Dzięki wykorzystaniu funkcjonalności PV ready, możemy po pierwsze wykorzystać energię słoneczną do celów grzewczych, znacząco zwiększyć poziom autokonsumpcji, a co za tym idzie zdecydowanie przyspieszyć zwrot z inwestycji w fotowoltaikę. Kotły elektryczne roz-

wiążą także problem przewymiarowanych instalacji PV, umożliwiając racjonalne spożytkowanie wygenerowanych nadwyżek energii. Dzięki wbudowanym stykom do połączenia drugiego źródła ciepła, każdorazowo może zostać ono załączone po wykorzystaniu wcześniej zadanego limitu zużycia „zielonej energii”.

Rosnąca popularność ogrzewania elektrycznego, czyli pomp ciepła oraz kotłów i dogrzewaczy elektrycznych, spowodowała pojawienie się na rynku wielu nowych produktów w tej kategorii. Chcąc w łatwy sposób porównać je między sobą, firma Elterm uruchomiła zaktualizowany konfigurator ich doboru. Poza kilkunastoma modelami dostępnych kotłów elektrycznych, obecnie możliwe jest także graficzne poznanie różnic w ramach dynamicznie rozwijającego się segmentu przepływowych dogrzewaczy elektrycznych. Dzięki temu narzędziu dużo łatwiej podjąć decyzję, które z proponowanych przez nas rozwiązań lepiej sprawdzi się jako:

- źródło szczytowe dla pompy ciepła,
- dodatkowe źródło ciepła w instalacji z kotłem gazowym lub na paliwo stałe,

– źródło ciepła wykorzystujące na cele grzewcze energię z instalacji PV. Zachęcamy do wypróbowania nowego, intuicyjnego narzędzia:

<https://www.elterm.pl/konfigurator/#/pl>

Firma Elterm produkcją kotłów elektrycznych zajmuje się już od 30 lat, niezmienne pozostając w 100% polskim producentem i firmą rodzinną.



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



niezbędna do mycia

Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej, czyli c.w.u., w wielu domach pochłania całkiem sporo energii. Ponadto zapewnienie wygodnego korzystania z niej okazuje się czasem dość trudnym wyzwaniem. Jak więc podgrzewać wodę, aby było to wygodne i niezbyt drogie?

C.w.u. można przygotowywać w zasobniku, niejako na zapas, albo przepływowo, czyli dopiero w momencie odkręcenia kranu. W pierwszym wariancie nie ma znaczenia, z jakiego źródła ciepła korzystamy – może być to każdy rodzaj kotła, odrębny podgrzewacz gazowy, pompa ciepła, kolektory słoneczne czy grzałka elektryczna. Druga opcja jest dostępna tylko dla tych, którzy używają gazu lub prądu. Wynika to z tego, że tylko zasilane tymi źródłami urządzenia da się błyskawicznie włączyć i wyłączyć, a przy tym od razu osiągają one dużą moc.

ILE WODY POTRZEBUJEMY?

Można przyjąć, że jedna osoba zużywa ok. 50 l ciepłej wody na dobę. Jednak, jak to zwykle bywa w przypadku uśredniania, rozbieżności bywają bardzo duże, a sztywne trzymanie się wzorca prowadzi nas na manowce. Jeżeli lubimy kąpiele w dużej wannie, nijak nie będziemy pasować do średniej. Jedna taka kąpiel pochłania zasób wody przewidziany dla trzech osób!

Można przyjąć, że jedna osoba zużywa ok. 50 l ciepłej wody na dobę.

Pouczające jest zestawienie zużycia wody przy korzystaniu z różnych urządzeń sanitarnych:

- 120–150 l kąpiel;
- 50 l prysznic;
- 3–5 l mycie rąk.

Ale tu znów trzeba uprzedzić, że założono tu oszczędne korzystanie z prysznicza. Jeżeli woda będzie lecieć nieprzerwanie przez 10–15 minut, wody użyjemy tyle co do kąpeli.

Przede wszystkim zastanówmy się więc jakie nawyki ma nasza rodzina, oraz ile wody potrzeba do napełnienia wanny – największego odbiornika c.w.u.

Z ZASOBNIKIEM

Pierwszy ze sposobów przygotowywania c.w.u. polega na tym, że wodę zgromadzoną w zasobniku podgrzewa wężownica, płaszcz wodny i/lub grzałka elektryczna. Jak wspomniano, można do tego wykorzystywać dowolne źródło ciepła. Co więcej, nie ma przeszkód, aby wykorzystywać ich kilka na raz. Taki tandem to najczęściej kocioł (dowolny) i kolektory słoneczne, albo kocioł na paliwo stałe i grzałka elektryczna używana poza sezonem grzewczym (żeby nie palić w kotle).

Zaletą systemu zasobnikowego jest uniwersalność, a nawet możliwość rozbudowy. Możemy przecież kupić zbiornik z dwoma wężownicami, z początku uży-

wać jednej, a za kilka lat podpiąć do niego np. kolektory. Ponadto dysponujemy zapasem wody, z której możemy korzystać w kilku punktach naraz i w dużej ilości, ograniczeniem jest wielkość zbiornika. Da się więc szybko napełnić nawet dużą wannę, albo korzystać z dwóch pryszniców równocześnie, a do tego jeszcze zmywać w kuchni. Ponadto, zasobnik oznacza, że możemy zastosować tzw. cyrkulację, czyli krążenie ciepłej wody w rurach pomiędzy zbiornikiem a punktami poboru, dzięki czemu ciepła woda leci z kranu tuż po jego odkręceniu, bez spuszczenia zalegającej w rurach wychłodzonej (patrz ramka).

Pojemność zbiornika bywa różnaita – od 5 l (dla umywalki) nawet po 300 l (zbiornik dla całego domu, współpracujący z instalacją solarną). Podręcznikowo, jako zasadę przyjmuje się 50 l na każdego mieszkańca. Jednak ta reguła dobrze



▲ Podstawowe cechy zasobnika c.w.u. to pojemność oraz rodzaj przyłączy. Gdy ma kilka wężownic, może współpracować z różnymi źródłami ciepła. TERMICA

Zaletą systemu zasobnikowego jest uniwersalność, a nawet możliwość rozbudowy.

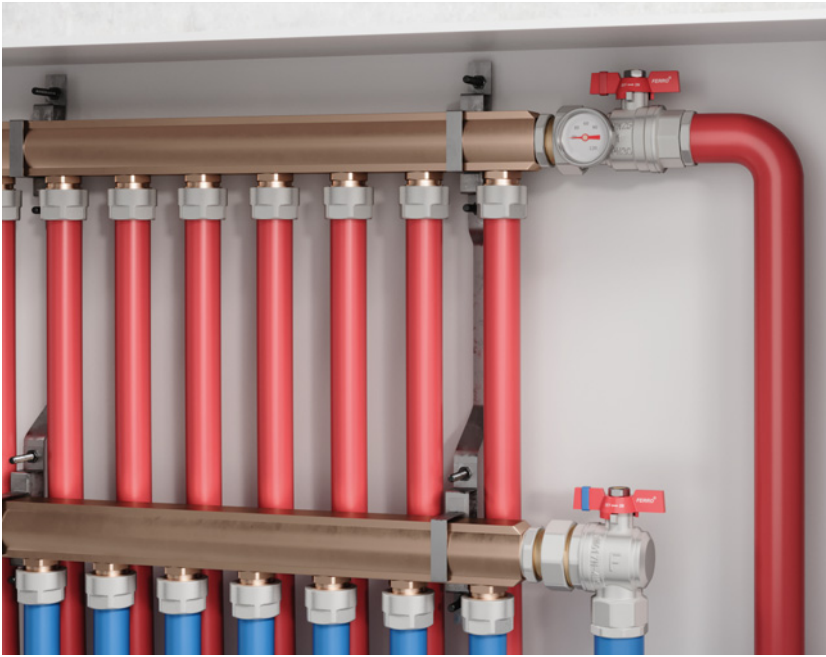
Zalety cyrkulacji

Dzięki tzw. cyrkulacji ciepła woda leci z kranu zaraz po jego odkręceniu, bez spuszczenia wychłodzonej, zalegającej w rurach. Wszystko dlatego, że punkty poboru wody (ew. rozdzielacz) łączy z zasobnikiem dodatkowa rurka, dzięki czemu powstaje pętla, w której woda może krążyć. Żeby wprowadzić ją w ruch, potrzebna jest pompa. Jednak nie ma co obawiać się zużycia prądu. Nowoczesne pompy cyrkulacyjne mają moc zaledwie ok. 5 W. Ponadto i straty ciepła w wyniku krążenia wody są bardzo małe, jeżeli rury osłania gruba izolacja cieplna, sama zaś pompa nie musi przecież pracować przez całą dobę. Dobrym rozwiązaniem jest prosty programator czasowy wyłączający ją w nocy i w środku dnia, kiedy nie ma nas w domu.

Cyrkulacja jest więc świetnym sposobem na bardziej komfortowe i oszczędne korzystanie z ciepłej wody. Trzeba jednak dodać, że takie rozwiązanie nie zawsze jest potrzebne. W instalacjach, w których wszystkie punkty poboru są blisko kotła (2–3 m), jej brak nie będzie dokuczliwy, jednak jeżeli odległości są większe czekanie na ciepłą wodę jest po prostu uciążliwe, a spuszczenie wychłodzonej jest zwyczajnym marnotrawstwem i niepotrzebnie zwiększa ilość ścieków. W najgorszej sytuacji są ci, którzy kupili kocioł dwufunkcyjny, czyli ogrzewający wodę przepływowo, chociaż punkty jej poboru są oddalone. Cyrkulacji tu nie przewidziano. Jednak da się ją zrobić w dość prosty sposób, i to nie ingerując w sam kocioł. Do instalacji należy włączyć szeregowo, czyli pomiędzy kocioł, a punkty poboru wody, niewielki np. 5-litrowy podgrzewacz elektryczny. Będzie do niego wpływać nie zimna woda wodociągowa, lecz ciepła, podgrzana przepływowo przez kocioł. Taka objętość wody wystarczy w zupełności do działania cyrkulacji, a zużycie energii elektrycznej na jej podgrzanie i straty postojowe będą niewielkie. Można je jeszcze obniżyć, dodając warstwę izolacji na standardowym zbiorniku, i umieszczając go w zamkniętej przestrzeni, w ciepłym pomieszczeniu, np. szafce pod zlewem. Zasobnik powinien być przy tym możliwie blisko kotła, tak, żeby nie trafiała do niego większa ilość wychłodzonej w rurach wody. Temperatura wody powinna być ustawiona na minimalną, która nam odpowiada bez mieszania z zimną, np. 30°C. Z kolei temperatura wody przygotowywanej przez kocioł powinna być przynajmniej o kilka stopni wyższa (min. 35°C). W takim układzie podgrzewana prądem woda w zasobniku przy poborze większym niż do umycia rąk szybko zostanie zastąpiona podgrzewaną przepływowo przez kocioł.

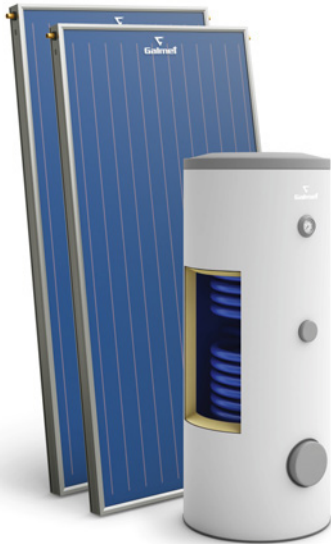
sprawdza się tylko, jeśli źródłem ciepła jest prosty kocioł na węgiel lub drewno pozbawiony podajnika i automatyki. Jeżeli kocioł może się włączyć w dowolnym momencie i dogrzać wodę zanim jej zapas zostanie wyczerpany, pojemność zwykle może być mniejsza, ok. 120 l dla 4 osób. Jednak tu trzeba poczynić istotne zastrzeżenie – zbiornik powinien być na tyle duży, żeby dało się napełnić największy domowy odbiornik c.w.u., czyli wannę. Jest jednak prosty sposób na zwiększenie ilości dostępnej ciepłej wody, o ile tylko wcześniej wiemy, że będzie potrzebna. Mianowicie, podnosimy temperaturę wody w zbiorniku, a w punktach poboru mieszamy ją z zimną, żeby uzyskać 40–45°C.

Oczywiście, system zasobnikowy nie jest pozbawiony wad. Jednak zwykle nie są one zbyt uciążliwe, jeżeli całość zaprojektowano prawidłowo. Przede wszystkim na zbiornik trzeba wygospodarować miejsce, a nie w każdym domu jest odpowiednia przestrzeń gospodarcza. Ponadto, pojemność zasobnika jest ograniczona. Jeżeli więc będzie zbyt mały, wzięcie prysznicza może go wyczerpać i następny z domowników będzie musiał nieco poczekać na podgrzanie wody. Piszemy nieco, bo wcale nie musi to



▲ Rury doprowadzające zarówno ciepłą jak i zimną wodę do punktów poboru należy osłonić izolacją cieplną. FERRO

być długi czas. Wężownica może mieć kilkanaście kW mocy, a przy tym kocioł gazowy, olejowy, a nawet węglowy z podajnikiem może zacząć podgrzewać wodę jeszcze zanim ją wyczerpiemy. Czasu wymagają przede wszystkim grzałki elektryczne, bo ich moc jest mała 1,5–2 kW.



▲ Dzięki zastosowaniu kolektorów słonecznych można obniżyć roczne koszty przygotowywania c.w.u. o mniej więcej połowę. W miesiącach letnich używanie kotła może zaś w ogóle nie być potrzebne. GALMET

Nieuniknione są też straty ciepła z zasobnika i rur z cyrkulacją. Wprawdzie w sezonie grzewczym to ciepło po prostu ogrzewa dom, jednak pozostaje jeszcze drugie pół roku. Straty da się ograniczyć odpowiednią izolacją cieplną, niemniej jednak w miejscach, gdzie z ciepłej wody korzystamy sporadycznie (np. dodatkowa łazienka dla gości) albo nasz tryb życia powoduje, że przez wiele godzin dziennie dom stoi pusty, system przepływowego ogrzewania na żądanie może być bardziej uzasadniony.

PRZYGOTOWYWANIE WODY PRZEPLYWOWO

Drugi wariant to przygotowanie wody przepływowo, czyli na żądanie, dopiero w momencie poboru. Zasada działania jest prosta – odkręcenie ciepłej wody powoduje uruchomienie urządzenia (kotła albo podgrzewacza), zaś zakręcenie kranu je wyłącza. System może być scentralizowany, czyli z jednym kotłem lub podgrzewaczem o dużej mocy, zasilającym cały dom, albo przeciwnie, z mniejszymi podgrzewaczami przy każdym punkcie

Przepływowy sposób przygotowania wody oznacza, że strumień pobieranej ciepłej wody jest ograniczony. Im więcej odkręcimy kranów, tym każdy dostanie mniej wody.

poboru. Pierwszy wariant jest typowy dla domów z gazowymi kotłami dwufunkcyjnymi, drugi zaś dla użycia podgrzewaczy elektrycznych.

Tak czy inaczej, nie mamy zajmującego sporo miejsca zasobnika (cenne w małych domach) i ciepła woda nigdy się nie kończy.



▲ Dobrze, jeżeli cyrkulacja jest automatycznie uruchamiana tylko w niektórych godzinach, kiedy domownicy faktycznie korzystają z ciepłej wody. GRUNDFOS



▲ Wężownica o bardzo dużej powierzchni jest niezbędna, jeżeli korzystamy z kolektorów słonecznych lub pompy ciepła. Inaczej wymiana ciepła nie będzie wystarczająco efektywna, żeby podgrzać wodę do pożądanej temperatury. OEM ENERGY



▲ Wyposażona w zasobnik ciepłej wody instalacja c.w.u. powinna być wyposażona w naczynie zbiorcze. Inaczej przyrost objętości wody przy jej podgrzewaniu będzie powodował nadmierny wzrost ciśnienia w układzie i częste działanie zaworu bezpieczeństwa. DAMBAT IBO

Niestety są też wady. Wielkość strumienia ciepłej wody jest wprost uzależniona od mocy grzewczej, a na wygodne korzystanie z jednego prysznica potrzeba około 20 kW. W przypadku ogrzewaczy elektrycznych to poważny problem, bo moc przyłączeniowa w domu jednorodzinnym to zwykle ok. 15 kW, maksymalna zaś nie przekracza 40 kW, jednak w wielu miejscach nie uzyskamy aż tyle, ze względu na duże obciążenie istniejącej sieci. W kotłach i podgrzewaczach gazowych zwykle możemy sobie pozwolić na więcej. Jednak, jeżeli zamiast komina sięgającego ponad dach mamy zestaw powietrzno-spalinowy i wyprowadzenie przez ścianę zewnętrzną, obowiązują nas limit mocy kotła 21 kW. Trzeba też wziąć pod uwagę, że przy współczesnych standardach do ogrzewania nowego domu o powierzchni ok. 150 m² nie potrzeba kotła o mocy wyższej niż kilkanaście kW. Moc kotła gazowego na potrzeby c.w.u. może być znacznie wyższa (podaje i ustawia się ją odrębnie), jednak nie ma tu pełnej dowolności. Kocioł o bardzo wysokiej mocy na potrzeby c.w.u. będzie pracował mniej ekonomicznie ogrzewając budynek, a przecież to jego główne zużycie gazu.

Przepływowy sposób przygotowania wody oznacza, że strumień pobieranej ciepłej wody jest ograniczony. Im więcej odkręcimy kranów, tym każdy dostanie mniej wody. To problem, szczególnie, gdy mieszamy ciepłą wodę z zimną, bo zmieniają się proporcje pomiędzy nimi, a w efekcie również temperatura wody płynącej z kranu. Dlatego najlepiej ustawić na kotle taką temperaturę c.w.u., żeby potem już nie mieszać jej w ogóle z zimną.

Podgrzewanie przepływowe oznacza też, że nie ma jak zastosować cyrkulacji. Czyli po odkręceniu kranu trzeba poczekać na ciepłą wodę. Ile to potrwa zależy od długości rur z których woda musi spłynąć oraz czasu na rozgrzanie samego wymiennika ciepła w kotle lub podgrzewaczu. Dlatego w niektórych urządzeniach można włączyć tzw. tryb komfortowy. Polega on na tym, że wymiennik w kotle wciąż jest podgrzewany i może od razu dać ciepłą wodę. To jednak rozwiązanie połowiczne, bo i tak musi ona spłynąć z rur.

Kiedy więc warto polecić system przepływowy? Przede wszystkim w domach, gdzie wszystkie punkty poboru c.w.u. są blisko kotła, a na zasobnik wody nie bar-

dzo jest miejsce. To choćby wariant z kotłem gazowym w kuchni, a łazienką za ścianą lub powyżej na kolejnej kondygnacji.

PRZEPŁYWOWO Z MAŁYM ZASOBNIKIEM

Jest jeszcze trzeci wariant – zakup kotła dwufunkcyjnego, który podgrzewa wodę przepływowo, ale dodatkowo wyposażony jest w zbiornik ciepłej wody o pojemności kilkudziesięciu litrów. Takie rozwiązanie ma sens, bo pozwala zmniejszyć częstotliwość uruchamiania się kotła, gdyż przy małym poborze wody wystarcza ta z zasobnika. Ponadto zapewnia stabilny strumień wody nawet przy jej poborze w kilku punktach. Dodatkowo można zastosować cyrkulację c.w.u. i zapewnić dowolną ilość wody przy jej większym poborze (wtedy przygotowywanej przepływowo).



▲ Elektroniczna pompa cyrkulacyjna może samoczynnie dostosowywać się do zmian warunków panujących w instalacji. GRUNDFOS

Moc kotła gazowego na potrzeby c.w.u. może być znacznie wyższa (podaje i ustawia się ją odrębnie), jednak nie ma tu pełnej dowolności. Kocioł o bardzo wysokiej mocy na potrzeby c.w.u. będzie pracował mniej ekonomicznie ogrzewając budynek, a przecież to jego główne zużycie gazu.

Termica – 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 mufę pozwalającą na montaż grzałki.



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 mufami 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 ekologiczny i niezależny od warunków pogodowych



sposób na ciepłą wodę. TERMICA oferuje 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 (mają 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, albo 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. Stawiając na wysoką jakość specjalizuje się w stali nierdzewnej, co gwarantuje ochronę przed korozją i zapewnią 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 mają atest Państwowego Zakładu Higieny. TERMICA wdrożyła system zarządzania jakością zgodny z normą PN-EN ISO 9001.



podgrzewacze wody i 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

Na co zwracać uwagę przy wyborze zbiornika? Jak odpowiednio dobrać zbiornik do pompy ciepła?

Ostatnio w branży zbiorników c.o. i c.w.u. dzieje się sporo, powstało kilka nowych marek zbiorników, wkroczyli do gry nowi importerzy, a część polskich firm kotlarskich rozszerzyła swoją produkcję o zbiorniki buforowe c.o. Efektem tego jest przesylenie rynku i wzrost konkurencyjności cen dla klienta. Nasuwa się więc pytanie: jak odnaleźć się w gąszczu ofert?



OEM
ENERGY

MEMBER OF
ELEVION GROUP



Wybór zbiornika buforowego

Kluczowym elementem jest spełnianie wymagań obowiązujących w Polsce przepisów, co wcale nie jest oczywiste,

w szczególności w przypadku zbiorników spoza strefy EU. Przykładami tego mogą być zbiorniki bez określonej klasy energetycznej, bez instrukcji obsługi czy karty

gwarancyjnej. Równie ważna jest także odpowiedzialność za produkt, jego gwarancja oraz serwis. Niestety często w parze z niższą ceną idzie niska jakość produktu,

co znajduje odzwierciedlenie w ilości reklamacji.

Żeby ułatwić wybór podpowiadamy jakie pytania należy sobie zadać przy wyborze marki zbiornika:

– czy producent/dystrybutor posiada odpowiednie najlepiej kilkuletnie doświadczenie?

– czy gwarancja jest udzielana przez importera, producenta czy wytwórcę spoza UE?

– czy gwarancja nie zawiera niemożliwych lub finansowo kosztownych warunków do spełnienia – jak np. twardość wody?

– czy serwis jest dostępny na miejscu czy może wymagany jest samodzielny demontaż produktu i odesłanie do serwisu?

– czy produkt ma odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia (deklaracja zgodności, wpis do Eprel, etykieta energetyczna, atest PZH)?

– czy cena nie pociąga za sobą spadku jakości produktu?

– *Cena jest ważnym elementem decyzyjnym, niemniej jednak bardzo często okazuje się, że radość z niskiej ceny szybko zamienia się w rozczarowanie, ponieważ np. kupiliśmy zbiornik w firmie, która przestała istnieć wraz ze spadkiem koniunktury, lub też gwarancja udzielana była przez producenta w Chinach, który każe odesłać sobie reklamowany produkt do sprawdzenia, a my ponosimy dodatkowe koszty demontażu starego i montażu nowego zbiornika* – mówi Jarosław Pleśniak z OEM Energy, która posiada w ofercie zbiorniki OEM CERAMIC / BLACK / HYGIENIC (marki

własne). – *Warto wybierać sprawdzone marki, które są obecne na rynku od kilku lat i przy których mamy pewność, że nie zostaniemy sami z ewentualnym problemem. W OEM ENERGY mamy ponad 10-letnie doświadczenie w zbiornikach, a produkty które oferujemy są produkowane na terenie Europy. Dodatkowo oczywiście oferujemy gwarancję i opiekę serwisową – dodaje.*

Zbiornik a pompa ciepła

Prawidłowy układ powietrznej pompy ciepła wyposażony jest w m.in. zbiornik buforowy, **który pełni rolę magazynu energii cieplnej** niezbędnej do rozmrażania pompy, a także niweluje efekt „taktowania pompy ciepła”.

– *Z uwagi na komfort użytkowania, trwałość instalacji oraz niski koszt bufora, nie zalecamy stosowania układów pomp ciepła bez buforów. Instalacja bez bufora powoduje pobieranie ciepła do rozmrażania pompy z instalacji centralnego ogrzewania, co pociąga za sobą dyskomfort użytkownika (np. zimna podłoga). Również podczas pracy pompy ciepła na potrzeby c.w.u. automatyka nie ogrzewa układu c.o. - w tym stanie pracy instalacja grzewcza jest zasilana z bufora ciepła. Ponadto trwałość układu pompy ciepła bez bufora z uwagi na taktowanie pompy ciepła jest znacznie niższa* – mówi Jacek Kociński, kierownik działu odpowiedzialny w OEM Energy za pompy ciepła.

Ważnym czynnikiem przy doborze zbiornika jest jego **pojemność**, która powinna być odpowiednio dostosowana do potrzeb całego systemu. Zbyt mały zbiornik nie

zniweluje efektu taktowania pompy, co będzie skutkowało większym zużyciem energii oraz szybszym zużyciem samej pompy ciepła. Z kolei zbyt duży zbiornik będzie zwiększał koszty instalacji oraz zajmował więcej miejsca.

Innym ważnym parametrem jest **izolacja termiczna zbiornika** określana w formie klasy energetycznej. Im lepsza izolacja, tym mniej ciepła zostanie utracone podczas magazynowania energii, co przekłada się na mniejsze zużycie energii przez system. W przypadku układów, w których pompy ciepła są wykorzystywane do ogrzewania wody użytkowej (c.w.u.) stosuje się dedykowane zbiorniki c.w.u. z odpowiednio dużymi wężownicami do pomp ciepła.

Niezbędnymi danymi do określenia prawidłowego doboru zbiornika c.w.u. są:

– określenie czy zbiornik będzie pracował tylko z pompą ciepła czy również z dodatkowym źródłem ciepła takim jak kolektory słoneczne czy kocioł.

– wielkość powierzchni wężownicy do pompy ciepła – aby zapewnić optymalną pracę pompy ciepła należy przyjąć 0,25–0,3 m² powierzchni wężownicy na każdy 1 kW maksymalnej mocy pompy ciepła, – zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową: 40–50 l na osobę w przypadku korzystania z prysznica lub 90–130 l na osobę w przypadku korzystania z wanny.

Podsumowując, dobór odpowiedniej pojemności zbiornika bufora ciepła i odpowiedniego typu podgrzewacza c.w.u. jest kluczowy dla zapewnienia efektywności, wydajności i poprawności działania całego systemu pomp ciepła.

– *Zapraszamy do kontaktu jak i współpracy – wierzymy, że nasza wiedza i portfolio produktowe pozwoli na dobranie odpowiedniego produktu do zaspokajania Państwa potrzeb – kontakt do OEM Energy znajdziecie Państwo na www.oemenergy.com/kontakt – kończy rozmowę z nami Jarosław Pleśniak.*



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



do każdego domu i źródła ciepła

Pod hasłem grzejniki kryje się wiele rozwiązań. Nie chodzi tylko o różnice w ich wyglądzie, chociaż te również są ogromne. Grzejniki to tak naprawdę wręcz skrajnie różne konstrukcje. Jedne są ciężkie, tak jak tradycyjne kaloryfery żeliwne, inne zaś kilka razy lżejsze, przy zachowaniu podobnej mocy grzewczej. Mogą przekazywać ciepło głównie przez promieniowanie, albo przez konwekcję, czyli ruch ogrzanego powietrza. Wreszcie tylko nieliczne ich rodzaje dobrze sprawdzają się w połączeniu z niskotemperaturowym źródłem ciepła, czyli przede wszystkim pompą ciepła.

Grzejniki powinny znajdować się pod oknami, bo to właśnie tam są największe straty ciepła. W przypadku tradycyjnych kaloryferów mocowanych na ścianach takie rozwiązanie nie zawsze jest możliwe, bo w nowoczesnych budynkach często występują duże sięgające do podłogi przeszklenia. W takiej sytuacji można zdecydować się na grzejniki kanałowe,

które wprowadzicie się rozwiązaniem droższym, ale wygodniejszym, bo nie ograniczają powierzchni pomieszczenia. Grzejników nie należy zasłaniać ani obudowywać, bo to ograniczy ich sprawność. Powinny pasować do wystroju wnętrza. Warto zadbać o to zwłaszcza w strefie dziennej, a więc przede wszystkim w salonie, ale też w łazienkach. W sypialniach

można zdecydować się na proste kaloryfery, które będą pasowały tak naprawdę do wszystkiego.

CIEPŁO W ŁADNEJ OBUDOWIE

Wybierając do domu grzejniki, większość inwestorów sugeruje się głównie ich wyglądem. Tymczasem niezwykle istotnym parametrem, którego nie należy lekce-



▲ Moc grzejników zależy nie tylko od ich budowy i wielkości, ale przede wszystkim od temperatury wody krążącej w instalacji centralnego ogrzewania. Nie jest więc stała. PURMO

Wybierając konkretne modele grzejników warto sugerować się nie tylko ich wyglądem, ale też parametrami technicznymi.

ważyc, jest moc grzewcza. Parametr ten powinien wyliczyć nam na podstawie projektu technicznego domu sprzedawca w markecie budowlanym czy handlowiec z firmy sprzedającej kaloryfery. Jeśli chcemy mieć pewność, że podane wartości są precyzyjne, można zamówić szczegółowy projekt instalacyjny. Pozwoli to optymalnie dobrać moc grzejników do parametrów budynku. Niewłaściwy dobór grzejników, czyli ich przewymiarowanie sprawi, że nie tylko będą droższe, ale i większe niż powinny. To z kolei wiąże się z tym, że zajmą więcej miejsca na ścianie.

MOC MA ZNACZENIE

Idealna sytuacja jest wtedy, gdy dom został wybudowany zgodnie z najnowszymi wytycznymi dotyczącymi energooszczędności i jest właściwie ocieplony. W takich przypadkach moc grzejników

może być nawet nieco niższa od zalecanej. Ogólnie przyjmuje się, że na każdy 1 m² powierzchni powinno przypaść od 60 W (w nowym budownictwie) do nawet 200 W w domach starych, w których straty ciepła są bez porównania większe. Moc cieplna grzejnika zależy od jego wielkości, materiału z jakiego został wykonany i temperatury czynnika grzewczego. Najczęściej czynnikiem tym jest woda – im jest ona cieplejsza, tym wydajność grzejnika wzrasta. W przypadku pomp ciepła trzeba liczyć się z tym, że woda znajdująca się w obiegu może być nieco chłodniejsza. Jeśli będziemy chcieli podgrzać ją do wyższej temperatury, koszty eksploatacji pompy gwałtownie wzrosną. Inna sprawa, że większość pomp nie jest w stanie podgrzać wody do temperatury wyższej niż 55°C. Inaczej jest w kotłach na paliwa stałe. Tutaj temperatura

wody jest z reguły wyższa, a jej obniżenie nie przynosi korzyści ekonomicznych, ale wręcz szkodzi urządzeniu. Wniosek z tego taki, że wybierając grzejniki powinniśmy wiedzieć, jakie będzie w naszym domu źródło ogrzewania. Jeśli będziemy dostarczać do grzejników chłodniejszą wodę, ich powierzchnia powinna być większa. Warto mieć to na uwadze wybierając zarówno sposób ogrzewania domu, jak i potem konkretne modele kaloryferów. W opisach katalogowych moc cieplna grzejnika podawana jest w odniesieniu do parametrów wody. Zapis typu 75/65/20 oznacza, że 75 to temperatura wody, która trafia do grzejnika (zasilanie), a 65 to temperatura 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 została zaprojekt-



▲ Grzejnik jest także elementem wystroju wnętrza. Dlatego producenci oferują je nie tylko w wielu wzorach różniących się wielkością i kształtem, ale także w rozmaitych kolorach. Nie jesteśmy już skazani na klasyczną biel. PURMO

Regulacja ważna rzecz

Grzejnik jest tak skonstruowany, aby nawet w najzimniejsze dni, gdy temperatura na dworze spada grubo poniżej zera, dostarczał do pomieszczenia odpowiednią ilość ciepła. Bardzo zimne dni zdarzają się dziś jednak rzadko, dlatego na co dzień, podczas sezonu jesienno-wiosennego, grzejnik nie pracuje zwykle 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 też np. włączony piekarnik czy kominek. Głowice termostatyczne samoczynnie zmniejszają lub zwiększają stopień otwarcia zaworu tak, by do grzejnika dopływała gorąca woda w ilości pozwalającej utrzymać w pomieszczeniach właściwą, odpowiadającą nam temperaturę. Pozwala to zoptymalizować zużycie energii.

Grzejniki inne niż wszystkie

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 zmienia się w ciepło dopiero padając na jakieś ciało. Prawie nie ogrzewa więc powietrza, tylko osoby i przedmioty (meble, ściany, podłogę), które znajdują się na jego drodze. Ponadto w pomieszczeniach ogrzewanych w ten sposób mniejsze są straty ciepła spowodowane działaniem wentylacji, gdyż usuwane na zewnątrz budynku powietrze jest nieco chłodniejsze. Oszczędzaniu energii sprzyja jeszcze inny rozkład temperatury. Nigdy nie dochodzi bowiem do typowego dla klasycznych grzejników rozmieszczenia mas powietrza, gdzie chłodniejsze jest przy podłodze, a cieplejsze bliżej sufitu. Nawet panel umieszczony na suficie będzie ogrzewał głównie podłogę, gdyż to na nią będzie padać promieniowanie. Najważniejsze, aby grzejniki promiennikowe nie były niczym przesłonięte, bo wówczas zmniejszy się ich efektywność.

towana z uwzględnieniem innych parametrów wody zasilającej (np. 50°), wtedy moc grzejnika oblicza się korzystając ze współczynników korygujących. W projekcie powinny zostać zaznaczone miejsca montażu grzejników, wraz z ich parametrami. Powinniśmy porównać to z naszą wizją późniejszego urządzenia pomieszczeń, zwłaszcza ustawienia mebli. Może się bowiem okazać, że w niektórych miejscach grzejniki trzeba będzie nieco przesunąć.

JAKIE GRZEJNIKI WYBRAĆ?

Najpopularniejsze są w tej chwili grzejniki **stalowe płytowe** zbudowane z jednej, dwóch albo trzech płyt. Chętniej wybierane są płyty gładkie – są nieco droższe i mają mniejszą moc niż płyty ze żłobieniami, ale zbiera się na nich mniej kurzu i wyglądają bardziej nowocześnie.

Między płytami może być umieszczone ożebrowanie, które zwiększa moc grzewczą. Modele płytowe od góry przykrywa kratka. Zwykle występują w kolo-

rze białym, ale tak naprawdę mogą zostać pomalowane proszkowo na dowolny kolor. Nagrzewają pomieszczenie zarówno na zasadzie konwekcji (ciepłe powietrze unosi się do góry i miesza z zimnym), jak i przez promieniowanie – płyta przednia nagrzewa się i oddaje ciepło do otoczenia. To, co powinno zwrócić naszą uwagę w czasie zakupu grzejników płytowych, to dwucyfrowe oznaczenie, stosowane przez wszystkich producentów. Na przykład „10” to grzejnik jednopłytowy



▲ Grzejniki umieszcza się przeważnie przy ścianie zewnętrznej, poniżej okna, bo tam straty ciepła są największe i trzeba je zrównoważyć. PURMO

Najpopularniejsze są w tej chwili grzejniki stalowe płytowe zbudowane z jednej, dwóch albo trzech płyt. Chętniej wybierane są płyty gładkie – są nieco droższe i mają mniejszą moc niż płyty ze żłobieniami, ale zbiera się na nich mniej kurzu i wyglądają bardziej nowocześnie.



▲ Takie wąskie i bardzo wysokie grzejniki (nawet do 2 m) określa się mianem dekoracyjnych. Niewątpliwie rzucają się w oczy, a z racji tego, że oddają ciepło głównie przez promieniowanie, nie powinno się ich zasłaniać. Poza walorami dekoracyjnymi bardzo dobrze sprawdzają się tam, gdzie na szerszy model brak miejsca. DIAMOND

Głowice termostaticzne samoczynnie zmniejszają lub zwiększają stopień otwarcia zaworu tak, by do grzejnika dopływała gorąca woda w ilości pozwalającej utrzymać w pomieszczeniach właściwą, odpowiadającą nam temperaturę. Pozwala to zoptymalizować zużycie energii.



▲ Grzejniki członowe z aluminium to modele uniwersalne. Mogą pracować zarówno w nowych instalacjach, jak i tych starszych, gdzie zastępują modele żeliwne. KFA ARMATURA

bez ożebrowania, „22” – dwupłyty, każda płyta z ożebrowaniem, „30” – trójpłyty 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. Może to być 0, 1, 2 albo 3.

Najpowszechniejsze typy grzejników to 11, 22 i 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. Modele typu „11” większość ciepła oddają przez promieniowanie, a dwu- lub trzypłyty – przez konwekcję. Poza tym „jedenastki” są cieńsze, więc siłą rzeczy lepiej wyglądają. Grzejniki z dwiema albo trzema płytami są za to mniejsze przy takiej samej mocy. Sprzedawcy opisują kaloryfery także symbolami wskazującymi sposób usytuowania króćców przyłączeniowych. Tu wariantów jest bardzo wiele, a użyte oznaczenia kodowe bywają rozmaite. Najpowszechniejsze to C – przyłącza boczne, oraz CV – przyłącza dolne.

Mniej popularne są grzejniki **członowe** – gdy staniemy naprzeciwko nich, zamiast gładkiej lub pofalowanej płyty wi-

dzimy powtarzające się płaskie elementy, przeważnie wykonane z aluminium lub żeliwa. W odróżnieniu od modeli płytowych są one 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 popularne, dziś często są wymieniane na in-

ne typy kaloryferów. Głównie dlatego, że ich kształt jest już niemodny i kojarzą się ze starym budownictwem. Jednak grzejniki takie dostępne są też w nowej odsłonie. Pasują one do wnętrz o rustykalnym charakterze.

GRZEJNIKI DEKORACYJNE

Dla wielu osób kupujących grzejniki na pierwszym miejscu jest przede wszystkim ich wzornictwo. Tu producenci stanęli na wysokości zadania bo oferują modele wpisujące się w różne gusty i wykonane z różnych materiałów. Są grzejniki do złudzenia przypominające lustra, wykonane z kamienia lub jego imitacji czy zawierające wstawki ze szlachetnych gatunków drewna. Mogą one przypominać ścianki działowe, dzieląc przestrzeń na strefy, zostać w dowolny sposób zadrukowane, pełnić funkcję wieszaka na ręczniki i występować w różnych kolorach. Obecnie modne są nietypowe kształty – w ofercie producentów są grzejniki gięte, zakończone skosami, często o wymyślnej fakturze. Ciekawą opcją są modele hybrydowe. Są one wprawdzie podłączane do instalacji centralnego ogrzewania, ale dodatkowo mają elektryczną grzałkę. Dzięki temu można z nich korzystać np. latem, gdy system c.o. jest wyłączony. Aby optymalnie dopasować rodzaj grzejnika pod kątem wizualnym do pomieszczenia, warto poprosić o pomoc architekta wnętrz.



▲ Modele płytowe wykonane są ze stali. Dlatego ze względu na zagrożenie korozją nie powinno się ich zakładać w instalacjach z otwartym naczyniem wzbiorczym. DIAMOND

Jak zmniejszyć koszty ogrzewania w modernizowanym domu?

Ceny ogrzewania idą w górę, więc właściciele domów muszą szukać oszczędności. Coraz więcej osób decyduje się na modernizację starych systemów grzewczych. W ciągu ostatnich dwóch lat ponad 200 tysięcy Polaków zainstalowało pompy ciepła w swoich domach. Te energooszczędne urządzenia mogą znacznie obniżyć rachunki za ogrzewanie, ale... nie zawsze. Dlaczego? Ponieważ sama pompa ciepła nie załatwi sprawy, jeśli nie spojrzymy na cały system grzewczy. Zapytaliśmy ekspertów z firmy Purmo, kiedy pompa ciepła sprawdzi się w modernizowanych domach, co trzeba zrobić i jak się przygotować, aby modernizacja nie oznaczała kosztownego remontu.



– W sytuacji kiedy decydujemy się na wymianę źródła ciepła w istniejącym domu podstawą jest analiza obecnego stanu – i to nie tylko pod kątem jak najbardziej energooszczędnego rozwiązania. Na rynku obserwujemy coraz więcej sytuacji kiedy właściciele domów zdecydowali się na pompę ciepła, a rachunki pozostają nadal wysokie. I powstaje pytanie, dlaczego tak się dzieje? Ponieważ pompa ciepła jest jak silnik, wymiana na nowy model nie zawsze sprawi, że samochód pojedzie szybciej... – mówi Piotr Krzemiński, mene-

dżer technicznego wsparcia sprzedaży w firmie Purmo. Jak w takim razie podejść do modernizacji, aby przyniosła oczekiwane rezultaty, czyli niższe rachunki za ogrzewanie i komfort cieplny domowników? Zakładając, że mamy sytuację wyjściową, w której pompa ciepła jest odpowiednio dopasowana do budynku (czyli nie za duża i nie za mała), dom ma odpowiednią izolację, a ciepło nie ucieka przez ściany, dach czy nieszczelne okna i odpowiednio ustawione przepływy, należy skupić się na modernizacji istniejącej instalacji. Obecne

na rynku rozwiązania pozwalają na szybką i ekonomiczną modernizację, bez konieczności przeprowadzenia generalnego remontu domu. Jakież?

Nowa pompa i stara instalacja – od czego zacząć?

Zdaniem ekspertów Purmo na rynku utarło się przekonanie, że pompa ciepła najbardziej efektywnie współpracuje z niskotemperaturowymi emiterami ciepła takimi jak popularne w naszym kraju ogrzewanie podłogowe. Ale w przypadku moderniza-



cji, czyli kiedy instalujemy pompę ciepła w istniejącym domu z wykonaną przed laty instalacją grzewczą, nie zawsze jest to najlepsze rozwiązanie.

– *Przede wszystkim bardzo rzadko zdarza się, że wcześniej w całym domu zamontowane zostało ogrzewanie podłogowe, spełniające wymagania nowoczesnej pompy ciepła. Jeśli tak było, to mamy sytuację idealną – wystarczy odpowiednio wyregulować system i zrobić odpowiednie nastawy. Jeśli nie, a chcielibyśmy zainstalować „podłogówkę” w całym domu, czekają nas bardzo wysokie koszty związane z remontem – zerwanie starych posadzek, montaż ogrzewania i nowych podłóg oraz czasem jego wykonania, w którym nie można eksploatować pomieszczeń. Dlatego bardzo mało osób decyduje się na takie rozwiązanie, jeśli w grę nie wchodzi remont generalny* – mówi Piotr Krzemiński.

Jest kilka efektywnych rozwiązań i możliwości, ale wszystko zależy od „stanu wyjściowego”. **Najtańszym i najprostszym rozwiązaniem (!)** będzie wykorzystanie istniejących grzejników (o ile są one dobrej jakości i klasy), przesunięcie ich do innych pomieszczeń oraz zakup nowych. Ale w tym przypadku należy zacząć jednak od analizy stanu wyjściowego. Jeżeli mamy istniejącą instalację ciepłą gdzie na zasilaniu mamy obecnie 75°C, a chcemy doprowadzić do 55°C, to oznacza, że musimy zastosować ok. dwukrotnie większe grzejniki. W tej sytuacji trzeba zacząć od inwentaryzacji tego, co mamy w domu i analizy gdzie można przesunąć istniejące grzejniki, a jakie trzeba zakupić i zainstalować. Jest to ważne, bo często zdarza się, że w starszych domach grzejniki dobierane były z „zapasem” lub dom został w ostatnich latach docieplony. W takim przypadku bardzo pomocna dla właścicieli będzie specjalna aplikacja opracowana przez ekspertów – Purmo

Calculator (dostępna w aplikacji mobilnej w wersji na Android i iOS), która pomoże obliczyć nam jakie grzejniki dla danej mocy potrzebujemy w danym pomieszczeniu. Pamiętajmy, że nowe modele grzejników nie tylko bardzo poprawią nam efektywność cieplną budynku, ale także ze względu na nowoczesny i atrakcyjny design doskonale podkreślą charakter wnętrza (np. grzejniki Delta czy Tinos V z kolekcji Purmo doskonale sprawdzą się w nowoczesnych i industrialnych wnętrzach i nadadzą im unikalny charakter).

Dużo możemy także osiągnąć poprzez pracę w obrębie samej instalacji, np. zwiększając dwukrotnie przepływ przez grzejnik przy tej samej temperaturze zasilania, możemy uzyskać aż o 11% wyższą wydajność instalacji. W połączeniu z odpowiednim doborem grzejników, przesunięciem istniejących do innych pomieszczeń oraz montażem nowych, może dać nam to oczekiwany efekt. Warunkiem koniecznym w tej sytuacji są odpowiednie średnice w istniejącej instalacji, pozwalające na taki przepływ.

Rozwiązania do zadań specjalnych

W sytuacji kiedy potrzebujemy „mocniejszych” rozwiązań, warto zastanowić się nad zastosowaniem grzejników ze specjalną konstrukcją z dodatkowym wymuszeniem konwekcji przepływu wewnątrz grzejnika. Takie innowacyjne i dedykowane pojawiło się w ofercie lidera rynkowego – firmy Purmo.

– *Nie mówimy tutaj o dostępnych na rynku osobnych, modułowych „wiatraczkach” montowanych nad lub pod grzejnikami, które z różnych względów są rozwiązaniem doraźnym i niezbyt ergonomicznym. W porównaniu do dedykowanego, specjalnie w tym celu zaprojektowanego urządzenia podnoszą one jedynie minimalnie wydajność grzejnika, bardzo nieznacznie podwyższając tem-*

peraturę w pomieszczeniach – mówi Piotr Krzemiński.

Nowy produkt do zadań specjalnych to grzejnik **Ulow-E** marki Purmo, dedykowany do pomp ciepła, który dzięki wbudowanym wentylatorom osiąga moc grzewczą aż do 60% w porównaniu z grzejnikiem o takim samym rozmiarze.

A co w sytuacji kiedy potrzebujemy zwiększyć moc grzewczą dwu- czy trzykrotnie i nie mamy miejsca w domu na tak duże grzejniki? Albo gdy chcemy, aby ogrzewanie podłogowe i „grzejnikowe” pracowało z tą samą niską temperaturą wody w instalacji? W takim przypadku jedynym możliwym rozwiązaniem będą **klimakonwektory** (np. **Vido S2** marki Purmo), które nie tylko efektywnie ogrzeją pomieszczenie, ale mogą zapewnić także jego schłodzenie w upalne dni. Rozwiązania są więc różne, niekonięcznie wymiana źródła ciepła na pompę musi wiązać się ze zrywaniem podłóg i montażem ogrzewania podłogowego w całym domu. W ofercie renomowanych producentów znajdziemy różne możliwości, które doskonale sprawdzą się także w przypadku modernizacji istniejącego budynku.

Więcej porad i artykułów na temat energooszczędnych rozwiązań marki Purmo dostępnych jest na stronie internetowej w zakładce „Wnętrza”: <https://www.purmo.com/pl-pl/wnetrza>.




Purmo Group Poland Sp. z o.o.
ul. Przemysłowa 11
44-203 Rybnik
www.purmo.pl
purmow@purmo.pl

Energooszczędne elektryczne grzejniki na podczerwień – opłacalne i łatwe w instalacji

Podwyżki cen prądu i gazu, które mają wejść w życie w lipcu 2024 roku, skłaniają coraz więcej osób do poszukiwania efektywniejszych i bardziej ekonomicznych rozwiązań grzewczych dla swoich domów. Stosunkowo tanim w instalacji i mało ingerującym sposobem ogrzewania elektrycznego są nowoczesne 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 m².

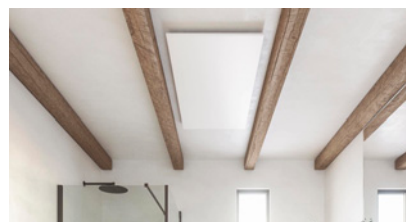
Zazwyczaj, ogrzewanie konwekcyjne potrzebuje około 40 W/m², żeby zapewnić

odpowiednią temperaturę. Ze względu na to, że panele na podczerwień nie podgrzewają powietrza, mogą potrzebować tylko 25 W/m² 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.

Panele na Podczerwień Grosmann – sprawdzona technologia

Godną zaufania 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.

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, szczelnie 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, 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



ogrzewanie ukryte w podłodze

Podłogówka to nie jedyny wariant ogrzewania, w którym na ścianach nie ma grzejników. Mogą one zostać ukryte w specjalnych kanałach wykonanych w podłodze. Takie grzejniki mają szczególną budowę, sposób działania i możliwości.

Grzejniki kanałowe są zdecydowanie mniej popularne od innych typów grzejników. Często można spotkać je w hotelach czy biurach. Jednak dobrze sprawdzają się również w domach jednorodzinnych, zwłaszcza nowoczesnych, parterowych, z dużą liczbą sięgających do podłogi przeszkleń. Oczywiście, jak każde rozwiązanie, mają one swoje wady i zalety. Ważne, aby pamiętać, że grzejniki kanałowe nie powinny znajdować się pod samym oknem. Warto zachować co najmniej kilkanaście centymetrów dystansu. Dobrze też, gdy szerokość grzejnika jest

mniejsza niż szerokość okna, bo wówczas lepiej będzie on wyglądał. Szerszy grzejnik zdominuje przeszklecie.

BUDOWA GRZEJNIKA KANAŁOWEGO

Nazwa urządzenia wzięła się od tego, że elementy grzewcze znajdują się w specjalnym, umieszczonym pod powierzchnią podłogi **kanale**, często określanym też **wanną** lub **obudową**. Zwykle kanał wykonany jest ze stalowej, ocynkowanej blachy, pomalowanej na czarno lub grafitowo. Głębokość wanny może wy-

nosić od 6 cm, do nawet 80 cm i więcej (tzw. grzejniki głębokie), ale standardowo jest to około 20 cm. Grzejniki kanałowe na ogół montowane są na parterze. W stropie wiele modeli by się nie zmieściło, a pod te płytsze też warto wcześniej zostawić miejsce. Kolejną zależność jest taka, że grzejniki głębsze mają większą moc. U góry kanału znajduje się zdejmowana **kratka**, przez którą płynie do góry ciepłe powietrze. Inaczej można nazwać ją **podestem** lub **rusztem**. Kratki mogą mieć różny wygląd i być zrobione z odmiennych materiałów. Ich kolor może

Dobranie odpowiedniej mocy grzejnika nie jest sprawą prostą i dlatego zadanie to najlepiej zlecić fachowcom z firmy sprzedającej kompletne systemy. Pod uwagę bierze się straty ciepła powstałe na skutek nie tylko zastosowanych materiałów izolacyjnych, grubości ścian, liczby i parametrów okien, ale także strefy klimatycznej i przede wszystkim kubatury domu.



▲ Grzejniki kanałowe najczęściej umieszcza się w pobliżu dużych przeszkleń, takich jak drzwi tarasowe. Tam na zwykły grzejnik po prostu nie ma miejsca. VERANO

komponować się z kolorem podłogi (jeśli są z drewna, możemy pomalować je tym samym lakierem czy bejcą co deski) lub z nią kontrastować. Kupując kratkę warto zwrócić uwagę na to, czy łatwo da się ją zwinąć (można tak zrobić z wersją, w której lamele ustawione są prostopadle do dłuższego boku), czy też stanowi sztywny podnoszony ruszt. Te zwijane są praktyczniejsze, bo prościej się je demontuje, dzięki czemu możemy łatwiej wyczyścić wnętrze grzejnika. Są też dłuższe, mogą mieć nawet 7 m. Kratki mogą być zrobione z drewna (wykończonego lub nie), stali nierdzewnej lub aluminium. Dobrze, jeśli są solidne, bo często będziemy na nich stawać, choćby myjąc okno. Kiedy grzejnik pracuje, tego elementu nie można niczym zasłaniać. W przeciwnym razie kaloryfer będzie miał mniejszą moc grzewczą, a ciepło nie będzie się swobodnie rozchodziło po pomieszczeniu.

Sercem każdego grzejnika kanałowego jest **element grzewczy**, czyli miedziane rurki i aluminium lub miedziany radiator. Na rurkach mocuje się aluminiowe lame-

le, zwykle pofalowane, bo wtedy mają większą powierzchnię grzewczą i – co za tym idzie – lepszą wydajność. Powinny zostać fabrycznie zabezpieczone odpowiednim lakierem, aby brud nie przyklejał się do nich zbyt łatwo, i pomalowane na

taki sam kolor jak wanna. Grzejniki kanałowe kupuje się jako kompletne, gotowe do zamontowania systemy grzewcze ze wszystkimi niezbędnymi akcesoriami.

ZLICOWANY Z PODŁOGĄ

Standardowy grzejnik kanałowy można zamontować w prawie każdej podłodze. Najlepiej na etapie budowy domu przygotować otwór montażowy, który powinien być odpowiednio ocieplony. Do otworu takiego wkłada się wannę, z której należy wcześniej wyjąć zestaw grzewczy. Co ważne, kanał nie może stykać się bezpośrednio z podłożem, a brzegi grzejnika nie powinny wystawać ponad poziom podłogi. Montaż jest właściwie wykonany wówczas, 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 jeszcze grubość kleju. Jeżeli na grzejniki kanałowe zdecydujemy się na etapie wykańczania domu lub postanowimy zainstalować je przy okazji dużego remontu, najlepiej wybrać model o niewielkiej głębokości wanny (6–7 cm). Wtedy nie trzeba będzie kuć stropu, bo grzejnik zmieści się w warstwie jastrychu i ocieplenia.



▲ Grzejnik tworzy przed oknami swego rodzaju kurtynę powietrzną, czyli warstwę ogrzanego powietrza. REGULUS-SYSTEM

Wcześniej, gdy w ofercie producentów były tylko grzejniki o wysokości ponad 20 cm, należało już na etapie budowy zaplanować pod nie miejsce. W trakcie modernizacji takiego kaloryfera nie dało się praktycznie zamontować. Dziś jest to o wiele prostsze. Oprócz miejsca na grzejnik trzeba zaplanować zapas wolnej przestrzeni – po 3–4 cm z każdej strony oraz dołożyć 2–3 cm do głębokości rynny. Luki wokół wypełnia się niskoprężną pianką montażową albo zalewa płynnym betonem. Nie należy używać pianki wysokoprężnej, bo stwarza ryzyko wygięcia dłuższego boku grzejnika. To natomiast skutkuje trudnościami z założeniem kratki maskującej. Kiedy już umieścimy grzejnik w podłodze, trzeba podłączyć go do instalacji. W krótszych bokach wanny znajdują się specjalne otwory przyłączeniowe, więc jest to w miarę proste.

DOBÓR ODPOWIEDNIEGO GRZEJNIKA

Dobranie odpowiedniej mocy grzejnika nie jest sprawą prostą i dlatego zadanie to najlepiej zlecić fachowcom z firmy sprzedającej kompletne systemy. Pod uwagę bierze się straty ciepła powstałe na skutek nie tylko zastosowanych ma-



▲ Ruchu powietrza w pobliżu grzejnika nie mogą hamować ciężkie zasłony. To właśnie powietrze jest tu nośnikiem ciepła, jego wymiana przez promieniowanie nie ma praktycznie znaczenia. RECULUS-SYSTEM

Czy warto dopłacić za wentylator?

Wentylator nie stanowi standardowego wyposażenia wszystkich modeli grzejników kanałowych. Pytanie, czy warto się na niego zdecydować. Jest on o tyle ważny, że zapewnia wyższą moc grzewczą, gdyż odbierające ciepło powietrze przepływa o wiele bardziej intensywnie przez grzejnik. Bywa to nazywane konwekcją wymuszoną.

Jeżeli zdecydujemy się na grzejnik bez wentylatora, konwekcja też zachodzi, ale w sposób naturalny i znacznie wolniej. Wentylator sprawi, że grzejnik będzie bardziej wydajny, będzie miał większą moc i nawet trzykrotnie mniejsze gabaryty w porównaniu z wersją o tej samej mocy bez wentylatora. Dzięki wentylatorom szybciej nagrzejemy dom, a jeżeli grzejniki zasilają pompa ciepła to użycie modeli z wentylatorem może być jedynym rozsądnym sposobem uzyskania satysfakcjonującej mocy grzewczej. Wszystko dlatego, że pompy ciepła są urządzeniami zdecydowanie niskotemperaturowymi (najlepiej do 40°C na zasilaniu), a więc moc grzejnika w wersji bez wentylatora jest bardzo niska.

Wentylatory mają jednak i pewne wady. Przede wszystkim ciche i wydajne modele są drogie. Natomiast te gorszej jakości mogą być źródłem irytującego szumu – szczególnie, gdy pracują na wyższych biegach, a więc z dużą wydajnością.

teriałów izolacyjnych, grubości ścian, liczby i parametrów okien, ale także strefy klimatycznej i przede wszystkim kubatury domu. To, ile ciepła potrzebujemy do ogrzania domu, powinno zostać zapisane w projekcie. Ważne są też parametry wody, która będzie dopływała do grzejnika. Jeśli będzie ona ogrzewana przez pompę ciepła, jej temperatura nie będzie wyższa niż 55°C. Jeśli będzie podgrzewana przez kocioł na gaz czy paliwa stałe, temperatura wody będzie wyższa co przełoży się też na wyższą moc grzejnika. Przy niższej temperaturze wody grzejnik podłogowy będzie musiał być odpowiednio większy, przy wyższej może być nieco mniejszy.

RODZAJE I CENY GRZEJNIKÓW

Na polskim rynku jest kilku liczących się producentów grzejników kanałowych. Dlatego ich ceny są zbliżone. „Standardowych” wymiarów jest sporo, w związku z czym dopasowanie odpowiedniej długości, szerokości i wysokości grzejników nie jest problematyczne. Oprócz tradycyjnych prostokątnych modeli można znaleźć wersje w kształcie łuków czy zakrzywień. Część producentów wykonuje grzejniki na zamówienie – oczywiście, takie modele są odpowiednio droższe. Ceny podstawowych wersji kanałowych zaczynają się od około 1500 zł i mogą sięgać kilku, a nawet kilkunastu tysięcy zł w przypadku produktów wykonywanych na zamówienie.

Droższe będą zawsze modele wyposażone w wentylator. Kratki maskujące zwykle sprzedawane są osobno, aby klient miał możliwość dostosowania ich do własnych preferencji i zasobności portfela. Do grzejnika możemy dokupić czujnik temperatury oraz pilot zdalnego sterowania. Grzejniki kanałowe są bez wątpienia droższe od standardowych kaloryferów ściennych. Dlatego, aby nieco zejść z kosztów, można zdecydować się na system mieszany montując grzejniki kanałowe tylko w salonie.

ZABIEGI PIELĘGNACYJNE

Aby grzejniki kanałowe sprawnie działały trzeba je regularnie czyścić. W kanałach zbiera się kurz. Gromadzą się w nich też drobne zanieczyszczenia, np. resztki jedzenia, włosy, paprochy itp. Aby to wszystko usunąć trzeba zdemontować kratkę. Rynnę można oczyścić za pomocą odkurzacza i wilgotnej szmatki. Najlepiej zabieg taki powtarzać przynajmniej dwa razy do roku. Warto też oczyścić kratkę i lamele. Od czasu do czasu, najlepiej przed każdym sezonem grzewczym, warto skontrolować też stan wentylatora, jeśli grzejnik jest w niego wyposażony. Na grzejnik znajdujący się w pobliżu wyjścia na taras warto założyć latem tzw. maskujący podest. Dzięki temu do kanału nie będą dostawały się przynoszone na butach zabrudzenia – piasek, liście czy trawa.

Gorący temat: chłodzenie grzejnikami ściennymi lub grzejnikami podłogowymi kanałowymi

Zimowy sezon grzewczy to myślenie o tym, żeby było odpowiednio ciepło, natomiast sezon letni to myślenie o tym, żeby nie było za ciepło. Pojawiają się szybkie zmiany pomiędzy zdarzeniami ekstremalnymi, deszcze nawalne z groźnymi burzami i silnym wiatrem, a po nich susze, długotrwałe upały, a po nich znaczne spadki temperatury. Domy i miejsca pracy należy dostosowywać do znacznych wahań temperatur, z jakimi mamy obecnie do czynienia.

Moda na podłogówkę minie. Ogrzewanie niskotemperaturowe podłogowe dobre zimą w okresach przejściowych (jesień-wiosna) ujawnia swoje wady: słaba, by nie rzec iluzoryczna sterowalność, generująca straty ciepła, permanentna emisja ciepła. W okresach przejściowych łatwo o niekomfortowe niedogrzenie lub przegrzanie pomieszczeń. Wraz z okresami upałów pojawia się problem chłodzenia domu, głównie stref relaksu czyli sypialni i salonu. Do tego celu podłogówka się nie nadaje.

Jest takie powiedzenie: najtańsza energia to ta, której nie musi się zużywać, dlatego trzeba postawić przede wszystkim na termomodernizację. Minimalizacja ilości kWh zużywanych do grzania zmniejsza znaczenie kosztu kWh. Wagę zyskują inne aspekty takie jak łatwość sterowania posiadanymi urządzeniami, bezpieczeństwo użytkowania, a także dostępność, szybkość i koszt serwisowania.

Niestabilność i nieprzewidywalność trendów zmusza do poszukiwania rozwiązań uniwersalnych, łatwej modyfikacji czyli elastyczności wybranych rozwiązań konfiguracji systemu grzewczego, dywersyfikacji źródeł ciepła, połączonych z otworem sobie możliwości chłodzenia pomieszczeń.

Optymalna dystrybucja ciepła to dążenie do precyzji w emisji ciepła (łatwy start, łatwe hamowanie). W efekcie otrzymujemy optymalnie niskie koszty ogrzewania oraz wysoki komfort cieplny i bezpieczeństwo cieplne dla całej rodziny.

REGULUSY

– dwa w jednym, oczywisty wybór

Swoją budową przypominają chłodnicę samochodową – na węzownicy utworzonej przez pakiet rur miedzianych osadzone są lamele aluminiowe. REGULUSY to nie tylko sprawne wymienniki grzejące, z wbudo-

wanymi wentylatorami są także wymiennikami chłodzącymi.

REGULUSY – zalety:

- wysoka sprawność, unikalnie mała bezwładność cieplna,
- krótki czas reakcji – szybki dostęp do ciepła, bezpieczeństwo cieplne,
- emisja ciepła pod kontrolą – precyzja w dawkowaniu ciepła = komfort cieplny = kontrola nad kosztami emisji ciepła.

Dlaczego posiadacze pomp ciepła mieliby zrezygnować z łatwej możliwości użycia tych urządzeń także w opcji chłodzenia?

To tak, jakby posiadacz samochodu dobrowolnie zrezygnował z używania biegu wstecznego. Warunek realizacji chłodzenia z pompą ciepła? Trzeba posiadać

odpowiednie wymienniki. U myślących perspektywicznie, dwukierunkowo działające wymienniki ciepła, zaopatrzone w cichy wentylator poprzeczny, staną się nieodłącznym elementem nowoczesnej instalacji centralnego ogrzewania zimą, zmienioną w instalację centralnego chłodzenia latem.

Skąd brać chłód w domu?

– **Z pompy ciepła (PC) pracującej w sposób odwrócony na tzw. rewersie** – pracuje sprężarka PC i pompa cyrkulacyjna instalacji c.o.

– **Z gruntowego wymiennika ciepła (GWC)** – pracuje wyłącznie pompa cyrkulacyjna instalacji c.o. – korzyść dodatkowa: regeneracja schłodzonego zimą złoża GWC.





– Z klimatyzatora ściennego – wady?

Chłodzenie punktowe, niecentralne, głośna praca, niekomfortowy ruch powietrza i jego przesuszanie.

Czy jest możliwe chłodzenie grzejnikami ściennymi lub grzejnikami podłogowymi kanałowymi?

Tak, lecz wyłącznie grzejnikami o budowie chłodnicy zaopatrzonymi w wentylator. Do wyboru klimakonwektory wymagające odprowadzania skroplin lub szczególnie REGULUSY pracujące w warunkach chłodzenia „suchego”. Nie da się schładzać pomieszczeń bez wymuszonej cyrkulacji powietrza. Zimniejsze powietrze musi być aktywnie mieszane z powietrzem gorącym, w przeciwnym razie powietrze zimne, jako cięższe, będzie zalegało przy posadzce (dlatego nie da się chłodzić podłogówką).

Dlaczego chłodzenie właśnie z REGULUSAMI?

Gdyż jest możliwe bez przerw w instalacji. Trzeba pamiętać, że nie można bezkarnie wprowadzać zbyt zimnego czynnika

do instalacji, która nie jest zabezpieczona specjalnymi otulinami antydyfuzyjnymi, zabezpieczającymi orurowanie i ściany wzdłuż ich przebiegu przed rozeniem, co grozi pojawieniem się ciemnych smug wzdłuż przebiegu rur, a nawet pojawieniem się ognisk pleśni w miejscach gorzej wentylowanych. Przy braku odpowiednio zabezpieczonej instalacji rozprowadzającej można schładzać pomieszczenia wyłącznie pod kontrolą punktu rosy. Jest to tzw. chłodzenie „suche”, bez rozenia, a zatem bez skroplin. Jak to zrobić? Różnica temperatury pomiędzy czynnikiem chłodzącym (woda lub inny czynnik krążący w instalacji) a powietrzem nie powinna przekraczać około 12°C. Np. powietrze 27°C – temperatura wody 15°C. Są dostępne sterowniki, które będą trzymać pod kontrolą proces chłodzenia z użyciem PC. REGULUSY mogą grać jak zwykłe grzejniki ścienne, mogą grać ze zwiększoną dynamiką – są to typoszeregi z dodatkami słowa VENT (np. SOLLARIUS VENT, DUBEL VENT, DECOR VENT). VENT'y mogą być także z powodzeniem użyte do schładzania pomieszczeń.

Ciche i tanie w eksploatacji – głośność wentylatorów mierzona z odległości 1 m, pobór mocy:

– typoszereg REVERS (wentylator poprzeczny 24 V, maks. 35 dB, moc 6-9 W)
– typoszereg E-VENT (wentylator poprzeczny 230 V, maks. 30 dB, moc 5-8 W)
Użytkownicy pomp ciepła mają do wyboru REGULUSY VENT'Y i DUBLE.

Co daje użycie wentylatora w grzejniku poza otwarciem sobie drogi do chłodzenia?

Aby podwyższyć moc grzejnika, należy ogrzane powietrze z jego otoczenia jak najszybciej usunąć, zamienić na nowe czyli należy wymusić ruch powietrza poprzez grzejnik i wokół niego. Wzrost mocy grzejnika z wentylatorem jest spektakularny, wynosi do 40%. Aby dostosować moc grzejników do parametrów wynikających z obniżenia temperatury zasilania, zamiast wymieniać grzejnik na większy, wyższy lub dłuższy, można go wymienić na grzejnik takiej samej długości jak obecnie posiadany lecz grubszy. REGULUS ma takie grzejniki. Są to grzejniki SOLLARIUS typu DUBEL – grzejniki o podwójnej grubości tj. 18 cm. Są mocniejsze od pojedynczych (9 cm) o około 70%.



regulus
fabryka grzejników®



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



fol. PUPRIMO

kaloryfer do łazienki

Grzejniki łazienkowe przede wszystkim muszą być odporne na podwyższoną wilgotność panującą w tym pomieszczeniu. Jednak ich specyfika polega również na tym, że coraz częściej nie są głównym źródłem ciepła w pomieszczeniu, gdyż tę rolę może pełnić podłogówka. Za to powinny się nadawać do suszenia ręczników oraz dobrze wyglądać.

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, przypominając 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 ręcznik czy mokre części garderoby, które chcemy szybko wysuszyć. Zwykle montuje się je w rejonie wanny lub prysznicza, choć tak naprawdę powinny znajdować się w są-



▲ Grzejniki łazienkowe to przede wszystkim różnego rodzaju „drabinki”. Ich moc grzewcza nie jest wysoka, jednak świetnie nadają się do suszenia wilgotnych ręczników czy drobnej bielizny. ALPLAST

Moc grzejnika podaje się zawsze w odniesieniu do temperatury wody w instalacji (zasilającej i na powrocie) oraz temperatury powietrza w łazience.

siedztwie okna lub drzwi, gdzie panuje najniższa temperatura. Wybierając optymalne miejsce dla takiego grzejnika koniecznie sprawdzimy, 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 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 termostatyczne, choć niekiedy urządzenia takie łączy się szeregowo z podłogówką, co jednak nie jest dobrym rozwiązaniem. Jeżeli w takim układzie grzejnik wyposażony jest w głowicę termostatyczną to będzie ona hamować przepływ wody, gdy powietrze w łazience się nagrzeje, choćby podłoga była wciąż zimna. Natomiast jeśli zrezygnujemy z głowicy, to temperatury w łazience nie da się w żaden sposób kontrolować. Grzejniki elektryczne mo-

gą 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 ogrzewania 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 rozchodziła 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 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 po-



▲ Ze względu na konieczność pokrycia strat ciepła najkorzystniejsze jest umieszczenie grzejnika w pobliżu okna. Jednak często pełni on funkcję wieszaka na ręczniki blisko wanny. DIAMOND

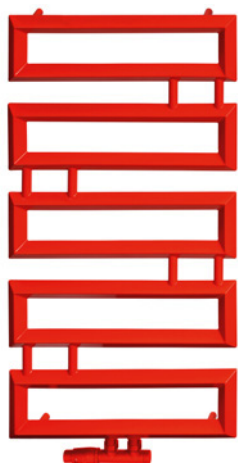
instalacje grzejniki łazienkowe

wietrza 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 specyfikacje, 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 poło-



▲ Producenci coraz częściej oferują modele malowane na kolory z palety RAL. Dotyczy to zarówno grzejników o tradycyjnych, jak i awangardowych kształtach. Za kolor trzeba jednak nieco dopłacić i dłużej czeka się na realizację zamówienia. ALPLAST



▲ Nawet jeżeli grzejniki łazienkowe są płaskie to i tak bardzo często wyposaża się je w relingi lub haki umożliwiające zawieszenie ręcznika. PURMO

żenie 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. Jeżeli 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 przepierzenia oddzielającego np. umywalkę od strefy prysznica.



▲ Modele łazienkowe nie tylko powinny być przystosowane do powieszenia na nich ręczników. Muszą być także odporne na korozję i przystosowane do działania w warunkach, gdy wilgotność powietrza utrzymuje się długotrwale na podwyższonym poziomie (ponad 70%). ENERZON



grzejnik podłogowy

W ogrzewaniu podłogowym to cała powierzchnia podłogi staje się jednym wielkim grzejnikiem. Ma się rozumieć, że o dość szczególnych cechach – np. nie może mieć zbyt wysokiej temperatury, bo przecież po niej chodzimy, nagrzewa się i stygnie powoli itd.

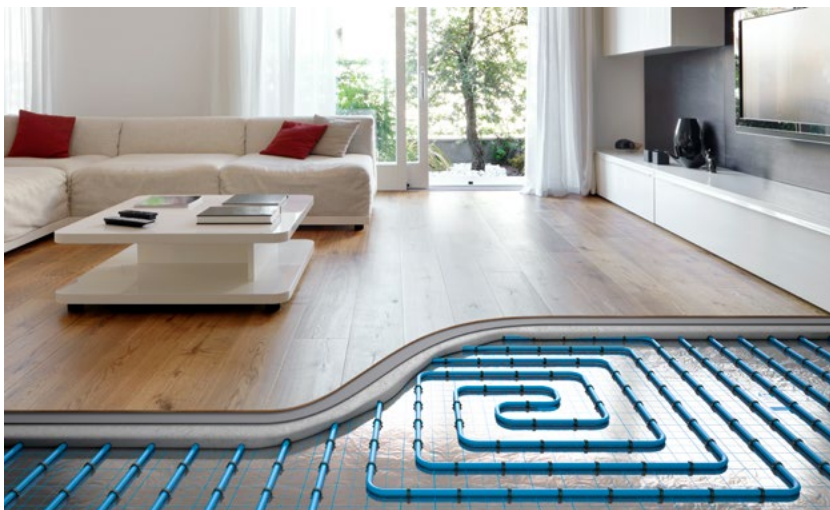
Stosowany najczęściej rodzaj ogrzewania podłogowego charakteryzuje bardzo prosta budowa. Najpierw izolację cieplną ze styropianu przykrywa się folią budowlaną. Następnie układa się pętle z rur, mocując je przy tym plastikowymi klipsami do podłoża. Potem rury pokrywa się wylewką podłogową, czyli jastrychem 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.

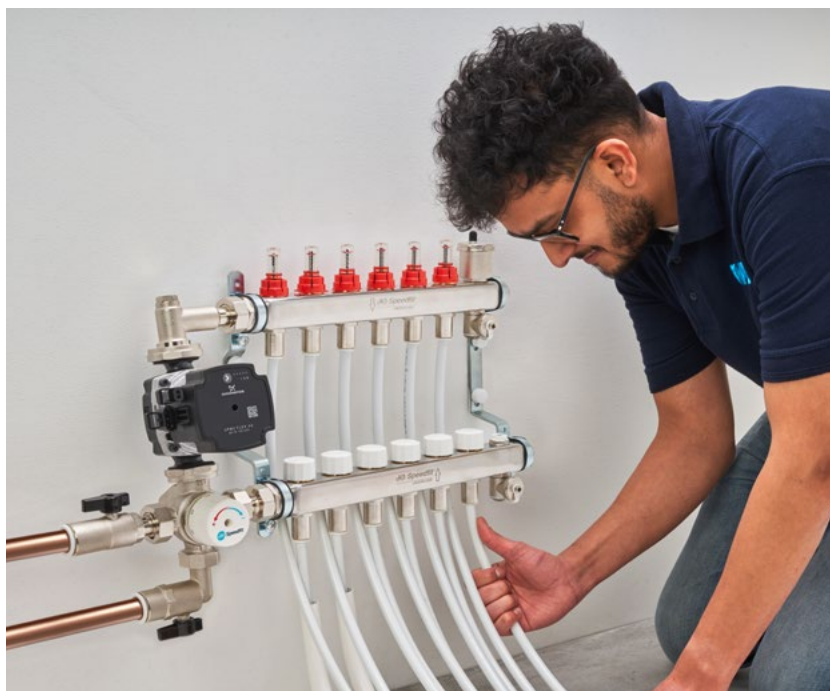


▲ Szybkość nagrzewania się i stygnięcia podłogi zależy przede wszystkim od masy jastrychu otaczającego rurki z wodą. KAN

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 cień-

sze, 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



▲ Rury powinny być bardzo wysokiej jakości. Po zalaniu ich jastrychem ewentualna ich wymiana lub naprawa staje się praktycznie niemożliwa. RWC

upływie doby można po takiej podłodze chodzić i przystąpić do jej wykończenia płytkami 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 stropu. 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 zasopowych 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.



▲ Szafkę osłaniającą rozdzielacz najczęściej umieszcza się w wykutej w ścianie wnęce. Jednak w kotłowni lub pomieszczeniu gospodarczym robienie wnęki nie jest niezbędne. KUSMET



▲ Trójdrogowe zawory mieszające stosuje się najczęściej żeby obniżyć zbyt wysoką temperaturę wody na zasilaniu z kotła. ESBE HYDRONIC SYSTEMS

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 odczujemy.

Oczywiście, w znacznym stopniu dotyczy to wszystkich dobrze izolowanych ciepłnie 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 wyłewki podłogowej, ale również od izolacyjności budynku, temperatury panującej

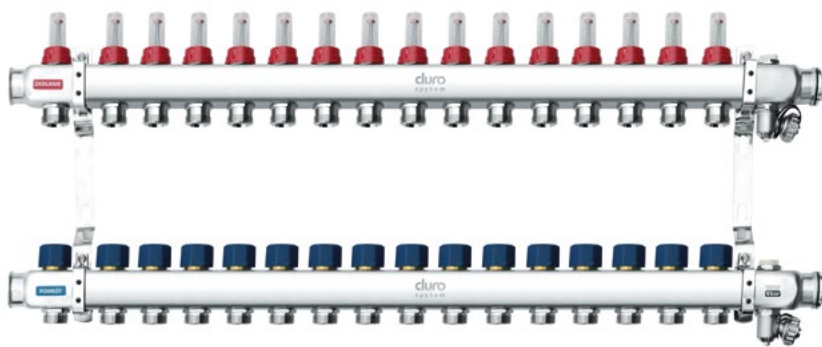
w pomieszczeniu oraz temperatury zewnętrznej.

OSOBNIE 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 temperatury. 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 godzi-

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



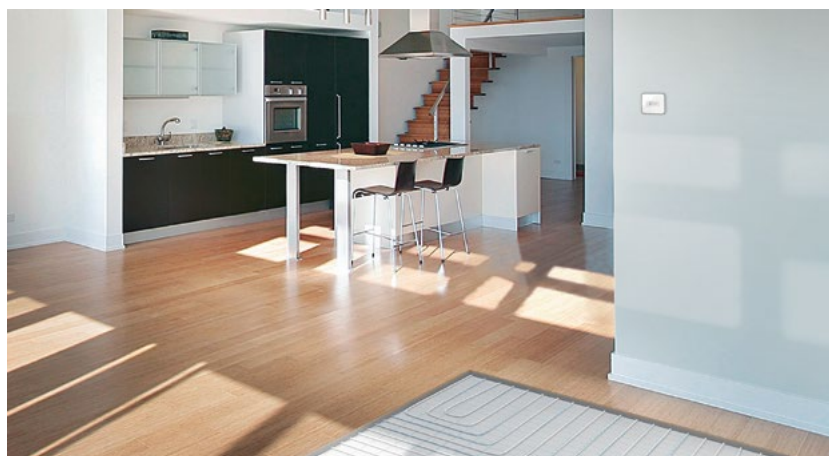
▲ Rozdzielacz wyposażony w przepływomierze ułatwia ustawienie właściwego przepływu wody przez poszczególne pętle ogrzewania podłogowego. Jeżeli instalator o to nie zadba to mogą one grzać nierównomiernie i w niektórych pomieszczeniach będzie zbyt zimno. ARKA



▲ Powierzchnia podłogi nie może mieć zbyt wysokiej temperatury, bo powodowałoby to dyskomfort przy dłuższym kontakcie z nią. Ogranicza to jednak maksymalną moc grzewczą podłogówki. DIAMOND

ny. 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 wystarcza za to podział na większe strefy grzewcze o rzeczywiście zróż-



▲ Jeżeli pomieszczenia z poszczególnymi pętlami podłogówki i tak są praktycznie połączone, to indywidualne sterowanie każdą z nich traci sens. Temperatura i tak się tam wyrówna. UPONOR

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.

nicowanej temperaturze, np. parter oraz piętro.

Z MIESZACZEM

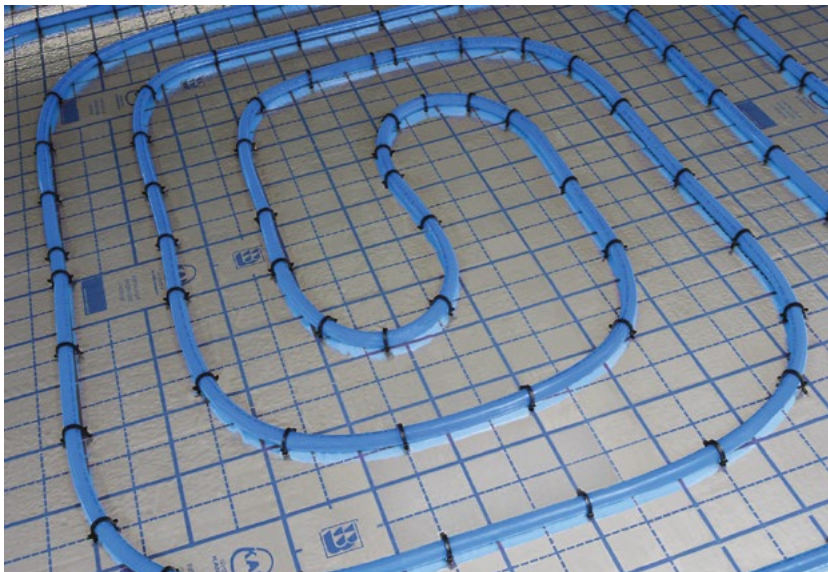
Dość często ogrzewanie podłogowe nie jest zasilane gorącą wodą wprost z kotła, lecz za pośrednictwem układu mieszającego z zaworem 3- lub 4-drożnym. Wszystko dlatego, że podłogi o typowej konstrukcji nie można zasilać nazbyt gorącą wodą. Natomiast wodę o wysokiej temperaturze z założenia dają wszystkie 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 raczej 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.



▲ Jest kilka wariantów ogrzewania podłogowego – ważne, żeby wybrać optymalny w konkretnej sytuacji. KAN

Nadmierne rozgrzanie podłogi mogłoby bowiem ją uszkodzić, a chodzenie po nadzbyt 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 grzejnikami byłyby fatalne, zaś wraz z podłogówką działają dobrze. Ciepła podłoga pełni bowiem rolę swego rodzaju bufora energii cieplnej, przejmując jej chwilowe nadmiary względem faktycznego zapotrzebowania.



▲ Projekt ogrzewania podłogowego musi uwzględnić zapotrzebowanie cieplne budynku, a także parametry techniczne zastosowanych materiałów instalacyjnych. RWC

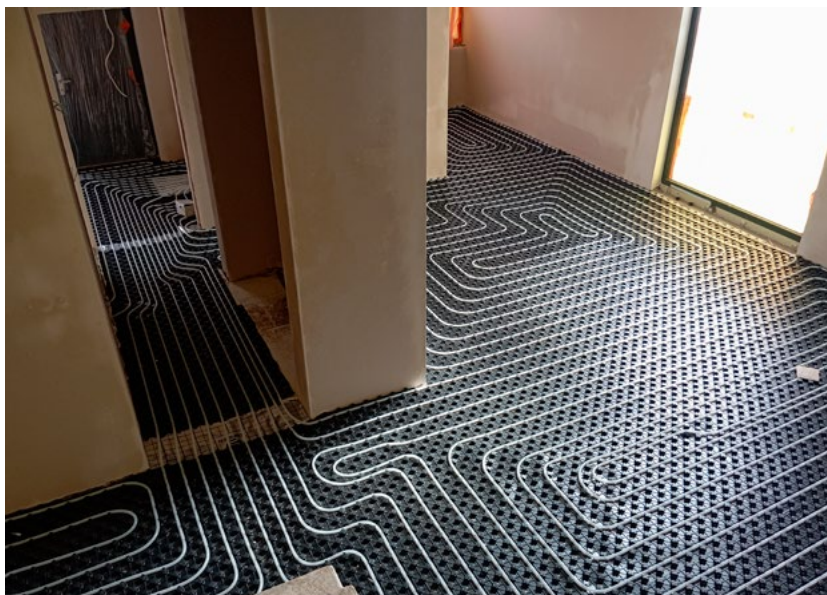
Czy jednak duży zakres modulacji mocy jest w przypadku podłogówki problemem? Absolutnie nie. Niektóre kotły gazowe mają dolny zakres modulacji na poziomie kilkunastu procent mocy maksymalnej. W pewnym stopniu przydaje się to nawet, gdy zasilają typową podłogówkę. Skoro maksymalna moc grzewcza potrzebna 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 włączenie, wyłączenie, ewentualnie zmianę 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 potrzebne 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,



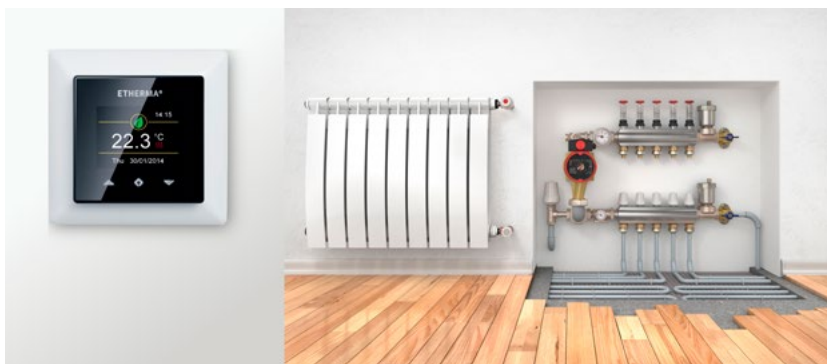
▲ Gęstość strumienia ciepła od podłogi grzewczej można zwiększyć poprzez zagęszczenie rur ogrzewania podłogowego oraz poprzez zwiększenie przepływu wody w pętli. Duże znaczenie ma także sposób wykończenia podłogi. Duży opór cieplny posadzki powoduje spadek mocy grzewczej. SANDER SYSTEM

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 informacje z obu źródeł równocześnie – czujnika wewnętrznego i zewnętrznego.



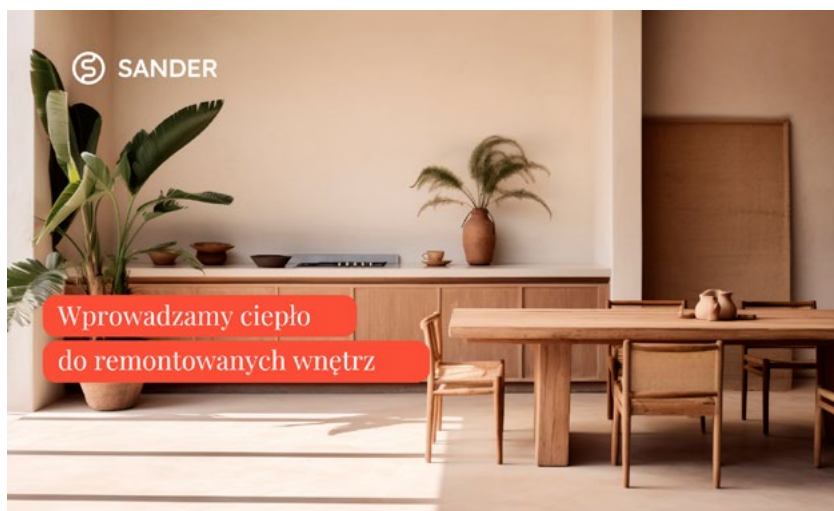
▲ Ogrzewaniem wszystkich pomieszczeń można sterować zdalnie, z dowolnego miejsca. SATEL



▲ Dobre sterowanie instalacją z grzejnikami i podłogówką jest jak najbardziej możliwe. Musi jednak uwzględnić dużą różnicę w dynamice ich działania. ENERZON

Remont domu + ogrzewanie podłogowe bez betonu = komfortowo ciepła podłoga od zaraz

Kiedy Anna i Piotr odziedziczyli stary dom po dziadkach, od razu wiedzieli, że czeka ich sporo pracy. Mimo że budynek wymagał gruntownego remontu, był pełen wspomnień i historii rodzinnych. Każdy pokój miał swoją duszę, którą właściciele chcieli zachować. Jednym z głównych założeń remontowych była instalacja ogrzewania podłogowego, które będzie efektywne energetycznie i szybkie w instalacji. Bardzo lubimy być częścią projektów, w których właściciele nadają nowe życie remontowanym wnętrzom, dlatego też stworzyliśmy system suchego ogrzewania podłogowego, który wprowadza nowoczesne rozwiązania grzewcze, wszędzie tam, gdzie wcześniej nie było to możliwe.



Sander – robimy ciepło oszczędzając Twój czas

Główną zaletą suchego ogrzewania podłogowego jest brak konieczności wylewania betonu, co jest szczególnie korzystne w starszych budynkach, gdzie elementy konstrukcyjne na to zwyczajnie nie pozwalają. Suche systemy ogrzewania podłogowego bardzo dobrze sprawdzą się np. na poddaszach z drewnianym stropem. Z uwagi na niską masę własną, system nie obciąża konstrukcji.

Dzięki gotowym płytom systemowym, czas remontu jest krótszy, a prace budowlane generują mniej bałaganu. Dla osób remontujących domy oznacza to mniejsze zakłócenia w codziennym życiu oraz szybsze osiągnięcie zamierzonych efektów. Płyty systemowe układane są na wcześniej przygotowanym, odpowiednio zaizolowanym podłożu, a na nich rozprowadzany

jest rurociąg. Bezpośrednio na rurach ogrzewania podłogowego układane są podkłady, które są dobierane w zależności od podłogi wybranej przez inwestorów.

Niskotemperaturowy system = niższe koszty

W Sander System kładziemy duży nacisk na ekologię i oszczędzanie energii. Każdy z systemów ogrzewania podłogowego jest zaprojektowany tak, aby był efektywny energetycznie, co przekłada się na niższe koszty eksploatacji.

Dajemy również pełne wsparcie na każdym etapie instalacji. Profesjonalne doradztwo techniczne i pomoc w doborze odpowiednich rozwiązań są wpisane w nasze działanie, dlatego jesteśmy pewni tego, że system ogrzewania podłogowego będzie działał efektywnie i bezproblemowo przez wiele lat. Ekipy montażowe

Sander System są dobrze przeszkolone i dbają o każdy detal, co gwarantuje wysoką jakość wykonania.

Kolejną istotną cechą systemów Sander System jest ich kompatybilność z różnymi źródłami ciepła, takimi jak pompy ciepła czy kotły gazowe. Dzięki temu można je łatwo zintegrować z istniejącymi instalacjami grzewczymi, co jest szczególnie ważne podczas remontów i modernizacji starszych budynków.

Ogrzewanie podłogowe bez wylewki

Podsumowując, suchy system ogrzewania podłogowego to idealne rozwiązanie dla budynków remontowanych. Dzięki swoim zaletom, takim jak łatwość i szybkość montażu, lekkość konstrukcji oraz efektywność energetyczna, systemy Sander dbają o codzienny komfort naszych Klientów.

Zaprosz nas do swojego domu!



Sander System
tel. 664 901 901
sandersystem.pl

Czy można zainstalować wodne ogrzewanie podłogowe na stropach drewnianych? Jaka jest ich nośność?

Stropy drewniane są charakterystycznym elementem wielu starszych oraz nowo budowanych domów, ciesząc się uznaniem dzięki swojej estetyce i funkcjonalności. Typowa nośność takich stropów waha się od 150 do 250 kg/m², ale w nowoczesnych konstrukcjach, gdzie stosuje się krokwie drewniane z płytami OSB, może ona sięgać nawet 400 kg/m².

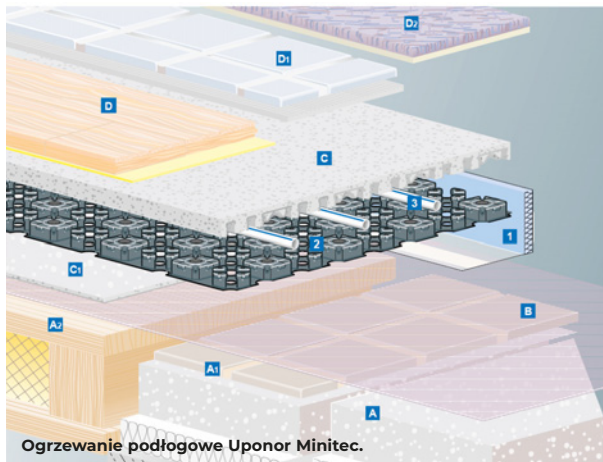
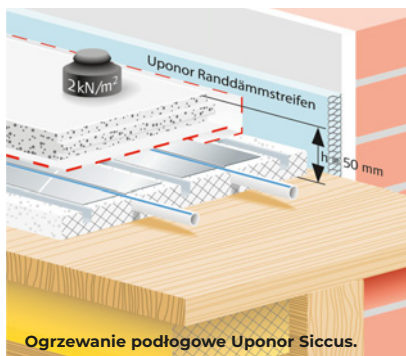
Ważne jest, aby każda instalacja, w tym wodne systemy ogrzewania podłogowego, była projektowana z uwzględnieniem tych ograniczeń. Standardowe obciążenie użytkowe, obejmujące meble, sprzęt i obciążenie dynamiczne od ludzi to około 200 kg/m². To całkiem sporo. Czy jest możliwe zastosowanie ogrzewania podłogowego na takiej konstrukcji?

Ogrzewanie podłogowe w systemie mokrym: Uponor Minitec

Beton na drewnianym stropie? Tak. System Uponor Minitec to innowacyjne rozwiązanie, które pozwala na instalację ogrzewania podłogowego z minimalną ingerencją w strukturę stropu. To tylko 15 mm wysokości zabudowy, co znacznie obniża wpływ takiej instalacji na wysokość pomieszczeń. Rury PE-Xa o średnicy 9,9 mm zapewniają szybką reakcję na zmiany temperatury, co przekłada się na efektywne ogrzewanie. Minimalna waga systemu Minitec wraz z wylewką to ok. 40 kg/m², co czyni go idealnym rozwiązaniem w systemie mokrym dla budynków o ograniczonej nośności stropów.

Ogrzewanie podłogowe w systemie suchym: Uponor Siccus

Suchy system ogrzewania podłogowego to najbardziej pożądane rozwiązanie na drewnianym stropie. Co więcej – Uponor



- 1 Taśma brzegowa Uponor
- 2 Mata samoprzylepna Minitec
- 3 Rura Uponor Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm
- A Istniejąca wylewka z izolacją termiczną i akustyczną
- A1 Z płytkami
- A2 Strop z belek drewnianych
- B Gruntowanie przygotowanego podłoża
- C Wylewka samopoziomująca
- C1 Dodatkowa warstwa wyrównująca dla drewnianego stropu belkowego
- D Parkiet z klejem
- D1 Płytki z klejem i fugą
- D2 Wykładzina dywanowa z klejem

Siccus to suchy system ogrzewania podłogowego, który jest dedykowany do takich konstrukcji. Minimalna wysokość zabudowy wynosząca 50 mm oraz brak potrzeby stosowania mokrej wylewki czynią Siccus atrakcyjnym rozwiązaniem. System ten jest szczególnie przyjazny dla drewnianych stropów, gdyż dodatkowe obciążenie związane z płytami suchego jastrychu wynosi tylko około 25 kg/m². W połączeniu z rurami o średnicy 14 mm, Siccus zapewnia równomierny rozkład ciepła przy zachowaniu lekkości i prostoty instalacji.

Wybór optymalnego systemu

Wybierając system wodnego ogrzewania podłogowego dla stropów drewnianych, ważne jest uwzględnienie nośności konstrukcji oraz specyfiki projektu. Zarówno Uponor Minitec, jak i Siccus oferują zalety, które mogą przemawiać za ich wyborem w zależności od potrzeb użytkownika. Minitec jest idealny dla tych, którzy potrzebują najniższego rozwiązania dla najlepszej efektywności, podczas gdy Siccus będzie odpowiedni dla osób szukających rozwiązania lekkiego i szybkiego w instalacji. Obie technologie zapewniają wysoki komfort cieplny, efektywność energetycz-

ną i są doskonałym wyborem dla nowoczesnego ogrzewania w tradycyjnych oraz nowych konstrukcjach drewnianych.



Uponor



Uponor Sp. z o.o.
01-217 Warszawa
ul. Kolejowa 5/7
tel. 22 731 01 00
www.uponor.com/pl-pl/instalacja
obslugaklienta.bld@uponor.com

System KAN-therm ultraLINE

– ponadczasowa jakość, 15-letnia gwarancja

Inwestorom, instalatorom jak i najemcom lokali zależy na prawidłowej eksploatacji instalacji grzewczych i wodociągowych oraz na ich niezawodnym działaniu.

Zwracają oni uwagę na funkcjonalność i komfort użytkowania zastosowanych rozwiązań oraz udzielaną gwarancję. Profesjonalny montaż systemu, zgodny z przepisami budowlanymi, a także przekazanie lokalu w użytkowanie to jedno. Niemniej istotną sprawą jest również gwarancja, jakiej udziela producent. Wszystkie rozwiązania KAN, objęte są standardową 10-letnią gwarancją. Poza jednym wyjątkiem, który zapewnia jeszcze większe poczucie bezpieczeństwa.

Dłuższa gwarancja, większe bezpieczeństwo

System KAN-therm ultraLINE charakteryzuje uniwersalność i wielofunkcyjność. Wynika to z możliwości zastosowania różnego rodzaju rur, takich jak: PERTAL2 z warstwą aluminium, PEXC i PERT2 z warstwą EVOH, a także tej samej konstrukcji kształtek w wersji mosiężnej lub PPSU oraz symetrycznej tulei PVDF. Cechą szczególną systemu jest bezorinowa konstrukcja kształtek i symetryczna tuleja, które gwarantują wysoką odporność systemu na błędy montażowe oraz proces starzenia się materiałów podczas eksploatacji instalacji. Rury PERTAL2 z warstwą aluminium, PEXC i PERT2 z warstwą EVOH, poprzez zastosowanie wysokiej jakości polietylenu wykazują dużą wytrzymałość. Dzięki temu system charakteryzuje się wysokim stopniem bezpieczeństwa montażu i eksploatacji, a także trwałością. Stosując system KAN-therm ultraLINE w ogrzewaniu, chłodzeniu czy zaopatrzeniu w wodę w budynku indywidualnym (niekomercyjnym), możesz uzyskać przedłużoną gwarancję do 15 lat. Jednym z jej warunków jest montaż systemu przez wykwalifikowanego specjalistę, zgodnie z przepisami budowlanymi. Obok gwarancji istotnym aspektem jest zaufanie do materiałów użytych w instalacji. Wszystkie elementy systemu KAN-therm ultraLINE mają certyfikaty i atesty oraz dopuszczenia, co oznacza pewność, że produkt został wykonany zgodnie z wszelkimi wymaganiami.



Wybór sposobu montażu

Systemu KAN-therm ultraLINE z pełnym powodzeniem można użyć do montażu instalacji grzewczych trójnikowych czy też rozdzielaczowych. Instalacja trójnikowa w porównaniu do instalacji rozdzielaczowej jest bardziej ekonomicznym rozwiązaniem z racji na użycie mniejszej ilości rur. Rozdzielaczowy system z kolei jest podobny do systemu ogrzewania płaszczyznowego. Umożliwia oddzielne podłączenie grzejników do rozdzielacza umieszczonego za źródłem ciepła. Ten rodzaj montażu pozwala na pozbycie się wszelkich kształtek w warstwie posadzki, a także zmniejsza obawy właściciela o ewentualne awarie. Pociąga to za sobą konieczność zastosowania większej ilości rur przy jednoczesnym ograniczeniu liczby kształtek. Szczegółowe informacje można znaleźć w naszym Poradniku Projektanta i Wykonawcy KAN.

Czysta woda o niezmiennym smaku

Jednym z najważniejszych aspektów użytkowania systemu KAN-therm ultraLINE

jest jego neutralność wobec cieczy przenoszonych rurą. Jest to szczególnie ważne w przypadku systemów zaopatrzenia w wodę. Wszystkie elementy tego systemu posiadają atesty higieniczne potwierdzające brak wpływu na wodę pitną. Gładka wewnętrzna powierzchnia rur i kształtek niweluje ryzyko osadzania się kamienia i zanieczyszczeń, co wpływa na dobrą jakość wody. Od ponad 30 lat dostarczamy wysokiej jakości produkty i rozwiązania, które znajdują zastosowanie w instalacjach grzewczych, chłodniczych, wodociągowych, a także instalacjach przemysłowych.



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

DIAMOND w Twoim domu

Urządzając nasz wymarzony dom, zwracamy uwagę nie tylko na design, ale też kładziemy duży nacisk na to, aby produkty były wytrzymałe i najlepszej jakości. Chcemy, aby wybrane przez nas rozwiązania służyły nam latami oraz spełniały najwyższe standardy. To dlatego warto sięgnąć po produkty marki DIAMOND. W poniższym artykule zapoznacie się Państwo z ich szeroką gamą: grzejnikami, armaturą gazową, bateriami oraz wodomierzami i reduktorami. Wszystkie te produkty sprawią, że dom będzie urządzony ze smakiem, a zarazem będzie energooszczędny i ekologiczny.

Stylowe rozwiązania w przypadku grzejników, to nadal niezbyt częsty przypadek. Jednak w DIAMOND kładziemy na to duży nacisk. W naszej ofercie znajdziecie Państwo grzejniki charakteryzujące się nowoczesnym wyglądem i minimalizmem, a także te nawiązujące do tradycji. Nasze produkty mają niezbędne certyfikacje i spełniają europejskie normy. Dzięki zastosowaniu innowacyjnych rozwiązań i najlepszej jakości materiałów, gwarantujemy trwałość i wydajność. W naszej ofercie znajdują Państwo grzejniki aluminiowe i stalowe, drabinkowe grzejniki łazienkowe oraz towarzyszący im system DIAMOND PEX, który ma 10-letnią gwarancję producenta i przeznaczony jest do kilkudziesięcioletniego użytkowania. Grzejniki DIAMOND produkowane są z wysokogatunkowej blachy stalowej walcowanej na zimno. Montaż naszych grzejników jest bardzo prosty i szybki, a więc nie generuje żadnych dodatkowych kosztów. Wszystkie grzejniki mają także badania potwierdzające ich trwałość: odporność na korozję i słabe uderzenia oraz w zależności od rodzaju gwarancję: 15 lat na grzejniki aluminiowe, 10 lat na grzejniki stalowe oraz 5 lat na grzejniki łazienkowe. Szeroki wybór akcesoriów pozwala bez problemu skompletować cały system grzewczy.

System DIAMOND PEX to rury wykonane z dwóch warstw polietylenu usieciowanego rozdzielonego warstwą aluminium, złączki instalacyjne oraz należące do nich akcesoria. Wszystkie elementy zostały zbadań i pozytywnie ocenione przez laboratorium badawcze CEIS (Centro de Ensayos, Innovación y Servicios) w Madrycie, a także przez Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników w Gliwicach (Oddział Farb i Tworzyw, Zakład Badawczo-Analityczny). Nasz system spełnia najwyższe standardy i pozwala na



wieloletnie, bezproblemowe użytkowanie. Materiały, z których wyprodukowane są rury PEX są nietoksyczne, odporne na korozję i uszkodzenia mechaniczne. Możemy je wykorzystywać w wewnętrznych instalacjach wodociągowych, centralnego ogrzewania lub chłodzenia oraz ciepła technologicznego i instalacji przemysłowych, w systemach ogrzewania podłogowego, jak i grzejników niskotemperaturowych. Znajdują zastosowanie zarówno w instalacjach z tradycyjnymi źródłami

ciepła, jak i z nowoczesnymi pompami ciepła. Są łatwe w montażu, co pozwala na oszczędność czasu i środków.

Rury wielowarstwowe typu: PE-RT/EVOH/PE-RT wykonane z polietylenu o podwyższonej odporności termicznej. Rura zaprojektowana z przeznaczeniem dla instalacji ogrzewania podłogowego. Doskonale współpracuje z tradycyjnymi źródłami ciepła. Rura wielowarstwowa PE-RT/EVOH/PE-RT DIAMOND ma barierę antydyfuzyjną EVOH zabezpieczającą



przed wnikaniem tlenu do instalacji. Pięciorazowa budowa rury zabezpiecza warstwę EVOH przed uszkodzeniami mechanicznymi. Doskonała elastyczność rury zapewnia łatwość montażu oraz perfekcyjne dopasowanie do każdej instalacji. Rura występuje w zwojach 200 oraz 600 m, co pozwala minimalizować ilość odpadów podczas montażu pętli.

W naszej ofercie znajdują się także **wodomierze antymagnetyczne** – do wody zimnej oraz ciepłej. Są to najwyższej jakości przyrządy pomiarowe przeznaczone do pomiaru objętości wody użytkowej dostarczanej do mieszkań. Mogą być instalowane w poziomie lub pionie. Wodomierze DIAMOND są certyfikowanymi przyrządami pomiarowymi zatwierdzonymi przez Czeski Instytut Metrologii.

Do zastosowania w instalacji wody pitnej znajdziecie również Państwo zawór redukcyjny ciśnienia wody, typ 301. Wykonany jest z wysokiej jakości mosiądzu i ma atest higieniczny wydany przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – PZH oraz gwarancję producenta.

Gdy planujemy instalację **armatury gazowej**, warto abyśmy skupili się na jakości i wytrzymałości. Wszystkie elementy naszej armatury wytwarzane są w nowoczesnych fabrykach i pod szczególnym nadzorem Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie oraz KIWA NEDERLAND B.V. w Holandii. Wszystkie etapy produkcji sprawdzane są przez inspektorów, zgodnie z systemem oceny 1.

Dzięki takiej kontroli możemy być pewni, że wszystkie produkty gwarantują bezpieczeństwo użytkowania i niezawodność poszczególnych elementów. W ofercie marki DIAMOND znajdują się **kurki kulowe** do gazu (w wersjach ze stalowym uchwytem lub aluminiowym motylkiem – w rozmiarach od ½ do 2") o następujących parametrach: maksymalne ciśnienie robocze 0,5 MPa (klasa ciśnieniowa MOP5), klasa temperaturowa T2 (zakres temperatur od -20°C do + 60°C) oraz filtry do gazu i przyłącza gazowe. Przewody rozciągliwe (PRZ-RGAZ) przeznaczone są do pracy przy maksymalnym ciśnieniu 0,5 bar oraz temperaturze otoczenia w zakresie -20°C do 120 °C. Natomiast przy przewodach przyłączeniowych (PRZ-GAZ) maksymalna temperatura pracy to 60°C.

Baterie kuchenne i łazienkowe to element wyposażenia, który może nie tylko zdobić wnętrze, ale też przyczynić się do niższych rachunków za prąd i wodę,



jednocześnie mając pozytywny wpływ na środowisko naturalne. Idealna bateria łączy w sobie wygodę użytkowania, dobre wzornictwo oraz troskę o klimat. W ofercie DIAMOND mamy baterie z mechanizmami regulującymi przepływ, takimi jak perlatory. Do ich produkcji używamy odpornego na zarysowania litego mosiądzu z powłoką chromowaną, co gwarantuje długie, bezproblemowe użytkowanie. Nasi klienci mogą wybierać spośród baterii z wyciąganą wylewką, jednouchwytowych czy baterii retro z krzyżkowymi uchwytami. **Nowoczesna bateria kuchenna KING** należąca do klasy PREMIUM wyposażona jest w system oszczędzania wody i obrotową elastyczną wylewkę z EPDM dowolnie kształtowaną. Wylewki są wymienne i dostępne w wielu kolorach. Bateria stworzona została specjalnie dla wymagającego klienta i pasuje do nowoczesnych wnętrz.

Do łazienki proponujemy **komplet natryskowy PAN-51** wyposażony w baterię termostatyczną. W komplecie znajduje

się również deszczownica, która sprawia, że woda jest dobrze napowietrzona, co pozwala na zmniejszenie jej zużycia i zaznanie wyjątkowego relaksu w trakcie kąpieli. Dzięki starannie dobranym materiałom i precyzyjnemu wykonaniu, możemy być pewni, że będziemy cieszyć się tym kompletem przez długie lata. Zestaw ma 5-letnią gwarancję producenta i tak jak wszystkie nasze baterie otrzymał atest higieniczny wydany przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – PZH.

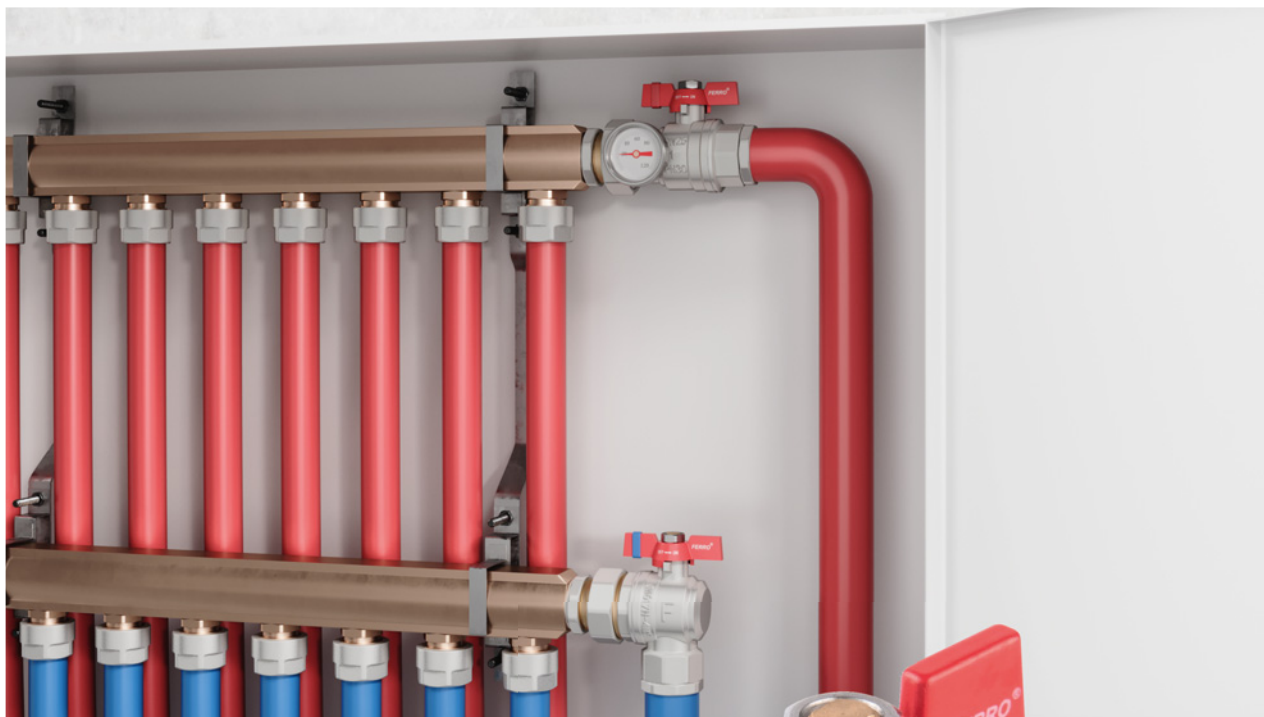

DIAMOND®
PERFEKCYJNA ARMATURA



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

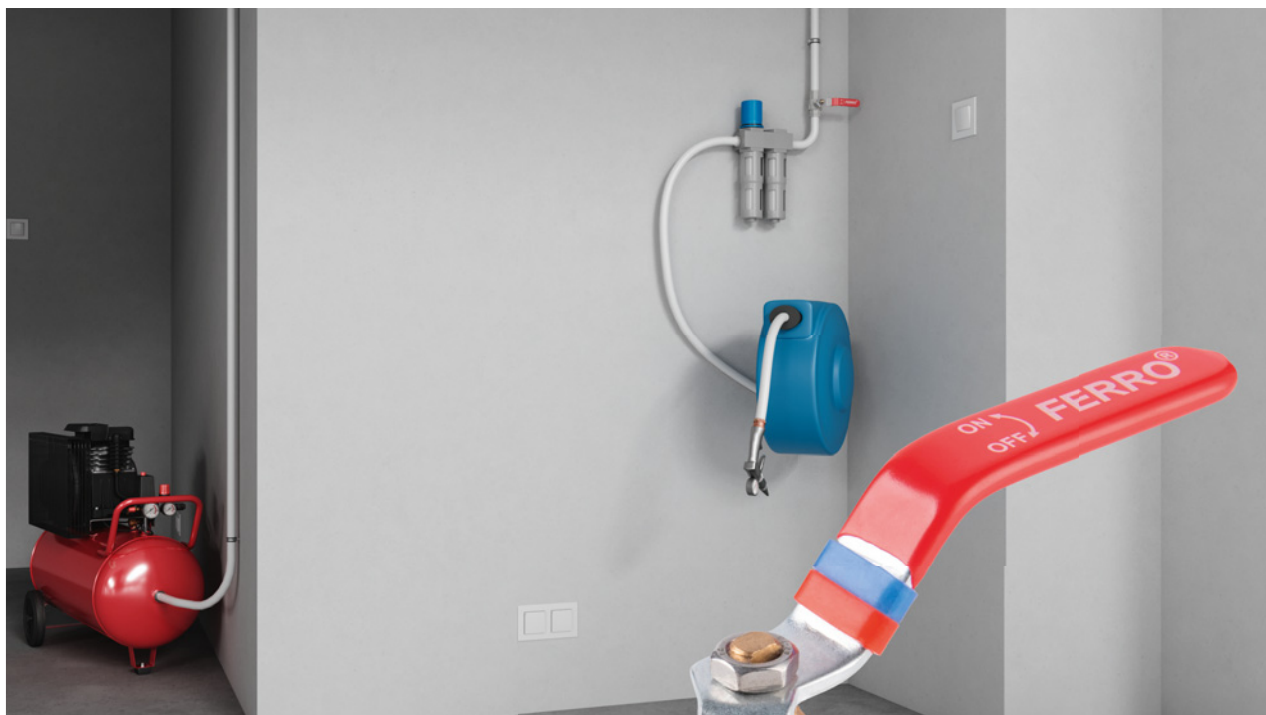


Jakość wykorzystanych materiałów i wysokie parametry pracy

Wcześniejsza seria zaworów Ferro F-Comfort osiągnęła spory sukces. Produkty F-Comfort za swą wysoką jakość zostały wyróżnione Złotym Medalem przyznawanym podczas Międzynarodowych Targów Instalacje 2020/2021.

Obie linie zaworów wykonano z wyjątkowego stopu miedzi 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®

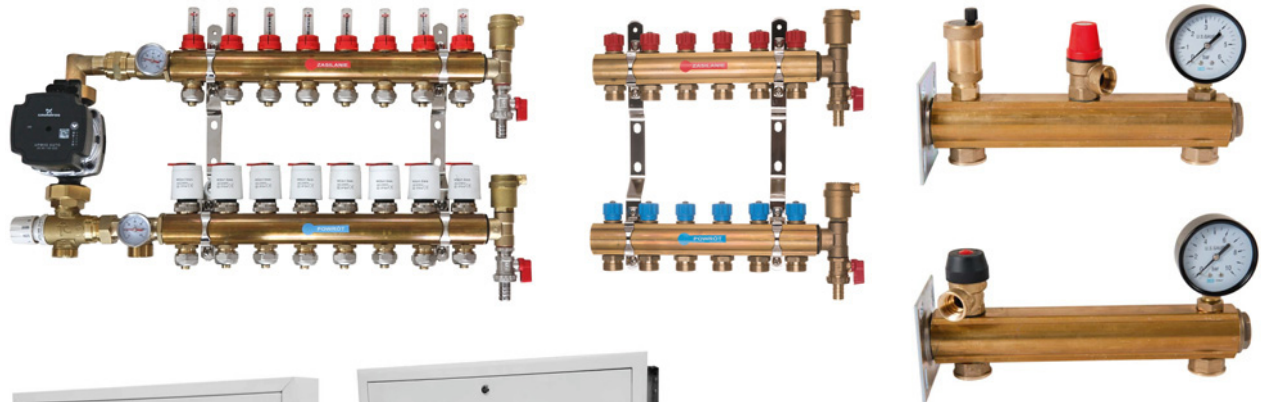


FERRO S.A.
ul. Przemysłowa 7
32-050 Skawina
tel. 12 256 21 00
faks 12 276 76 06
www.ferro.pl
info@ferro.pl

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. W ofercie dostępne są także złącza hydrauliczne mosiężne do instalacji c.o.



Jesteśmy bezpośrednim producentem metalowych szafek osłonowych do rozdzielaczy: natynkowych dostępnych w głębokościach 130 i 150 mm i podtynkowych o głębokości 110 mm i szerokościach od 350–1130 mm. W ofercie są również szafki z przegrodą pod automatykę przeznaczone do osłonięcia rozdzielacza, grupy mieszającej oraz listwy sterującej przed uszkodzeniami mechanicznymi.



Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów firma wprowadziła do sprzedaży produkty ze stali nierdzewnej: rozdzielacze do ogrzewania podłogowego, sprzęgła hydrauliczne i zespoły bezpieczeństwa do c.w.u. i centralnego ogrzewania.



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



Moduł rozdzielczy Flexbox serii GMB600 marki ESBE już na polskim rynku

W dzisiejszych czasach przestrzeń czy to w budynkach mieszkaniowych bądź w kotłowniach staje coraz cenniejsza, a także coraz bardziej stawiamy na estetykę oraz dbamy o to, jak instalacja końcowa będzie się prezentować. Dlatego firma ESBE rozszerza swoją ofertę produktów, wprowadzając na rynek polski produkt, który dotychczas cieszył się uznaniem tylko na rynku włoskim – moduł rozdzielczy Flexbox serii GMB600. Ten produkt pełni funkcję nie tylko estetyczną, ale również praktyczną, o czym dowiedziecie się z artykułu.



ESBE Flexbox to odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie na rozwiązanie instalacyjne, które może łączyć w sobie kilka obiegów grzewczych i przy tym nie zajmować przestrzeni, dzięki możliwości zabudowania modułu we wnęce ściany budynku. To jest najlepsze rozwiązanie dla domu, jeśli nie chcesz, żeby elementy instalacji hydraulicznej zdominowały Twoją przestrzeń domową. Schludny, metalowy, pomalowany na biało moduł ESBE Flexbox pomaga w zorganizowaniu wielu elementów instalacyjnych, ponieważ one wszystkie pozostają wewnątrz jednej jednostki dając w efekcie uporządkowaną i estetyczną przestrzeń w miejscu montażu urządzenia grzewczego, które w nowoczesnych domach nie zawsze jest wydzieloną kotłownią.

Moduł rozdzielczy Flexbox serii GMB600 jest prawdziwym „game changerem” dla instalacji z wiszącym kotłem gazowym w połączeniu z grupą pompową.

Tradycyjnie, problemem był fakt, iż rozdzielacz zazwyczaj znajdował się pod grupą pompową, co utrudniało połączenie z kotłem gazowym. Ale dzięki odpowiedniej konfiguracji rozdzielacza wraz z niezbędnym osprzętem w górnej części modułu, staje się to możliwe. Ponadto cały moduł można instalować w dowolnej pozycji obracając go w zakresie aż do 360°. Dobór jednej, dwóch lub trzech grup pompowych umożliwia kontrolę temperatury wody w 1–3 obiegach grzewczych budynku.

Ponadto, osłona termoizolacyjna modułu, to gwarancja wysokiej klasy izolacji i bezpieczeństwa. Dodatkowo, wbudowanie rozdzielacza do modułu wraz z niezbędnym osprzętem na etapie produkcji, pozwala na zminimalizowanie ryzyka popełnienia błędów instalacyjnych przez wykonawcę systemu.

Podsumowując, moduł rozdzielczy serii GMB600 marki ESBE to produkt, który

łączy w sobie innowacyjność, funkcjonalność i estetykę. Jest to rozwiązanie, które z pewnością zostanie docenione przez polskich użytkowników, zwłaszcza tych, którzy cenią sobie przemyślane rozwiązania w swoich domach.



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



FOT. INVENT THERMAL

podłoga na prąd

Elektryczne ogrzewanie podłogowe jest znacznie mniej rozpowszechnione, niż wariant wodny. Ma jednak całkiem sporo zalet, zaś w pewnych sytuacjach założenie takiego ogrzewania okazuje się najprostsze i w ostatecznym rachunku najbardziej opłacalne.

Ciepło wytworzone przez kocioł lub inne źródło można rozprowadzić po domu na dwa sposoby – przez grzejniki lub ogrzewanie płaszczyznowe. Pierwszy z nich ma jednak pewne wady – nie zapewnia we wnętrzach optymalnego komfortu cieplnego oraz utrudnia aranżowanie pomieszczeń (grzejniki montuje się z reguły na ścianach). Takich problemów nie ma

w przypadku ogrzewania płaszczyznowego, dlatego nie dziwi, że decyduje się na nie coraz więcej właścicieli domów jednorodzinnych.

Ogrzewanie płaszczyznowe można wykonać w jednym z trzech wariantów – ściennym, sufitowym lub podłogowym. Każdy z nich może być wodny lub elektryczny. Dwa pierwsze nie cie-

szą się u nas zbyt dużą popularnością. Najbardziej rozpowszechnione jest ogrzewanie wodne, w którym woda, podgrzana przez kocioł lub pompę ciepła, trafia do systemu rur ułożonych w warstwie podłogi. Ze względu na skomplikowany montaż, ten rodzaj ogrzewania należy jednak przewidzieć już podczas projektowania domu.

Ogrzewanie płaszczyznowe można wykonać w jednym z trzech wariantów – ściennym, sufitowym lub podłogowym. Każdy z nich może być wodny lub elektryczny.

Aby ciepło nie uciekało w dół, podłoga musi być ocieplona – w przypadku konstrukcji na gruncie izolacja powinna mieć grubość 15–20 cm, zaś na stropie pomiędzy kondygnacjami ogrzewanymi wystarczy 3–5 cm.

Dlatego w tym artykule zajmiemy się podłogówką w wersji elektrycznej. Jest droższa od wodnej – szacunkowy koszt samych tylko materiałów (bez robocizny) potrzebnych do wykonania 1 m² to ok. 300 zł. Ale za to można ją zaplanować w dowolnym momencie, również w modernizowanym budynku – na całej powierzchni podłogi lub tylko w wybranych pomieszczeniach (jako uzupełnienie klasycznej instalacji grzewczej).

DLACZEGO OGRZEWANIE PODŁOGOWE?

Wspomniane grzejniki emitują ciepło tylko w miejscu zainstalowania. Z ogrzewaniem podłogowym jest inaczej – ze względu na dużą powierzchnię grzewczą zapewnia ono równomierny rozkład temperatury w całym pomieszczeniu. Co istotne, ciepło trafiające do obiegu spod stóp jest odczuwane przez ludzi w bardziej komfortowy sposób, bo najbardziej korzystniejszą jest, gdy wyższa temperatura jest przy podłodze, a niższa na poziomie głowy.

Inną zaletą jest to, że ogrzewanie podłogowe przekazuje większość ciepła przez promieniowanie (a nie konwekcję, jak ma to miejsce w przypadku czę-

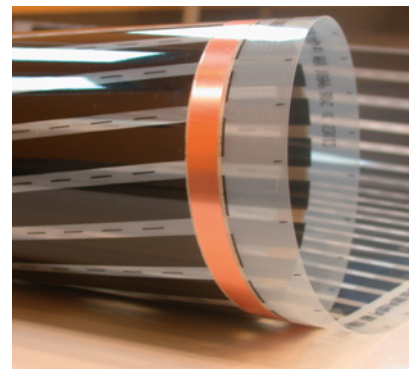
ści grzejników). Dzięki temu nie powstaje intensywny ruch powietrza, co eliminuje zjawisko unoszenia się kurzu. Trzeba jednak zaznaczyć, że ogrzewanie podłogowe nagrzewa się i stygnie wolniej niż grzejniki. To zaś utrudnia sterowanie nią i precyzyjną regulację temperatury.

Jak wspomniano, podczas remontu warto wybrać ogrzewanie elektryczne. W przeciwieństwie do podłogówki wodnej cechuje je bowiem prostota, co ułatwia wykonanie. Niepotrzebny jest system rurek, automatyka sterująca, pompa obiegu, rozdzielacz, a także układ mieszający, obniżający temperaturę wody w obiegu (gdy podgrzewana jest w kotłowni na paliwa stałe). Do działania wystarczy element grzewczy w postaci przewodów, mat lub specjalnej folii, termostat oraz podłączenie do instalacji elektrycznej.

Przewag ogrzewania na prąd jest więcej. Decydując się tylko na ten wariant można zrezygnować z kotłowni w domu, co pozwoli zyskać nową przestrzeń do zagospodarowania. Poza tym nie ma ryzyka, że instalacja grzewcza zamrznie, co może się zdarzyć z podłogówką wodną, pozostawioną wyłączoną zimą przez dłuższy czas, np. podczas dłuższego urlopu.



▲ Maty lub specjalne cienkie przewody grzewcze umieszcza się w warstwie kleju do płytek. Świetnie sprawdzają się więc w łazienkach, w kuchni czy w wiatrołapie. ELEKTRA



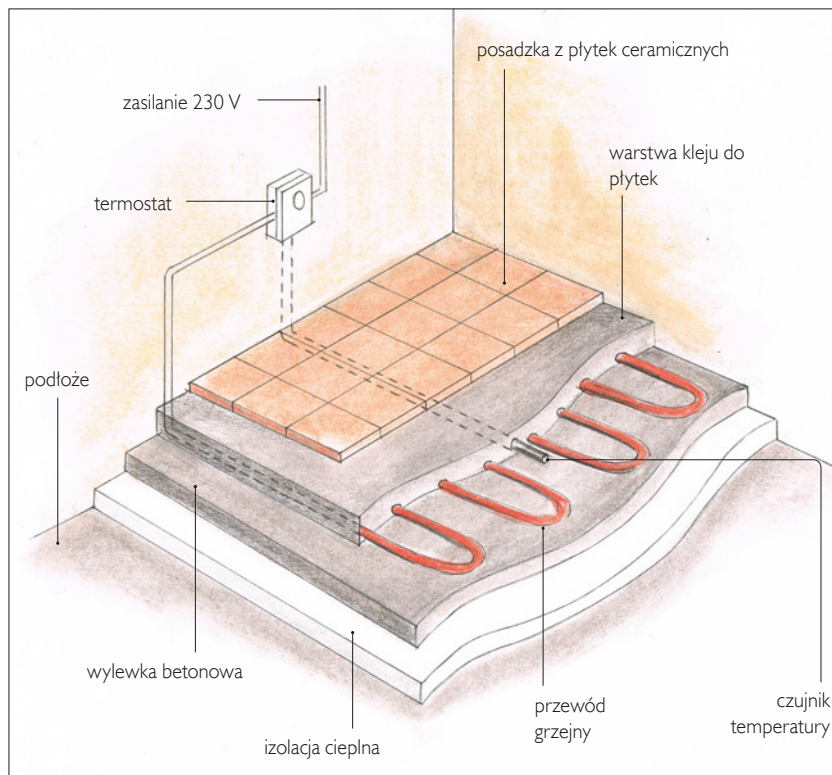
▲ Folie grzewcze układają się głównie pod panelami. Są bardzo cienkie i mają równą powierzchnię. FENIX POLSKA



▲ Elektryczne ogrzewanie podłogowe można bez trudu ułożyć nie ingerując w ogóle w istniejącą wodną instalację centralnego ogrzewania. To znakomicie ułatwia prowadzenie prac. Ponadto moce grzewcze obydwu systemów się sumują. FENIX POLSKA

ROLA PROJEKTU

Aby ogrzewanie podłogowe działało skutecznie, potrzebny jest dobrze wykonany projekt. Z podłogówką jest bowiem inaczej niż z systemem grzejnikowym, w którym modyfikacje na etapie eksploatacji można przeprowadzić stosunkowo łatwo. Przykładowo gdy w jakimś pomieszczeniu jest za zimno, wystarczy po prostu podnieść temperaturę wody grzewczej bądź zamontować większy grzejnik. Ogrzewanie płaszczyznowe jest natomiast rozproszony w podłodze, dlatego wszelkie zmiany oznaczają kucie podłogi, czyli poważny remont.



▲ Schemat elektrycznego ogrzewania podłogowego.

Dlatego wykonanie dokumentacji warto zlecić doświadczonemu fachowcowi, który uwzględni zapotrzebowanie ciepłe budynku, a także parametry techniczne zastosowanych materiałów instalacyjnych. Projekt przyda się również w przypadku ewentualnych awarii.

PĘTLE Z PRZEWODU ELEKTRYCZNEGO

Wykonanie podłogówki elektrycznej w użytkowanym domu wymaga zdemontowania posadzki. Ewentualnie można ułożyć np. panele na starym parkiecie lub płytkach, co jedynie minimalnie podnosi poziom podłogi. Na szczęście niepotrzebna jest ingerencja w istniejący system grzewczy.

Większość inwestorów wybiera klasyczny wariant, czyli ułożenie pętli z grubszego przewodu grzewczego w jastrychu. Ten sposób jest tańszy, ale wymaga większych nakładów pracy niż w przypadku technologii opisanej poniżej.

Aby ciepło nie uciekało w dół, podłoga musi być ocieplona – w przypadku konstrukcji na gruncie izolacja powinna mieć grubość 15–20 cm, zaś na stropie pomię-

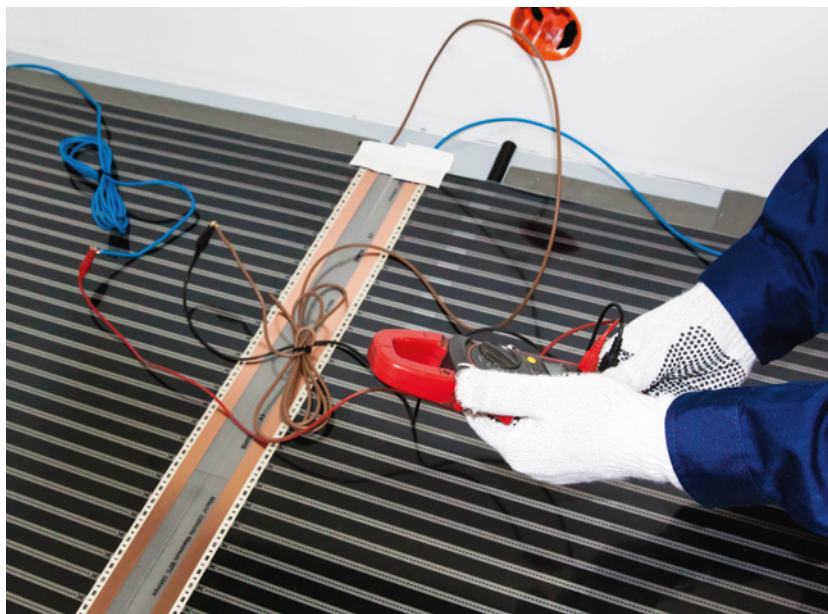
dzy kondygnacjami ogrzewanymi wystarczy 3–5 cm. Podłogę, na którym będzie układane ogrzewanie, musi być równe, oczyszczone i suche. Montaż rozpoczyna się od zamocowania wzdłuż całego obrysu płyty grzewczej taśmy izolacyjnej, która

utworzy dylatację. Przy ścianach i innych elementach konstrukcyjnych niezbędne są bowiem szczeliny szerokości 1,5–2 cm, dzięki którym jastrych będzie miał możliwość swobodnego kurczenia i rozszerzania się przy zmianach temperatury.

Przewody grzewcze układa się w pętli i przytwierdza do podłoża specjalną taśmą montażową. Odległości pomiędzy równoległymi odcinkami kabla powinny wynosić 5–15 cm. W łazienkach ogrzewania najczęściej nie montuje się pod wanną ani prysznicem.

Przewody dostępne są w dwóch wariantach. Większą popularnością cieszą się wyroby **zwykle (stałoporowe)**, które grzeją zawsze z pełną mocą. Droższe w zakupie, ale tańsze w eksploatacji są przewody **samoregulujące**. Grzeją tym mocniej, im niższa jest temperatura w otoczeniu kabla. Pozwala to dopasować ilość oddawanego ciepła w zależności od potrzeb, co zmniejsza zużycie energii. Wybierając ten rodzaj eliminujemy też ryzyko przegrzania się przewodu i podłogi.

Podczas montażu w posadzce umieszcza się jeszcze czujnik temperatury, a w każdym pomieszczeniu termostat z możliwością programowania temperatury. Cały system musi być oczywiście podłączony do instalacji elektrycznej.



▲ Kontrola poprawności ułożenia folii lub mat oraz podłączenie ich do zasilania to zadanie dla elektryka. Zwykle jest to także jeden z warunków gwarancji. ZAMEL



▲ Maty i folie umieszczone są tuż pod posadzką. Dlatego podłoga nagrzewa się znacznie szybciej, niż w typowym wariancie wodnym, w którym rury otacza gruba warstwa jastrychu. ELEKTRA, FENIX POLSKA

PRZEWODY, MATY I FOLIE

Drugi sposób polega na zamontowaniu tuż pod posadzką nowocześniejszych elementów grzejnych – cienkich przewodów, mat lub folii. Ze względu na wyższe koszty zakupu cieszą się one mniejszym powodzeniem od klasycznych przewodów, ale ich zastosowanie pozwala ograniczyć prace montażowe do minimum.

Cienkie przewody umieszcza się bowiem w warstwie kleju do płytek albo układa bezpośrednio pod panelami pod-

łogowymi. W podobny sposób montuje się **maty grzewcze**, czyli siatki z tworzywa sztucznego z wplecionymi przewodami, których grubość wynosi ok. 2 mm. Co ważne, siatkę można rozcinać w miejscach, w których nie ma przewodu grzewczego, co pozwala dowolnie układać matę na podłożu. Najcieńsze są **folie** z naniesionymi elementami grzejnymi, które układa się pod panelami. Ich grubość nie przekracza 0,5 mm. Podobnie jak w przypadku pętli z przewodu grzewczego, niezbędnym elementem systemu jest czujnik temperatury umieszczony w posadzce, a także termostaty.

Cienkie przewody, maty i folie oferowane są wraz z instrukcją montażu. Mając doświadczenie w majsterkowaniu można je ułożyć samodzielnie – oczywiście korzystając z projektu ogrzewania, o którym wspomnieliśmy wyżej. Trzeba jednak pamiętać, że podłączeniem systemu do instalacji powinien się zająć elektryk z uprawnieniami. Często zresztą gwarancja na ogrzewanie zależy od tego, czy cały montaż przeprowadzi autoryzowana firma.

PEWNE OGRANICZENIA

Na początku wspomniano o istotnej przewadze podłogówki nad grzejnikami, czyli o większej łatwości w aranżowaniu pomieszczeń. Trzeba jednak wiedzieć, że i w przypadku tego systemu grzewczego nie ma pełnej swobody. Na ogrzewanej podłodze nie należy układać

dywanów, a meble powinny być wyposażone w dość wysokie (ok. 10-cm) nóżki – w przeciwnym razie ciepło nie będzie miało ujścia, a ogrzewanie będzie nieefektywne. W przypadku przewodów stałoporowych brak odbioru ciepła może nawet doprowadzić do ich przegrzania i uszkodzenia.

Dowolny nie może być też sposób wykończenia podłogi. Materiał posadzkowy powinien dobrze przewodzić ciepło i nie utrudniać jego przekazywania do pomieszczenia. To kwestia nie tylko komfortu cieplnego – jeżeli przewody w nieodpowiednio wykończonej podłodze nie będą miały jak oddać ciepła, również może dojść do ich przegrzania i uszkodzenia.

Jako wykończenie ogrzewanej podłogi najbardziej polecane są posadzki ceramiczne i kamienne. Przyklejając je do podłoża trzeba tylko pamiętać o zastosowaniu kleju elastycznego, który jest odporny na wysoką temperaturę. Musi on bowiem przejmować naprężenia występujące między podłożem i posadzką.

Nie ma też przeciwwskazań, aby wykończyć podłogę panelami, parkietem czy wykładziną – pod warunkiem, że producent dopuszcza stosowanie ich na podłogi ogrzewane. To samo zresztą dotyczy pozostałych materiałów posadzkowych.

Materiał posadzkowy powinien dobrze przewodzić ciepło i nie utrudniać jego przekazywania do pomieszczenia.



▲ Dywany i meble bez nóżek utrudniają przekazywanie ciepła do pomieszczenia. W takich miejscach dopuszczalne jest układanie tylko przewodów samoregulujących. NVENT THERMAL

Ogrzewanie z przyszłością? Przyszłość to elektryczność! Najlepsze wykorzystanie energii odnawialnej to elektryczne systemy grzewcze

Walka o spowolnienie zmian klimatycznych i kryzys energetyczny ostatnich dwóch lat zmuszają nas do zmiany ogrzewania. W dobie 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.

Ogrzewanie podłogowe



– **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.

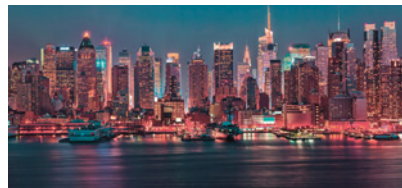
– **ECOFILM®** – **folie podłogowe** – o grubości 0,4 mm do montażu bezpośrednio pod panelami podłogowymi; budowa: podwójna zgrzana ze sobą folia polietylenowa z grzejnymi, grafitowymi ścieżkami, zasilanymi równoległe z obu stron przez między-srebrne taśmy; szerokość 100 cm lub 60 cm; moc: 80 W/m² do 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 przeciwybuchowym; 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 uchwytnymi na ręczniki do łazienek), lustrzane oraz ceramiczne.

NOWOŚCI: panele szklane i ceramiczne sterowane modulem wi-fi



– **ECOSUN®** – promienniki wysokotemperaturowe – przeznaczone do ogrzewania dużych i wysokich pomieszczeń (hał przemysłowych, warsztatów, hal sportowych) oraz – **nowość** – do ogrzewania tarasów, ogrodów zimowych, loggi, zadaszonych balkonów oraz ławek kościelnych.



– **AUTOMATYKA** – regulatory do ogrzewania elektrycznego – szeroki wybór termostatów i regulatorów podtynkowych, natynkowych oraz na szynę DIN; również sterowane poprzez **wi-fi** lub **bluetooth**.



Ogrzewanie przeciwooblodzeniowe – **ECOFLOOR®** – maty grzejne przeciwooblodzeniowe – 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 przeciwooblodzeniowe – do 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.



– **FPF** – automatyczne przewody grzejne – gotowe, jednostronnie zasilane zestawy grzejne zakończone przewodem zasilającym z termostatem bimetalicznym z wtyczką. Stosowane do ochrony przed zamarzaniem rur stalowych i z tworzyw sztucznych.

– **PROTEKTOR** – kable samoregulujące – 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 temperatury. Moce dostępne: 10, 15, 20, 25, 30, 32, 40 W/m (10°C).



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), alarmy 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

Elektryczne ogrzewanie podłogowe pod panele winylowe – czy to może działać?

Panele winylowe stanowią co raz bardziej popularną alternatywę dla laminatu i płytek w przypadku remontowanych domów i mieszkań. Podłoga winylowa jest wyjątkowo wytrzymała, przy tym wodoodporna, łączy w sobie trwałość z estetyką i prostym montażem. Ale czy winyle nadają się do ogrzewania podłogowego? Od wielu lat są dostępne na rynku znakomite okładziny winylowe zawierające rdzeń mineralny i dostosowane do ogrzewania podłogowego.



Ciepła podłoga winylowa – jak to możliwe?

Panele winylowe charakteryzują się niskim oporem cieplnym (do 0,15 m²K/W), co oznacza, że szybko i efektywnie przewodzą i oddają ciepło do otoczenia. To też świetny rodzaj podłóg do elektrycznego ogrzewania pod warunkiem, że dobierzemy też odpowiedni typ mat.

Jakie maty grzewcze pod panele winylowe?

Nie wszystkie maty grzewcze nadają się pod winyle. Należy tu zastosować specjalne aluminiowe maty grzewcze o obniżonej mocy lub folie, dzięki czemu uzyskuje się równomierne rozpraszanie ciepła bez gorących punktów. Większość producentów paneli zaleca temperaturę maksymalną zazwyczaj w zakresie 27–29°C mimo iż mata może osiągnąć temperaturę nawet 50°C. Aby ograniczyć temperaturę do bezpiecznej wartości należy użyć czujnika podłogowego i termostatu pokojowego. Czujnik podłogowy musi być zainstalowany bezpośrednio na macie grzewczej. Warto o tym pamiętać

i nie należy oszczędzać na dobrej klasy termostatach.

Jaka powinna być moc mat grzewczych pod panele?

Moc mat i folii zależy od rodzaju ogrzewanego pomieszczenia, typu podłogi. Oferowane powszechnie folie i maty grzewcze pod panele winylowe o mocy 80 W/m² dedykowane są do nowych lub świetnie zaizolowanych domów i mieszkań. Pewnym wyzwaniem może być wybór skutecznego ogrzewania podłogowego do istniejących, remontowanych domów lub mieszkań. Zazwyczaj producenci oferują maty o mocy ok. 150 W/m², które najczęściej są stosowane również pod gres lub płytki ceramiczne. W przypadku podłóg z paneli winylowych można stosować maty o niższych mocach, co przełoży się na mniejsze rachunki za prąd. W tym przypadku nie można też używać mat o mocach wyższych niż dopuszczają producenci i jest to często max. 120 W/m². W takim przypadku rozwiązaniem są maty grzewcze marki Etherma Laminotherm o mocy 120 W/m² zaprojektowane pod

panele winylowe, laminowane, parkiet i dywany. Maty Etherma Laminotherm mają zaledwie 1,3 mm grubości i posiadają pełny ekran uziemiający, zapewniający bezpieczeństwo elektryczne. Minimalna grubość maty zapobiega różnicom w poziomach podłogi, dlatego Laminotherm świetnie sprawdzi jako ogrzewanie podstawowe lub uzupełniające podczas modernizacji starszych domów. Maty Etherma Laminotherm, mają certyfikat SEMKO, gwarantują najwyższe standardy bezpieczeństwa elektrycznego i efektywności grzewczej oraz objęte są 10-letnią gwarancją producenta.

Autoryzowanym dystrybutorem austriackiej marki Etherma w Polsce jest Enerzon Sp. z o.o. Sprawdź na stronie <https://sklep.enerzon.pl/>



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

Dlaczego warto wybrać ogrzewanie podłogowe nVent RAYCHEM?



Wszystko co powinieneś wiedzieć o matach grzewczych nVent RAYCHEM QuickNet: na co zwrócić uwagę przy doborze i montażu oraz eksploatacji i sterowaniu przez aplikację.

Elektryczne ogrzewanie w Polsce zaczyna być już postrzegane jako dobry sposób na odbiór energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Od 22 kwietnia 2024 r. **elektryczne ogrzewanie podłogowe** podlega dofinansowaniu w ramach programu „Czyste Powietrze” do kwoty 13 900 zł. To jest dobry moment na uważną analizę potrzeb użytkowników i doboru odpowiednich rozwiązań.

Zalety elektrycznej podłogówki:

- Prawidłowo zainstalowany system jest niezawodny i można go włączyć w każdym momencie, na przykład w chłodniejszych miesiącach poza sezonem grzewczym.
- Ogrzewanie podłogowe jest całkowicie niewidoczne, nie wymaga czyszczenia i konserwacji, a dodatkowo przyspiesza schnięcie podłogi.
- Inteligentny sterownik zarządzany przez aplikację zoptymalizuje zużycie energii elektrycznej.

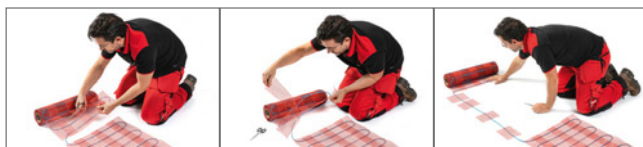
Mata grzejna nVent RAYCHEM QuickNet to najbardziej uniwersalny produkt z punktu widzenia instalatora i użytkownika. Idealnie nadaje się do układania w nowo oddanych mieszkaniach oraz do remontów posadzek ceramicznych i z kamienia naturalnego:

1 Nie zajmuje miejsca
Dzięki niewielkiej grubości 3 mm mata może być układana w kleju do płytek więc nie podnosi poziomu podłogi. Można ją dodać praktycznie w ostatnim momencie.

2 Prosty, intuicyjny montaż

Samoprzylepna mata grzewcza jest łatwa w montażu – wystarczy ją rozwinąć i położyć na powierzchni, która ma być ogrzewana, a sama przylepi się do podłoża na tyle słabo, żeby można ją było zawsze skorygować oraz na tyle mocno, żeby się nie przesunęła w trakcie układania płytek.

Dzięki unikalnej, warstwowej konstrukcji samoprzylepnej maty nVent RAYCHEM QuickNet można bez trudu wyjąć przewód grzewczy w celu ominięcia przeszkody (pamiętając żeby go nie przecinać!) i użyć wyciętych fragmentów maty do umocowania przewodu grzejnego.



O CZYM JESZCZE NALEŻY PAMIĘTAĆ?

Żeby w pełni cieszyć się komfortem ciepłej podłogi należy uwzględnić izolację podłoża. Jeśli nie mamy możliwości docieplenia podłogi zawsze wybieramy matę nVent RAYCHEM Quicknet o mocy 160 W/m². Taka mata szybciej nagrzej się do wymaganej temperatury. Mat o mocy 90 W/m² używamy tylko do podłóg dobrze zaizolowanych.

CZY MATA O WIĘKSZEJ MOCY BĘDZIE DROŻSZA W EKSPLOATACJI?

Nie. Mata nVent RAYCHEM Quicknet o mocy 160 W/m² będzie się szybciej nagrzewać w związku z tym będzie pracować relatywnie krócej niż mata o mocy 90 W/m². Koszty eksploatacji będą takie same. Dlatego w większości przypadków polecamy maty o wyższej mocy grzewczej. Natomiast istotny wpływ ograniczający koszty zużycia energii systemu będzie miała izolacja, zapobiegająca utracie ciepła w dół podłogi.



STEROWANIE, CZYLI PEŁNA WYGODA DLA UŻYTKOWNIKA

Niezależnie od rodzaju systemu ogrzewanie podłogowe musi przede wszystkim działać tylko wtedy, gdy jest potrzebne. Plany mieszkańców zmieniają się dynamicznie, a w konsekwencji czas spędzony w domu.

Teraz termostat nVent RAYCHEM SENZ WIFI może być sterowany głosem – jest kompatybilny z systemami inteligentnego domu Amazon Alexa® oraz Google Assistant®. Termostat ma też opcję zdalnego sterowania systemem ogrzewania przez bezpłatną aplikację **SENZ-WIFI** na urządzenia mobilne.



Aplikacja SENZ WIFI może dynamicznie zarządzać temperaturą we wszystkich ogrzewanych pomieszczeniach optymalizując zużycie energii. Inteligentna aplikacja pozwala również obserwować statystyki pracy i wydajności systemu i w rezultacie kontrolować zużycie energii.



nVent Thermal Polska Sp. z o.o.
ul. Cybernetyki 19, 02-676 Warszawa
e-mail: salesPL@nvent.com
nVent.com/RAYCHEM



fol. FEENIX POLSKA

zima bez odśnieżania

Odśnieżanie podjazdu i schodów zewnętrznych niewątpliwie nie należy do przyjemności. Jest jednak koniecznością, choćby ze względu na bezpieczeństwo poruszających się po nich osób i pojazdów. Czapy śniegu na dachu oraz sople lodu zwisające z rynien również stwarzają niebezpieczeństwo. Jednak te problemy nie dotyczą tych, którzy zdecydują się na montaż systemu przeciwooblodzeniowego.

Instalacja przeciwooblodzeniowa, choć nie jest jeszcze standardem wyposażenia domu, to zdecydowanie jest warta rozważenia. I nie chodzi tu tylko o wygodę – brak konieczności odśnieżania podjazdu i chodnika czy usuwania sopli z rynien, ale głównie o bezpieczeństwo domowników. Poślizgnięcie się na oblodzonej nawierzchni może skończyć się skomplikowanym złamaniem, a spadająca czapa śniegu czy kawał lodu mo-

gą poważnie zranić przechodnia. Poza tym śnieg, zwłaszcza mokry, jest ciężki, odśnieżanie nawierzchni łopatą wymaga użycia sporej siły i czasu, bo nie każdy ma do dyspozycji pług lub traktorek (kosiarke) z taką dostawką. Zwłaszcza rano, przed wyjściem do pracy i szkoły, kiedy to każda minuta jest na wagę złota, na przygotowanie bezpiecznego dojścia do furtki i garażu trzeba poświęcić sporo czasu. Korzystanie z systemu przeciwo-

oblodzeniowego pozwala uniknąć tego obowiązku.

JAK TO DZIAŁA?

Instalacja zawiera przewody elektryczne, które podłączone do prądu emitują ciepło, zapobiegają powstawaniu lodu i na bieżąco rozpuszczają śnieg.

W systemach przeciwooblodzeniowych stosuje się dwa rodzaje przewodów oraz maty. Zwykle **przewody stałoporow-**



▲ Niezbędna moc zależy przede wszystkim od wielkości ogrzewanej powierzchni. Jako typową wartość przyjmuje się ok. 300 W/m². To oznacza, że na niewielki podjazd o powierzchni zaledwie 20 m² trzeba przewidzieć aż 6 kW dodatkowej mocy. DEVI (DANFOSS)

we po uruchomieniu ogrzewają otoczenie ze stałą mocą na całej długości, pobierając przez cały czas taką samą ilość energii elektrycznej. Bardziej energooszczędne są kable **samoregulujące**, które dopasowują moc grzania do temperatury otoczenia w danym miejscu i w zależności od tego pobierają różną ilość prądu. Na poszczególnych odcinkach tego samego przewodu moc może być więc inna.

Kable kupuje się o odpowiedniej długości, w zależności od powierzchni przeznaczonych do ogrzewania i układa, podobnie jak podłogówkę, zachowując pewną odległość między sąsiednimi nitkami instalacji.

Maty grzewcze wykonane są z siatki z włókna szklanego, do której przymocowany jest przewód grzejny. Są to kompletne zestawy montażowe. Można je dopasować do kształtu ogrzewanej powierzchni i ułożyć samodzielnie, bo jest to prostsze i szybsze, niż w przypadku kabli.

GDZIE JEST POTRZEBNE?

Na schodach zewnętrznych

Wejście do budynku, zwłaszcza niezadaszone, podczas opadów śniegu trzeba systematycznie odśnieżać, nie tylko ze względów bezpieczeństwa (śliskie schody to ryzyko poślizgnięcia), lecz i użytkowych. W przypadku drzwi otwieranych na zewnątrz, śnieg zalegający na podście może znacznie utrudniać ich otwarcie. Aby wyeliminować oba typy ryzyka, warto zamontować system grzewczy. Oczywiście, najlepiej zaplanować to przed

układaniem nawierzchni na stopniach i podście, ale można to zrobić później, np. podczas jej wymiany.

Na schodach stosuje się przewody cieńsze niż standardowe i bardziej elastyczne.

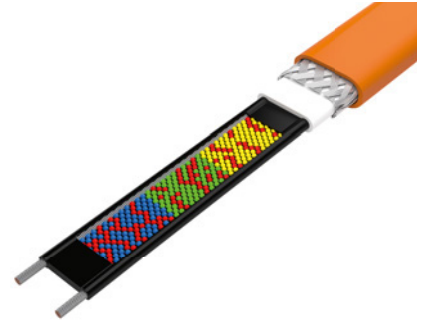
W przypadku planowanego wykończenia schodów mrozoodpornymi płytkami gresu, kable przytwierdza się do konstrukcji biegów za pomocą taśmy montażowej i przykrywa warstwą elastycznego kleju. Układa się je wzdłuż stopni w odstępie 7–8 cm, żeby zwoje nie nachodziły na siebie. Następnie przykleja się płytki.

W schodach betonowych można wykuć bruzdy, poprowadzić w nich przewody i całość przykryć dowolnym materiałem.

W przypadku układania kabli na remontowanych schodach pokrytych kostką lub płytkami, trzeba je zdjąć i po mon-



▲ Przewody na schodach można zatopić bezpośrednio w betonie lub w warstwie kleju do płytek. Muszą być ułożone równomiernie na całej zabezpieczanej powierzchni. ENSTO, ELEKTRA



▲ Przewody samoregulujące zużywają mniej energii, a działają równie skutecznie co stałoporowe. Ich moc zmienia się bowiem płynnie w zależności od temperatury bezpośredniego otoczenia przewodu. Dzięki temu nie nagrzewają się ponad potrzebę i nie marnują energii. NVENT THERMAL



▲ Najpopularniejsza szerokość mat to 40 oraz 60 cm. Ich długość może zaś sięgać nawet 25 m. Maty układa się szybko na dużych foremnych powierzchniach albo gdy trzeba uformować dwa ogrzewane pasy pod koła. ELEKTRA

tażu ponownie osadzić. Płytki na ogół się skuwa i zastępuje nowymi. W obu przypadkach powinno się dopilnować, aby nie podniósł się poziom podestu, bo może to utrudniać otwieranie drzwi ze skrzydłem rozwieranym na zewnątrz.





▲ Na podjazdach z betonu przewody zatapia się bezpośrednio w nim. Natomiast na tych wyłożonych kostką, umieszcza się je w zagęszczonej warstwie podsypki. NVENT THERMAL

Na chodniku i podjeździe

Żeby dojście do domu i garażu nie było śliskie, również tu warto zaplanować system przeciwołobdzeniowy. Montuje się go na całej szerokości ścieżki prowadzącej od furtki do drzwi wejściowych do budynku oraz do garażu.

Na podjeździe najczęściej układa się dwa pasy o szerokości 60 cm, w obrę-

bie toru jazdy kół samochodu, lub na całej szerokości. Pierwszy wariant sprawdzi się tylko w rejonie o umiarkowanych opadach śniegu, bo jeżeli pomiędzy odśnieżonymi pasami zgromadzi się gruba warstwa śniegu, samochód nie będzie mógł przejechać. Ogrzewane pasy nie sprawdzą się też tam, gdzie do manewrowania autem trzeba korzystać z całego podjazdu.

Kable prowadzi się równoległe do kierunku jazdy, w odstępie minimum 5 cm. Nie należy ich skracać ani łączyć. Ponadto nie mogą na siebie nachodzić ani się krzyżować.

Ogrzewanie zdecydowanie warto zainstalować na podjeździe do garażu zlokalizowanego w piwnicy, do którego wjeżdża się i wyjeżdża po dużym nachyleniu.

Dobrze jest też zamontować kable w innych miejscach, poza podjazdem – szczególnie pod bramą wjazdową zapobiegają przymarzaniu skrzydeł przesuwnych poruszających się po szynach.

Sposób montażu systemu zależy od rodzaju nawierzchni.

Pod kostkę lub płyty betonowe – kable lub maty układa się w warstwie podsypki, na stalowej taśmie montażowej. Piasek chroni elementy grzejne przed uszkodzeniem podczas wykonywania nawierzchni oraz izoluje je od znajdującego się poniżej kruszywa.

Instalację pod nawierzchnią betonową prowadzi się w bruzdach o głębokości 5–10 cm wykutych w betonie, które potem wypełnia się zaprawą. Sposób ten stosuje się na ogół w przypadku montażu na istniejącej nawierzchni. Można rów-

nież kable albo maty ułożyć na aluminiowej taśmie montażowej i przykryć całą powierzchnię mieszanką betonową o grubości warstwy ok. 4 cm (oznacza to podniesienie poziomu nawierzchni).

W nawierzchni podjazdu i chodnika umieszcza się też czujniki temperatury i wilgotności podłoża.

W rynnach i rurach spustowych

Kable grzewcze dobrze jest ułożyć w rynnach i rurach spustowych, na okapie, a na dachach wielospadowych też w koszach dachowych, na styku połączeń (tam śnieg zalega najdłużej, powodując największe ryzyko przecieków podczas jego długotrwałego topnienia).

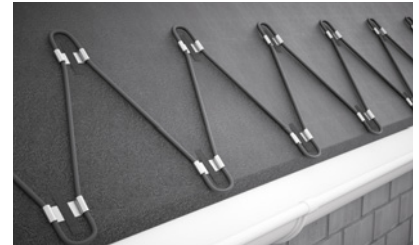
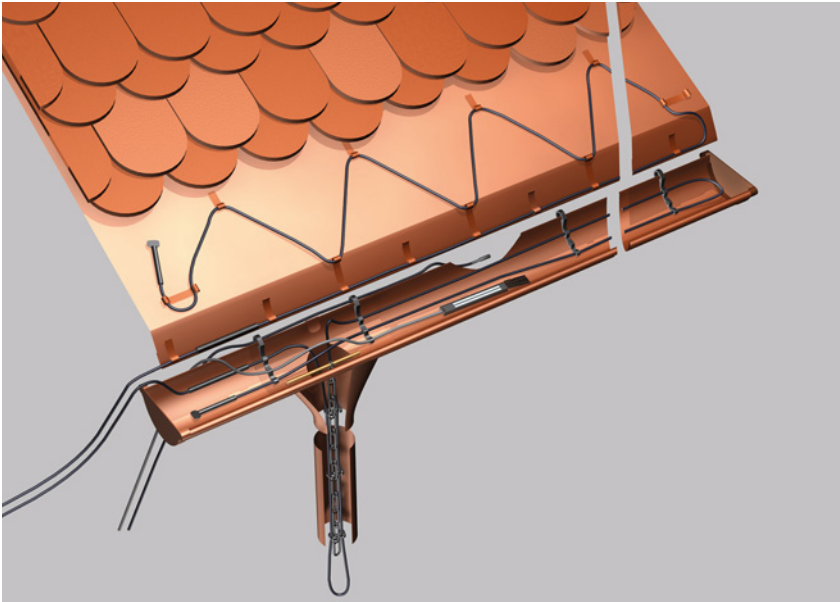
Instalację układa się łatwiej niż na podjazdach, można to też zrobić już na wykończonym dachu. Jest to dość tanie i nie zwiększa w istotnym stopniu zapotrzebowania budynku na moc elektryczną. Na przykład 50 m przewodów ułożonych w rynnach ma maksymalną moc ok. 1,5 kW (mniej niż czajnik elektryczny). Na podjeździe taka moc wystarczyłaby tylko na 5 m².

Kable prowadzi się w rynnach i rurach spustowych, aż do samego ich wylotu. Jeżeli rury spustowe sięgają poniżej poziomu terenu, to montuje się je tak głęboko, żeby odpływ do zbiornika lub kanalizacji burzowej nie został zatknięty lodem.

Kable o mocy 25–30 W/m wystarczy ułożyć pojedynczo, przy mocy 20 W/m zaleca się ułożenie podwójne (równoległe) w odstępie 10–15 cm (potrzeba będzie ich dwa razy więcej, niż wynosi długość rynien i rur spustowych).



▲ Na podjeździe do garażu podziemnego ogrzewanie jest szczególnie zalecane. Tu oblodzenie jest wyjątkowo niebezpieczne. THERMOVAL, ELEKTRA



▲ Zalecane jest ogrzewanie nie tylko rynien i rur spustowych, ale również strefy okapu w ich pobliżu. Taki system można dość łatwo ułożyć, zaś jego moc nie jest wysoka. Kable nie mają zbyt wysokiej temperatury, dlatego można je bez obaw układać zarówno w rynnach metalowych, jak i plastikowych. Natomiast nie wszystkie przewody można układać na pokryciach z papy lub gontów bitumicznych. FENIX POLSKA, DEVI (DANFOSS), ELEKTRA

Przed wyborem instalacji trzeba zwrócić uwagę na rodzaj pokrycia dachu, np. nie wszystkie kable grzewcze można układać na papie bitumicznej – należy sprawdzić zalecenia producenta.

W JAKI SPOSÓB STERUJE SIĘ INSTALACJĄ?

Ręczne uruchamianie instalacji polega na podłączeniu i odłączeniu jej od zasilania. Nie jest to jednak ani wygodne, ani ekonomiczne. Najczęściej bowiem śnieg pada w nocy, wtedy też spada temperatura, tworzy się lód. Kable (bądź maty) włączone rano nie nagrzeją się wystarczająco, by roztopić śnieg i lód przed wyjściem domowników do pracy i szkoły.

Zdecydowanie skuteczniejsze i wygodniejsze jest **sterowanie automatyczne**. Potrzebne są do tego działające łącznie czujniki wilgotności i temperatury powietrza. Najpierw sprawdzana jest temperatura zewnętrzna. Jeżeli jest niższa od ustawionej (np. 2°C), sterownik mierzy wilgotność powietrza i gdy wykryje opad śniegu – włącza system. Instalacja pracuje tylko gdy temperatura spada poniżej zera i jednocześnie pada deszcz lub śnieg, które mogą zamarzać.

Korzystanie z automatyki ogranicza zużycie prądu, bo system działa tylko wtedy, gdy jest to potrzebne. W zaawansowanych technologicznie modelach,

można ustawić zakres temperatury i wilgotności, sprawdzić stan czujników i czas pracy systemu. Można też podłączyć regulator do kilku stref grzejnych i zaprogramować tak, by obsługiwał zjazd do garażu, dach i schody. Niektóre sterowniki są wyposażone w moduł Wi-Fi, dzięki któremu systemem można sterować za pomocą smartfona. Umieszcza się je w domu, w rozdzielniczy, razem z pozostałym osprzętem potrzebnym w instalacji elektrycznej. Sterowniki kosztują 300–1500 zł.

JAKIE SĄ KOSZTY?

Investycyjne

Koszt założenia systemu przeciwooblodzeniowego w największym stopniu zależy od wielkości powierzchni przeznaczonej do ogrzewania. Do niej bowiem dobiera się rodzaj przewodów i ich długość, moc układu oraz rodzaj sterowników. Na średniej wielkości posesji, na ułożenie instalacji – na chodniku, podjeździe, schodach oraz w rynnach i rurach spustowych – trzeba wydać ok. 12 000 zł (przewód grzejny, regulator, akcesoria i robocizna).

Ponieważ sam system jest bardzo prosty, montaż nie zajmuje dużo czasu.

W przypadku instalacji podczas remontu lub wymiany nawierzchni, do kosztów należy doliczyć zapłatę dla firmy

brukarskiej za przełożenia bruku lub innego materiału.

Eksplatacyjne

Chociaż instalacja ta pracuje na prąd, jeżeli będzie prawidłowo wykonana i sterowana, rachunki za energię elektryczną nie powinny być wysokie.

Przy założeniu, że system przeciwooblodzeniowy o mocy 300 W/m² na podjeździe o powierzchni 20 m² będzie działał przez 150 godzin (średnio przez taki okres występują opady śniegu), roczny koszt zużycia prądu wyniesie ok. 1000 zł, co w przeliczeniu na 5 zimowych miesięcy oznacza 200 zł/miesiąc. Warto ponieść takie koszty nie tylko ze względu na bezpieczeństwo i zdrowie domowników i gości, ale też brak konieczności kupowania soli i innych środków, stosowanych do rozpuszczania lodu, łopat, odśnieżarki lub pługa, oraz paliwa i opłacania serwisu tych sprzętów.

W przypadku montażu systemu na dachu, unika się częstego wchodzenia na niego (wyjątkowo niebezpiecznego zimą) i usuwania zalegającego śniegu i lodu.

Korzystanie z automatyki ogranicza zużycie prądu, bo system działa tylko wtedy, gdy jest to potrzebne.



tyle ciepła, ile trzeba

Nawet założenie najlepszego kotła i najwyższej klasy grzejników lub wykonanie podłogówki nie gwarantuje, że w domu będzie panować idealna temperatura. Do tego potrzebne jest jeszcze odpowiednie sterowanie. Odpowiednie, czyli dostosowane do specyfiki urządzeń grzewczych, cech budynku oraz upodobań jego mieszkańców.

Nie ma chyba osoby, która nie chciała-
by płacić za ogrzewanie domu jak naj-
mniej. Dlatego już na etapie budowy, czy
też przygotowania do remontu, staran-
ie analizujemy ceny różnych nośników
ciepła i sprawność proponowanych nam
urządzeń grzewczych, by wybrać system
najszczędniejszy. Często zapominamy
jednak potem, że jego niewłaściwa eks-
ploatacja może skutkować tym, że koszty
ogrzania domu będą o kilkanaście czy na-

wet kilkadziesiąt procent większe od pla-
nowanych.

PO CO AUTOMATYKA W INSTALACJI GRZEWczej?

Niejedna osoba zadaje sobie pewnie po-
wyższe pytanie. Skoro dawniej automaty-
ki nie było, a ogrzewanie jakoś funkcjono-
wało, to dlaczego komplikować sprawę?
To prawda, ale słowem kluczowym jest
właśnie „jakość”. Nawet najprostszy ko-

ciół i grzejniki bez zaworów regulacyjnych
są w stanie zapewnić ciepło w domu.
Jednak palenie w takim kotle w sposób
zapewniający utrzymanie właściwej tem-
peratury we wnętrzach to zajęcie bar-
dzo absorbujące i raczej mało przyjemne.
Mało kto lubi częste wizyty w kotłowni.

Żeby tego uniknąć wymyślono nie tyl-
ko nie wymagające ciągłej obsługi kotły
(np. gazowe), ale i automatykę nadzorują-
cą ich pracę, przede wszystkim regulatory

temperatury. Bo coż nam przyjdzie z tego, że kotłół będzie pracował dobrze, jeżeli w domu będziemy mieć na zmianę albo 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 jakiej temperaturę chce mieć w domu określonego dnia i o danej godzinie. W praktyce, okazuje się ponadto, że bardzo złożony system rzadko kiedy jest faktycznie potrzebny. To trochę tak jak z pralką lub zmywarką, które mają po kilkanaście programów pracy, a mało kto korzysta z więcej niż 3.

REGULATOR TEMPERATURY

Jego zadanie jest następujące – 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 może to oznaczać jego włączenie lub wyłączenie albo zmianę temperatury wody grzewczej (podniesienie jej, kiedy zapotrzebowanie na ciepło ro-

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.



▲ Regulator temperatury powinien nie tylko skutecznie działać, ale ponadto być prosty i intuicyjny w obsłudze. Inaczej mało kto będzie z niego rzeczywiście korzystał. AURATON

śnie). 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 krótk-

otrwałe 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 lub osłabia 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 (a to nawet ponad połowa wszystkich strat ciepła!) itd. Dlatego stosuje się też układy automatyki uwzględniające zarówno pomiar temperatury zewnętrznej i wewnętrznej.



▲ Sposób sterowania trzeba przede wszystkim dostosować do specyfiki danej instalacji, tego jak szybko jej elementy reagują na zmiany zapotrzebowania na ciepło. ENGO CONTROLS

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.



▲ Typowe ogrzewanie podłogowe wolno się nagrzewa i równie wolno stygnie. TECE

SYBKO 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 czują. 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 metoda 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 typowe jest ok. 40°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. Podłoga z zatopionymi rurkami też jest zasadniczo

grzejnikiem, tyle, że dużym i dość chłodnym (do 29°C w pokojach do 35°C w łazienkach).

Jednak to tylko część problemu, bo w Polsce dominują domy 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

Instrukcja obsługi regulatora temperatury zawierają zwykle tylko nieliczne wskazówki, gdzie należy 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 poglądowy 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 wną-

trze 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 faktycznie nie działa.

Dużo lepszym miejscem niż salon będzie położony między pokojami korytarz lub hol w którym temperatura jest wypadkową temperatury w sąsiednich pomieszczeniach. 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



▲ Coraz częściej do sterowania ogrzewaniem służy smartfon lub tablet z odpowiednią aplikacją. COMAP

na grzejnikach. Miejscowo, w każdym pokoju osobno, ograniczają intensywność ogrzewania.

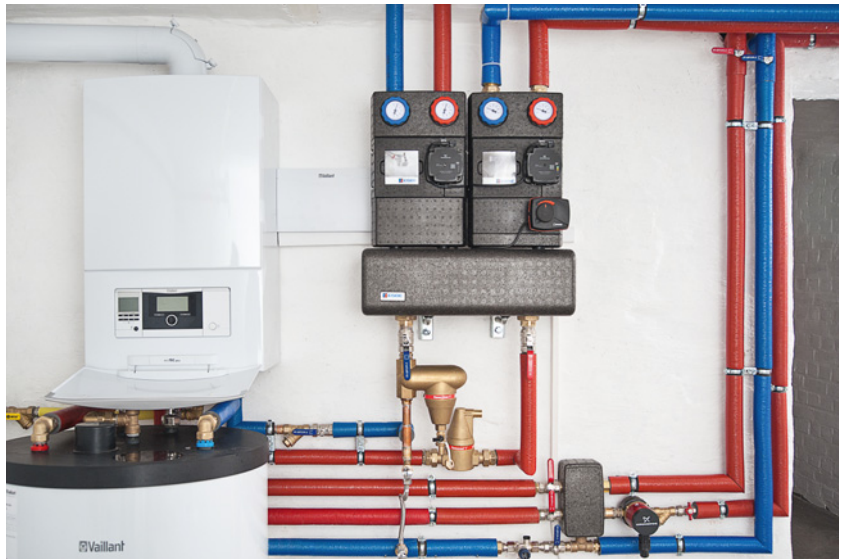
Jednak zdecydowanie najkorzystniejszym wyborem jest obecnie kupno regulatora bezprzewodowego. Nie jest to wielki wydatek i szybko się zwróci. Rzecz w tym, że możemy z nim poeksperymentować, szukając miejsca, w którym pomiar będzie dawał najlepsze efekty. Ponadto możemy go przenieść w każdej chwili.

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 termostaticzne 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 termostaticzne na grzejnikach to coś, co każdy ma, ale mało kto używa. 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 termostaticzna ograniczy intensywność ogrzewania. To oznacza nie tylko poprawę komfortu, ale i oszczędności paliwa.

Głowica termostaticzna 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 prak-



▲ Bez odpowiedniego wyregulowania przepływu wody grzewczej nie ma szans na jakiegokolwiek skuteczne sterowanie. To woda jest nośnikiem ciepła od kotła do pomieszczeń. ESBE

Jak sterować kotłami?

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 tłoczącą wodę ze zbiornika do grzejników.

tyce to wystarcza. Jeżeli chcemy mieć możliwość bardziej precyzyjnego, czasowego ustawiania temperatury w poszczególnych wnętrzach, albo równoczesnego przemykania lub otwierania ich wszystkich bez biegania po domu możemy kupić tzw. głowice elektroniczne. Dość proste, z programatorem czasowym, kupimy już za kilkadziesiąt złotych.

Typowe 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 kot-

łami na paliwo stałe dobrze jest zaś zostawić część grzejników bez głowic, żeby zapewnić 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.

Głowice termostaticzne na grzejnikach to coś, co każdy ma, ale mało kto używa.

Inteligentne głowice termostatyczne Comap Smart Home do nowych i modernizowanych budynków

Dużą część domowego budżetu zajmują koszty związane z ogrzewaniem. Dlatego coraz więcej osób poszukuje rozwiązań, pozwalających obniżyć rachunki przy jednoczesnym zachowaniu komfortu w budynku. Jednym z nich są inteligentne głowice termostatyczne, dzięki którym można zaoszczędzić aż 15% kosztów energii.

Rosnące koszty energii

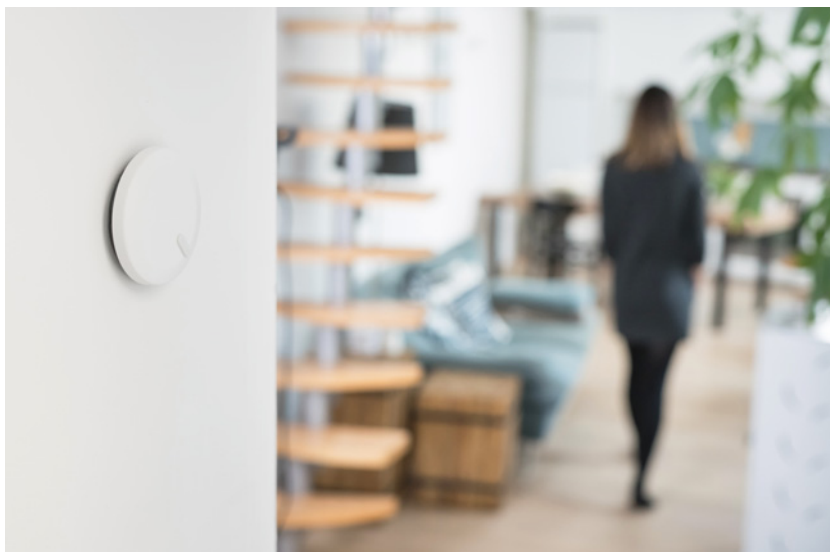
Wzrost cen energii wynika z wielu czynników, takich jak zmieniające się warunki rynkowe, polityka energetyczna, czy też rosnące zapotrzebowanie na energię. W takiej sytuacji coraz więcej osób poszukuje sposobów na obniżenie rachunków. Jednym z najbardziej efektywnych sposobów na oszczędzanie energii w domu jest optymalizacja systemu ogrzewania. Tutaj z pomocą przychodzą inteligentne głowice termostatyczne, które umożliwiają precyzyjne zarządzanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach.

Zalety dla nowych i modernizowanych budynków

Inteligentne głowice termostatyczne sprawdzają się zarówno w nowych, jak i modernizowanych budynkach. W nowych budynkach montaż inteligentnych systemów grzewczych jest coraz częściej standardem, który znacznie ułatwia codzienne funkcjonowanie. W modernizowanych budynkach wymiana tradycyjnych głowic termostatycznych (które bardzo często są niewydajne i nie działają prawidłowo) na inteligentne modele to stosunkowo prosta i niedroga operacja, która przynosi wymierne korzyści. Nie wymaga ona skomplikowanych prac remontowych, a jednocześnie znacząco poprawia komfort użytkownika i pozwala na oszczędność energii sięgającą nawet 15%.

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 autonomiczne lub programowalne termostaty oraz programowalne głowice, które „uczą 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 (diody 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 nowoczesny design, przez co pasują do każdego pomieszczenia.

Elastyczne rozwiązanie

Comap Smart Home to narzędzie, które pomaga zoptymalizować komfort w domu, biurze lub mieszkaniu. Uwzględnia nawyki użytkowników (obecność, preferowana temperatura itd.) oraz 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.



Aalberts hydronic flow control
ul. Gronowska 8
64-100 Leszno
comap.aalberts-hfc.com/pl



INSTALUJ I STERUJ PROŚCIUTKO!

Jesteśmy marką projektującą NOWOCZESNĄ AUTOMATYKĘ DOMOWĄ. Nasze systemy sterowania ogrzewaniem zmniejszają zużycie energii grzewczej nawet do 30% w domach, budynkach użyteczności publicznej, obiektach rekreacyjnych. Czyli wszędzie tam, gdzie potrzebne jest kontrolowanie temperatury pomieszczeń.

Sterowniki naszej marki dają Ci OSZCZĘDNOŚCI, poprawiają komfort i bezpieczeństwo. A do tego są montowane i obsługiwane w wygodny sposób.

System zainstalujesz PROŚCIUTKO

Montaż naszych urządzeń jest bezproblemowy dla instalatora.

W ofercie mamy sterowniki działające:

- przewodowo,
- bezprzewodowo,
- przez Internet (programowane w aplikacji ENGO Smart).

Zapewniamy wszystkim klientom długi okres gwarancji oraz bezpłatne wsparcie techniczne podczas doboru, instalacji i późniejszego użytkowania sterowników. Zawsze służymy Ci radą.

Dostajesz produkty kompatybilne z Tuya

Nasza aplikacja mobilna ENGO Smart obsługuje system bezprzewodowo i jest kompatybilna z Tuya. Pozwala to na sterowanie – w ramach jednej aplikacji – wieloma urządzeniami smart home. Dzięki temu możesz łatwo sterować nie tylko ogrzewaniem, ale i oświetleniem czy domową elektroniką współpracującą z Tuya. Taka uniwersalność to pełna swoboda w tworzeniu inteligentnego domu. Ogranicza Cię tylko własna wyobraźnia.

Łatwo wybierasz pasujące sterowniki

Proponujemy Ci systemy aż w 3 rodzajach komunikacji:

1. Urządzenia Wi-Fi: zdalnie sterowane poprzez aplikację ENGO Smart.
2. Urządzenia ZigBee 3.0: komunikują się przez bramkę internetową i również są sterowane z poziomu aplikacji (jeśli bramka jest podłączona do sieci internetowej). W tym wariantcie zapisane scenariusze pracy urządzeń będą zachowane nawet, gdy zabraknie dostępu do Internetu.
3. Urządzenia przewodowe dla minimalistów: podłączasz je do listwy sterującej lub do urządzenia grzewczego. Nie możesz jednak sterować instalacją przez aplikację.

Jeśli jesteś instalatorem naszych systemów, zyskujesz:

- szybki, bezproblemowy montaż sterowników,



- regularne, darmowe szkolenia produktowe,
- sprawdzoną jakość, pewny sprzęt,
- długą gwarancję na produkty,
- pełne wsparcie techniczne,
- zaufanie zadowolonych klientów,
- udział w atrakcyjnym finansowo programie lojalnościowym ENGO Plus +.

Na użytkowników naszych systemów czekają same korzyści:

- rachunki grzewcze niższe do 30%,
- zero marnowania energii,
- osobne, wygodne sterowanie strefami grzewczymi (temperaturą poszczególnych pokoi),

- dom bez przegrzanych i wychłodzonych pomieszczeń,
- współpracę z produktami innych marek (w ramach Tuya),
- dowolne zależności między urządzeniami (inteligentne scenariusze),
- łatwe sterowanie online przez aplikację mobilną,
- otwartość na rozbudowę o kolejne elementy,
- wzrost wartości domu na rynku nieruchomości – na wypadek sprzedaży.

Jakość doceniona w branży

Linia naszych regulatorów temperatury – E901, E901RF, E901WIFI – zdobyła Złoty Medal Targów BUDMA 2023.

Po szczegóły oferty zapraszamy na: www.engocontrols.com

STEROWANIE OGRZEWANIEM

PROSTE

JAK NIGDY!





kiedy pompa działa dobrze?

Założenie pompy ciepła może być najlepszym sposobem na tanie, skuteczne i bezobsługowe ogrzewanie. Jednak może okazać się też fatalnym wyborem, który skończy się wysokimi rachunkami i niedograniem domu w czasie dużych mrozów. Wszystko dlatego, że te urządzenia charakteryzują dość specyficzne wymagania. Aby działały dobrze muszą być bardzo starannie dobrane, a i sam budynek koniecznie musi spełniać pewne warunki.

Pompy ciepła to szczególnego rodzaju urządzenia grzewcze. W gruncie rzeczy to ze względu na budowę i sposób działania powinniśmy je traktować jako urządzenia chłodnicze, podobnie jak lodówki i klimatyzatory. Z kotłami łączy je zaś jedynie to, że jednych i drugich używamy do ogrzewania. Chociaż warto przypo-

mnąć, że większość obecnie dostępnych na rynku pomp można wykorzystać również do chłodzenia. O fundamentalnych różnicach pomiędzy kotłami i pompami trzeba cały czas pamiętać, gdyż pompy trzeba dobierać do budynku i potem eksploatować inaczej niż kotły. W instalacji, w której kocioł pracował bardzo dobrze,

pompa może działać fatalnie – być nieekonomiczna i niewystarczająco wydajna w czasie większych mrozów. Co znaczy, że jeżeli nie zadbamy o odpowiednią konfigurację całego systemu grzewczego, to będziemy płacić dużo, a w domu i tak będzie zimno. Mając zaś pewną podstawową wiedzę na ten temat, łatwo zro-



▲ Pompa ciepła działa na zupełnie innej zasadzie niż kocioł, chociaż ostatecznie służy do tego samego celu. Wiele łączy ją natomiast z klimatyzatorami, które są tak naprawdę jedynie szczególnego rodzaju pompami ciepła. WOLF TECHNIKA GRZEWCZA

zumiemy dlaczego tak ważne jest, z jakim rodzajem ogrzewania współpracuje pompa i dlatego w pierwszym rzędzie zalecane jest tu ogrzewanie podłogowe. Jednak i podłogówka podłogówce nierówna – ta współpracująca z pompą powinna mieć pewne szczególne cechy.

INNA ZASADA DZIAŁANIA

Kocioł zużywa paliwo, zamieniając je w ciepło. Żeby uzyskać więcej ciepła musimy po prostu dostarczyć więcej paliwa. Kocioł może z powodzeniem współpracować z bardzo różnymi instalacjami grzewczymi, zaś temperatura wody w obiegu nie ma zbyt dużego wpływu na sprawność samego urządzenia. Ponadto nie jest specjalnie ważne, jakie akurat panują warunki zewnętrzne. Ten sam kocioł może działać z mocą np. 10 kW, niezależnie od tego, czy na zewnątrz będziemy mieć -20 czy +20°C. Oczywiście, z zastrzeżeniem, że to my – dzięki odpowiedniemu sterowaniu – decydujemy, jaka moc będzie potrzebna w danych warunkach.

Natomiast pompa sama nie wytwarza ciepła. Ona pobiera je z otoczenia domu, przetwarza i przekazuje do pomieszczeń. Obrazowo można ją porównać do

pompy studziennej, przetłaczającej wodę do zbiornika hydroforowego w budynku. Taka pompa pobiera wodę ze źródła (studni), przetransportowuje do budynku i nadaje określone ciśnienie, tak aby rurami do kranów popłynęła w odpowiedniej ilości i pod wystarczającym ciśnieniem. Inaczej nie będziemy mogli z niej wygodnie korzystać. Problemy mogą pojawić się na różnych etapach – w studni zabraknie wody, pompa będzie zbyt słaba, żeby przetłoczyć ją do budynku, ciśnienie w zbiorniku będzie zbyt niskie lub będzie ono zbyt małe, wreszcie z racji zbyt małej średnicy rur i złego doboru baterii strumienia wody w kranie czy pod prysznicem będzie niewystarczający.

Nasza pompa ciepła pod wieloma względami będzie funkcjonować podobnie. Pobiera ciepło z otoczenia – powietrza, gruntu lub wody – czyli tzw. źródła dolnego. Każde z nich może się w pewnych warunkach okazać zbyt mało wydolne. Z powietrza zewnętrznego trudno jest odbierać ciepło w czasie dużych mrozów, instalacja gruntowa może być za mała, zaś zasoby wód gruntowych mogą się zu-

pełnie dosłownie wyczerpać. Zauważmy, że jeżeli ze źródła dolnego nie będziemy mogli pobrać wystarczającej ilości ciepła, to i cała reszta układu z pompą nie będzie prawidłowo działać.

Pompa musi następnie niejako przetworzyć pobrane ciepło – przekazać je wodzie, krążącej w układzie c.o., podgrzewając ją do odpowiednio wysokiej temperatury. To odpowiednik przetłoczenia wody przez pompę studzienną do zbiornika i nadania jej określonego ciśnienia. Jednak co w praktyce oznacza określenie odpowiednio wysoka temperatura wody grzewczej? Musi być ona wystarczająca, żeby przy danym sposobie ogrzewania wewnątrz – podłogówką lub grzejnikami – ogrzewanie było skuteczne.

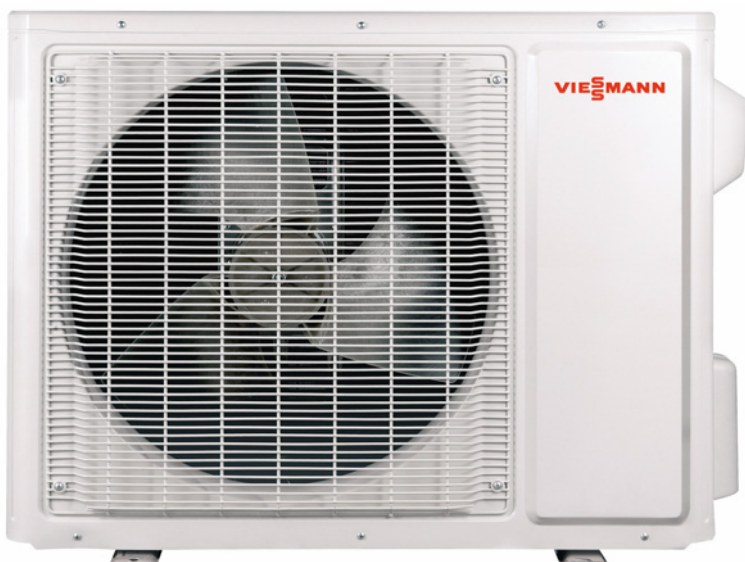
Chyba nikomu nie trzeba tłumaczyć, że na potrzeby podłogówki wystarcza niższa temperatura wody (ok. 35°C), niż do zasilania typowych grzejników (ok. 55°C). I tu mamy przyczynę dla której to właśnie podłogówka jest bardziej polecana. Po prostu pompa podgrzewająca wodę do niższej temperatury ma ułatwione zadanie. Działa wówczas lepiej, zużywając mniej prądu i osiągając wyższą moc grzewczą. Wracając do naszej analogii z pompą w studni możemy powiedzieć, że to sytuacja w której pompa podnosi wodę na mniejszą wysokość i nie musi nadawać jej zbyt wysokiego ciśnienia. W takiej sytuacji jej wydajność znacznie wzrasta.

Jest jednak i pewne podobieństwo pomiędzy instalacją grzewczą w pomieszczeniach (rurociągami oraz podłogówką lub grzejnikami) oraz instalacją wodną rozprowadzoną po budynku, wyposażoną w kran, prysznic, deszczownicę itd. Typowy grzejnik, który wymaga wysokiej temperatury zasilania, to trochę tak jak deszczownica, która nie będzie prawidłowo działać, jeżeli strumień wody będzie zbyt mały, a jej ciśnienie niskie.

Tak więc zarówno pompa ciepła, jak i pompa studzienna jest tylko częścią pewnego układu, którego pozostałe elementy bardzo mocno wpływają na jej działanie.

Pompa ciepła sama nie wytwarza ciepła. Ona pobiera je z otoczenia domu, przetwarza i przekazuje do pomieszczeń.

Na polskim rynku możemy obecnie mówić o zdecydowanej dominacji pomp powietrznych. Ich podstawową zaletą jest łatwość montażu. Nie trzeba bowiem wykonywać żadnej instalacji po stronie źródła dolnego – powietrze przetłacza wbudowany w pompę wentylator.



▲ Powietrzne pompy ciepła najłatwiej jest zainstalować. Tu po prostu nie ma instalacji po stronie źródła dolnego. Zastępuje ją wentylator o bardzo dużej wydajności, będący częścią jednostki zewnętrznej. VIESSMANN

POWIETRZNE

Pompy ciepła można dzielić, uwzględniając rozmaite kryteria. Jednak najpopularniejszy jest ten uwzględniający rodzaj źródła dolnego, czyli element otoczenia, z którego pompa pobiera ciepło. Może nim być:

- powietrze zewnętrzne;
- grunt;
- wody podziemne lub powierzchniowe (staw, rzeka).

W praktyce liczą się dwa pierwsze, gdyż mało kto ma na działce odpowiednie warunki, żeby móc wykorzystywać ciepło pochodzące z wód.

Na polskim rynku możemy obecnie mówić o zdecydowanej dominacji pomp powietrznych. Ich podstawową zaletą jest łatwość montażu. Nie trzeba bowiem wykonywać żadnej instalacji po stronie źródła dolnego – powietrze przetłacza wbudowany w pompę wentylator.

Brak instalacji po stronie źródła dolnego ma jednak jeszcze dwa bardzo ważne aspekty, poza łatwiejszym wykonawstwem.

Pierwszy jest taki, że nie ma wówczas istotnego znaczenia wielkość działki, stopień jej zagospodarowania czy rodzaj gruntu. Pompę można założyć więc na posesjach dużych i małych, dopiero zagospodarowywanych i z wypiełgnowanym przez lata pracy ogrodem. Brak prac ziemnych to ogromny plus zwłaszcza przy remontach. Trzeba jednak zasygnalizować, że na bardzo małych działkach, np. w zabudowie szeregowej, z montażem pomp powietrznych może być jednak problem. Bowiem całkiem realne jest wówczas ryzyko, że dopuszczalny poziom poziomu hałasu na granicy działki zostanie przekroczony. To powinien ocenić specjalista.

Drugi ważny aspekt wiąże się z kosztami. Skoro nie wykonujemy instalacji po stronie źródła dolnego, to nie wydajemy na nią pieniędzy. W rachunku kosztów inwestycji mamy więc oszczędność przynajmniej kilku, a częściej kilkunastu tysięcy zł. Ponadto same pompy powietrzne są często tańsze od modeli gruntowych (choć nie jest to regułą). Dla znakomi-

tej większości budujących cena ma zaś zasadnicze znaczenie. Gdyby nie relatywna taniość pomp powietrznych, nigdy nie zdobyłyby one takiej popularności.

Czy te pompy mają jakieś słabe strony? Oczywiście, że tak, nie ma urządzeń idealnych. Podstawowy problem wynika ze specyfiki powietrza jako źródła dolnego. Im jest ono zimniejsze, tym trudniej pozyskiwać z niego ciepło. Efekt jest taki, że spada sprawność pompy, czyli za pozyskanie tej samej ilości ciepła płacimy więcej.

Co bardzo ważne, moc grzewcza większości pomp także wówczas spada. Innymi słowy, dostajemy mniej ciepła w warunkach, kiedy najbardziej go potrzebujemy. Trzeba jednak podkreślić, że to zjawisko nie dotyczy w równym stopniu wszystkich pomp. Wręcz przeciwnie, zróżnicowanie bywa bardzo duże nawet wśród modeli jednego producenta. Dlatego przede wszystkim sam dobór pompy to zadanie dla naprawdę dobrego fachowca. Sprawdzenie samych klas energetycznych oraz pobieżne przejrzanie danych katalogowych to o wiele za mało.

Ponadto, jeżeli możliwości pompy okażą się niewystarczające w skrajnych warunkach, to trzeba zaplanować jakąś formę jej wspomaganie. Mogą do tego posłużyć wbudowane grzałki elektryczne, kocioł, kominek, elektryczne grzejniki. Możliwości jest wiele i wybór najlepszej dla nas trzeba uzgodnić z fachowcem. W zupełnie innej sytuacji będzie chociażby ktoś, kto już ma kocioł przewidziany jako drugie źródło ciepła, niż ktoś, kto miałby go dopiero kupić.

GRUNTOWE

Mniej niż 10 lat temu, to pompy gruntowe zakładano w naszym kraju najczęściej. Jednak obecnie sprzedaje się ich kilka razy mniej, niż modeli powietrznych. Chociaż ostatnio widać znów pewien wzrost zainteresowania nimi – sprzedaż systematycznie rośnie.

Odmienne źródło dolne oznacza zupełnie inny zakres prac związanych z montażem urządzenia. Główna ich część to nie założenie samej pompy, lecz wykonanie instalacji po stronie źródła dolnego.

Wszystko
o pompach
ciepła

Panasonic



POMPY
CIEPŁA



Poradnik od A do Z

Zeskanuj
kod QR
i pobierz
poradnik



W grę wchodzi przy tym kilka różnych się zasadniczo rozwiązań. Może to być:

- kolektor poziomy;
- kolektor pionowy (odwarty);
- układ z bezpośrednim odparowaniem.

W pierwszym z nich dość płytko pod powierzchnią (1,5–2,0 m) zakopuje się węzłownice z rur wypełnionych płynem niezamarzającym, popularnie nazywanym solanką lub glikolem. To krążący w rurach płyn odbiera ciepło z ziemi i przekazuje je do pompy. Budowa takiego układu jest dość prosta, o ile mamy do dyspozycji duży jeszcze niezagospodarowany teren. Właśnie duża powierzchnia jest tu podstawowym ograniczeniem, gdyż na potrzeby domu o powierzchni ogrzewanej 150 m², może to być np. 500 m² działki. Co bardzo ważne, terenu którego nie wolno zabudować, wybrukować, ani obsadzić wysokimi drzewami. Do gruntu musi bowiem swobodnie docierać promieniowanie słoneczne i woda deszczowa, gdyż to one odnawiają zasoby ciepła tak płytko pod powierzchnią. Właściciele małych działek mogą więc z zasady skreślić ten wariant. Zwykle również ci, którzy mają już zagospodarowaną działkę.

Natomiast sondy pionowe to nic innego, jak głębokie na kilkadziesiąt metrów odwierty, w których umieszczono rury odbierające ciepło. Najkrócej mówiąc – zamiast zajmować dużą powierzchnię – idziemy w głąb. Nie ma tu znaczenia sposób zagospodarowania terenu, gdyż ciepło czerpane jest z głębi ziemi. Jest to więc wydajny energetycznie układ nawet na małe działki. Jego zasadniczą wadą jest natomiast wysoki koszt wykonania odwiertów.

Wreszcie, system z bezpośrednim odparowaniem jest szczególnym wariantem obu wymienionych wcześniej. Tu jednak oba rurociągi nie krąży płyn niezamarzający, lecz od razu czynnik roboczy pompy. Pozwala to nieco podnieść sprawność energetyczną układu, gdyż eliminujemy pośrednictwo przekazywania ciepła pomiędzy płynem niezamarzającym oraz czynnikiem roboczym. Jednak układy z bezpośrednim odparowaniem nie są popularne, specjalizują się w nich nieliczne firmy.

Całkiem uzasadnione jest tu pytanie o zalety systemu gruntowego. Po co męczymy się z wykonaniem układu dolnego źródła i wydajemy na to niemałe pieniądze? Przede wszystkim temperatura takiego źródła jest dość stabilna przez cały sezon grzewczy, nawet w czasie największych mrozów. Ponadto jest dość wysoka, szczególnie w przypadku głębokich odwiertów (ok. 10°C). To wszystko przekłada się na wysoką sprawność, a więc oszczędną pracę. Przy czym układ jest przewidywalny, zawsze dysponujemy w nim określoną mocą grzewczą. Nie musimy więc martwić się o to czy dom będzie niedogrzaany w czasie dużych mrozów. W związku z tym zwykle nie jest potrzebne używanie drugiego źródła ciepła jako wspomaganie. Zasadniczą wadą jest jednak wysoki koszt inwestycji.

KRYZYS CZY KOREKTA?

Ostatnie lata na rynku pomp ciepła w naszym kraju były bardzo nietypowe. Sprzedaż mniej więcej podwajała się z roku na rok. Natomiast w 2022 r. po prostu wystrzeliła – z racji wojny za wschodnią granicą i obaw o dostępność gazu, węgla i innych paliw. Z kolei w 2023 r. sprzedaż wyraźnie spadła. Jednak trzeba pod-

kreślić, że i tak była wyraźnie większa niż w roku 2021 r. Można się pokusić o stwierdzenie, że to nie tyle kryzys na tym rynku, lecz jedynie korekta. Swoisty powrót do normalności po ewidentnej anomalii w 2022 r.

Trudno przewidywać jednak, jakie będą kolejne lata. Niewątpliwie jednak pomp będzie przybywać, coraz częściej trafiają one przy tym do domów remontowanych.

Spadek sprzedaży ma jednak pewne zalety dla budujących. Poprawiła się dostępność pomp. W okresie największego zapotrzebowania w 2022 r., trzeba było na nie czekać nawet po kilka miesięcy. Ponadto ceny nieco spadły, szczególnie jeżeli uwzględnimy inflację, czyli obniżenie się realnej wartości pieniądza. W takich warunkach łatwiej też wynegocjować rabat.

Tym co bardzo uderza w rynek pomp ciepła są jednak wysokie ceny prądu. Ważne jest przy tym jak ma się ona do cen paliw – gdy te są wysokie, ceny ciepła pozyskiwanego przez pompę wypadają korzystniej. Warto też pamiętać o tym, że użytkownicy pomp ciepła mogą obniżyć koszty ogrzewania inwestując w panele PV. Własny prąd z fotowoltaiki oznacza bowiem mniejsze zużycie drogiego prądu



▲ Pompę można bez trudu wkomponować w ciąg urządzeń AGD w pomieszczeniu gospodarczym, a nawet w kuchni. DAIKIN

Użytkownicy pomp ciepła mogą obniżyć koszty ogrzewania inwestując w panele PV. Własny prąd z fotowoltaiki oznacza bowiem mniejsze zużycie drogiego prądu z sieci. Warto myśleć o przystosowaniu pomp do działania w takich układach.



▲ W nowych domach z pompą najczęściej projektuje się podłogówkę. To z założenia ogrzewanie niskotemperaturowe. PIPELIFE

z sieci. Warto myśleć o przystosowaniu pomp do działania w takich układach.

W REMONTOWANYM DOMU

Jakie są najważniejsze różnice pomiędzy budynkami nowymi i modernizowanymi? Przede wszystkim chodzi o to, że tych drugich raczej nie projektowano z myślą o ogrzewaniu pompami ciepła. Nie tylko cechują je dość duże straty ciepła, ale po-



▲ Wielkość i cena pompy bardzo zależy od jej mocy. Kilka kilowatów to w ich przypadku bardzo duża różnica. Pompe trzeba dobierać znacznie bardziej starannie, niż kocioł. GALMET

nadto ich instalacje grzewcze są dostosowane do zasilania wodą o wysokiej temperaturze. Bowiem dla większości pomp górną granicę możliwości stanowi 55°C na zasilaniu, pożądana jest zaś wartość 35–40°C. Natomiast grzejniki w liczących kilkanaście lat budynkach dobierano najczęściej przyjmując temperaturę zasilania 75°C. Bardzo często nawet podłogówkę robiono zakładając, że będzie ona zasilana wodą o temperaturze ponad 40°C. W przypadku zasilania układu c.o. przez kocioł nie było to najmniejszym problemem, gdyż nawet gazowe kotły kondensacyjne w takich warunkach działają bardzo dobrze i z wysoką sprawnością. Natomiast przyjęcie wyższej temperatury zasilania ma pewne zalety – grzejniki mogą być mniejsze (a więc i tańsze), zaś pompy obiegowe przetwarzają mniej wody, co pozwala przyjmować umiarkowane średnice rur, przepustowość zaworów itd.

Czy to znaczy, że takie nieco starsze instalacje nie nadają się do zasilania przez pompy ciepła? Na szczęście tak nie jest. Pamiętajmy, że maksymalna temperatu-

ra wody, dla jakiej zaprojektowano instalacje jest potrzebna bardzo rzadko, tylko w czasie mrozów ok. -20°C. Natomiast przez przynajmniej 90% sezonu wystarcza niższa temperatura. Natomiast to czy przepływ wody będzie wystarczający, czy jakieś elementy go zbytnio nie tłumią, albo czy nie trzeba zmienić ustawień zaworów i pomp to zadanie dla fachowca, który modernizuje system grzewczy. Osobną kwestią pozostaje to, że wielu z nich nie chce się do tego specjalnie przyłożyć i „marnować” czasu na pracochłonną regulację hydrauliczną instalacji. To „zmarnowanie” wzięliśmy w cudzysłów, bo tak naprawdę, jeżeli nie zrobi tego porządnie instalator, to marnowane będą pieniądze inwestora. To w jego domu pompa będzie działać gorzej i generując wyższe koszty eksploatacji.

Na pocieszenie można powiedzieć, że w bardzo wielu domach instalacje grzewcze są w praktyce przewymiarowane, jak mawiają fachowcy. Chodzi o to, że grzejniki bardzo często zakładano większe niż to konieczne, rury mają dość dużą śred-



▲ Przepływ wody jest ok. dwa razy większy w układzie z pompą, niż z kotłem. ESBE

Alternatywą wobec podłogówki może być także inny rodzaj ogrzewania płaszczyznowego – sufitowe lub ściennie.



▲ Pompę najlepiej jest umieścić w miejscu osłoniętym przed deszczem i intensywnym nasłonecznieniem, ale równocześnie bardzo przewiewnym. STIEBEL ELTRON

nicę, pompy obiegowe zaś nie pracują na maksimum swych możliwości. Ponadto w wielu domach z czasem docieplano ściany, wymieniano okna itd. Straty ciepła w rzeczywistości więc malały, zaś w instalacji c.o. wszystko zostawało po staremu. W efekcie stawała się ona właśnie nieco przewymiarowana, co przydaje się, gdy zakładamy niskotemperaturową pompę ciepła.

Równocześnie trzeba jednak podkreślić, że jeżeli dom ma bardzo słabą izolację, stare okna itd., czyli ciepło ucieka z niego w ogromnych ilościach, to po prostu nie da się skutecznie ogrzewać go pompą ciepła. W takiej sytuacji, zanim ją założymy, najpierw powinniśmy przeprowadzić kompleksową termomodernizację.

W NOWYM BUDYNKU

W przypadku dopiero projektowanych lub właśnie wznoszonych budynków możemy zoptymalizować instalację c.o., uwzględniając specyficzne cechy pomp ciepła. Przede wszystkim chodzi o zachowanie jak najniższej temperatury wody w obiegu. Właśnie z tego względu pierwszym wyborem jest zwykle ogrzewanie podłogowe. Rezygnujemy z niego, jeżeli z jakichś powodów nie mogło-

by działać prawidłowo, czyli nie byłoby wystarczająco skuteczne, a przy tym oszczędne. Jeżeli np. koniecznie chcemy mieć w jakimś wnętrzu puszysty dywan albo klasyczny gruby parkiet z drewna, to robienie podłogówki traci sens. W takiej sytuacji założenie np. specjalnych grzejników dostosowanych do pracy z wodą o niskiej temperaturze nie tylko ma sens. To tak naprawdę konieczność, gdyż oczekiwanie, że podłogówka będzie dobrze działać w warunkach, które taką pracę uniemożliwiają jest po prostu absurdalne. Alternatywą wobec podłogówki może być także inny rodzaj ogrzewania płaszczyznowego – sufitowe lub ściennie. Nie są one w naszym kraju specjalnie popularne, ale podstawowa zasada ich działania jest dokładnie ta sama, co w przypadku ogrzewania podłogowego. Duża powierzchnia wymiany ciepła rekompensuje niską temperaturę przekazującego je elementu (podłogi, sufitu, ściany). W efekcie ilość ciepła trafiające-

go do pomieszczenia i tak jest wystarczająca.

Co więc zrobić, jeżeli zamierzamy wybudować dom i od razu wiemy, że będzie ogrzewany pompą ciepła? Przede wszystkim uprzedźmy o tym jak najwcześniej wszystkich tych, którzy będą ten projekt opracowywać. W takim budynku pożądane, a nawet konieczne, może być bowiem chociażby pogrubienie izolacji cieplnej podłogi, albo pogrubienie jastrychu (wylewki) w którym zatopione będą rurki. To wymaga zaś uwzględnienia przy wyznaczaniu wysokości kondygnacji i skrajnych stopni schodów, wysokości otworów drzwiowych, obciążenia stropów itd.

Ponadto pamiętajmy, że nie można psuć warunków pracy pompy. Taka zmiana jak zastąpienie płytek panelami to tylko z pozoru drobiazg. Może zaś oznaczać konieczność podniesienia temperatury wody w obiegu.

JAKIEJ MOCY POTRZEBUJEMY?

Wiele osób bardzo się dziwi, gdy okazuje się, że np. kocioł o mocy 25 kW mają wymienić na pompę 9 kW. Albo kiedy dostają oferty na pompy ciepła i jedna z nich ma np. 8 kW, druga zaś zaledwie 5 kW. Wielu z nich w podobnej cenie wybierze tę mocniejszą, w przekonaniu, że przyniesie im to gwarancję wydajnego ogrzewania nawet przy dużych mrozach. Jednak tu mogą bardzo się pomylić. Bowiem moc pomp ciepła to szczególnie trudny temat, w którym to co wydaje się słuszne na pierwszy rzut oka, w rzeczywistości wcale takie nie jest.

Przede wszystkim trzeba podkreślić, że moc pompy ciepła nie jest wartością stałą. Przeciwnie, jest uzależniona zarówno od temperatury po stronie źródła dolnego, jak i górnego. Przy czym korzystna jest jak najwyższa temperatura źródła dolnego, oraz jak najniższa temperatu-

W przypadku dopiero projektowanych lub właśnie wznoszonych budynków możemy zoptymalizować instalację c.o., uwzględniając specyficzne cechy pomp ciepła. Przede wszystkim chodzi o zachowanie jak najniższej temperatury wody w obiegu. Właśnie z tego względu pierwszym wyborem jest zwykle ogrzewanie podłogowe.

ra źródła górnego. Pogorszenie które-
gokolwiek z tych parametrów powoduje
spadek mocy urządzenia, niejednokrot-
nie wręcz drastyczny. Najlepiej widać
to na przykładzie pomp powietrznych,
gdyż temperatura powietrza zewnętr-
znego zmienia się w bardzo szerokim za-
kresie. W sezonie grzewczym może prze-
cież wynosić zarówno +10°C, jak i -20°C.
Równocześnie trzeba podkreślić, że po-
szczególne modele bardzo się pod tym
względem różnią. Niektóre utrzymują no-
minalną moc grzewczą nawet do -15°C
czy -20°C, inne zaś mogą mieć przy -15°C
zaledwie 30% mocy nominalnej. Także
podniesienie temperatury po stronie źró-
dła górnego w rozmaitym stopniu prze-
kłada się na uzyskiwaną moc. Co więcej,
nie sposób wskazać tu jakiejś prostej za-
leżności – pompy o tej samej klasie ener-
getycznej i w podobnej cenie mogą mieć
zupełnie inną charakterystykę.

Zaś to właśnie pełną charakterysty-
kę trzeba znać, żeby wiedzieć jak do-
brać moc pompy. Tak naprawdę mocą
nominalną, czyli dla pomp powietrz-
nych podawaną dla temperatury ze-
wnętrznej +7°C możemy się w większo-
ści przypadków w ogóle nie przejmować.
Zapotrzebowanie na ciepło w pomiesz-
czeniach oraz ogólnie dla całego budyn-
ku, wyznacza się bowiem dla warunków
skrajnych, ok. -20°C, w zależności od re-
gionu kraju. To jest więc nasz punkt wyj-
ścia. Nie znaczy to jednak, że pompa
musi koniecznie pokrywać w pełni straty
ciepła występujące w takich warun-
kach. Tak duże mrozy występują przecięź



▲ W nowych domach jednorodzinnych
zwykle wystarcza pompa o mocy
nominalnej do 10 kW. Natomiast w starych,
o słabej izolacji, nawet użycie pompy
o większej mocy często i tak nie wystarcza.
PERFEXIM



▲ Wbudowane grzałki to najprostszy sposób zapewnienia drugiego źródła ciepła, na wypadek awarii pompy lub jej niewydolności w czasie skrajnych mrozów. BOSCH HOME COMFORT

rzadko. Znacznie bardziej uzasadnio-
ne jest zwykle sprawdzenie jak duże za-
potrzebowanie na ciepło będzie przy
np. -10°C, dobranie pompy, która bę-
dzie miała odpowiednią moc w takich
warunkach, oraz uwzględnienie drugie-
go źródła ciepła, które będzie używane
poniżej tej temperatury. Mogą nim być
grzałki elektryczne wbudowane w pom-
pę, kocioł, grzejniki elektryczne, a na-
wet kominek. Taki układ z dwoma źró-
dłami ciepła nazywa się biwalentnym.
Trzeba podkreślić, że graniczną tempera-
turę przy której uruchamiamy wspomaga-
nie (tzw. punkt biwalencji) należy do-
brać indywidualnie. Może to być równie
dobrze np. 0°C. Wszystko zależy od tego
jaka będzie charakterystyka pompy, któ-
rą planujemy założyć, jakie ma być dru-
gie źródło ciepła, jaka jest charakterysty-
ka domu i jego instalacji grzewczej, jak
duży nakład pracy (choćby rozpalanie
w kotle) jesteśmy w stanie zaakcepto-
wać. Wreszcie kwestia kosztów. Z jednej
strony chodzi o wydatki na ogrzewa-
nie, z drugiej zaś o koszty inwestycyjne.
Przecież w zupełnie innej sytuacji będzie
ktoś, kto kocioł już ma, niż ktoś, kto do-
piero musi go kupić.

GRZAŁKA, CZYLI NAJPROSTSZY UKŁAD BIWALENTNY

Z kwestią mocy oraz biwalentnego spo-
sobu pracy wiąże się kwestia tego czy

warto kupić pompę wyposażoną w grzał-
kę elektryczną. Ponadto wiele osób boi
się, że jej działanie drastycznie zwiększy
rachunki za prąd. Przede wszystkim trze-
ba się zastanowić, czemu w ogóle służy
obecność grzałki. Może ona:

- zapewniać wyższą moc grzewczą, gdy
sama pompa nie jest w stanie dostarczyć
dość ciepła w czasie dużych mrozów;
- uruchamiać się, gdy pompa typu po-
wietrze/woda w ogóle się wyłączy, czy-
li przy skrajnie niskiej temperaturze ze-
wnętrznej (od -15 do -30°C w zależności
od modelu);
- stanowić rezerwowe ogrzewanie, na
wypadek awarii pompy.

Trzeba zaznaczyć, że grzałka w prak-
tyce włącza się rzadko. Czas kiedy jest
niezbędna to zwykle zaledwie kilka pro-
cent sezonu grzewczego, a w niektórych
latach, jeśli zima jest łagodna, może nie
zadziałać wcale. Dlatego nie ma co się
obawiać istotnego wzrostu wysokości ra-
chunków. Nie zmienia to jednak faktu, że
bez niej moc grzewcza samej pompy spo-
radycznie może się okazać niewystarczają-
ca. Myśląc o kosztach, warto sobie też
uświadomić, że jeżeli potrzebujemy pom-
py o mocy np. 12 kW, żeby w pełni po-
kryć straty ciepła występujące przy -20°C,
to bardziej opłacalne może być kupienie
tańszej pompy 9 kW, ale z grzałką, która
pokryje pojawiający się naprawdę rzadko
niedobór mocy.

instalacje pompy ciepła i ogrzewanie podłogowe

Osobną kwestią, to grzałka stanowiąca zabezpieczenie na wypadek awarii. Pamiętajmy, że w naszym klimacie długotrwałe wyłączenie ogrzewania może doprowadzić do bardzo poważnych szkód. Jeżeli temperatura w domu spadnie poniżej 0°C zniszczenie grozi wszystkim elementom, które są napełnione wodą – instalacji grzewczej, wodociągowej, przyborom sanitarnym. Ponadto może dojść do zalania pomieszczeń, jeżeli zamarzająca woda rozsądzi gdzieś rury. Oczywiście, ryzyko jest największe, jeżeli taka awaria zdarzy się, gdy my wyjedziemy zimą na kilka dni, choćby na narty. Grzałka na wypadek awarii pompy to trochę tak, jak zabezpieczenia w instalacji elektrycznej, albo pasy bezpieczeństwa w samochodzie – jeżeli nigdy nie będą musiały zadziałać to świetnie, lecz rezygnowanie z nich byłoby nierozsądne.

PRIORYTET – NISKA TEMPERATURA ZASILANIA

Ta sama pompa może mieć bardzo różną sprawność, wyrażoną przez współczynnik COP, w zależności od tego do jak wysokiej temperatury będzie musiała podgrzewać wodę. Przypomnijmy – im temperatura wody zasilającej jest niższa, tym oszczędniej, czyli lepiej. W związku z tym staramy się dążyć do tego, żeby instalacja grzewcza mogła pracować wystarczająco efektywnie przy bardzo niskiej temperaturze wody. Przy czym trzeba uprzedzić, że w przypadku pompy, nawet różnica 5°C to już dużo. Gdyby zamiast pompy w instalacji był kocioł, różnicy byśmy nie zauważyli w rachunkach.

Tu właśnie tkwi przyczyna popularności ogrzewania podłogowego w domach z pompą ciepła. Z założenia jest to bowiem układ niskotemperaturowy, w którym temperatura wody nie przekracza 35–40°C. Faktycznie zaś, gdy zapotrzebowanie na ciepło nie jest zbyt wysokie, może być jeszcze niższa przez sporą część sezonu.

W domu z grzejnikami, utrzymywanie zbliżonej temperatury wody zwykle nie wchodzi w grę. Wyjątkiem są grzejniki o specjalnej konstrukcji, zwykle wyposażone w ciche wentylatory wymuszające ruch powietrza i zwiększające w ten spo-



▲ Podłogówkę w wersji z pompą ciepła wykonuje się tak, aby móc jak najbardziej obniżyć temperaturę wody w obiegu centralnego ogrzewania. RWC

sób wymianę ciepła. Najczęściej to tzw. klimakonwektory lub specjalne odmiany grzejników kanałowych. Jednak nie są one tanie i większość inwestorów zdecydowanie się raczej na podłogówkę. Wyjątkiem są sytuacje, gdy ogrzewania podłogowego z jakichś względów nie można zastosować, bo np. nie zamierzamy usuwać grubego parkietu z naturalnego drewna.

PODŁOGÓWKA Z POMPĄ

Ogrzewanie podłogowe występuje w wielu wariantach, takie podłogi są też wykonywane w rozmaity sposób. Nie każdy z nich będzie polecany w przypadku, gdy w instalacji c.o. mamy pompę ciepła. Jak więc wybrać ten optymalny i czym powinien się on różnić od wersji zaprojektowanej z myślą o zasilaniu z kotła?

Podkreślimy jeszcze raz – najważniejszą cechą dobrej podłogówki w układzie z pompą ciepła jest takie jej wykonanie, aby zapewniała wystarczająco wydajne ogrzewanie, przy zachowaniu najniższej możliwej temperatury wody zasilającej. Jeżeli od tej zasady odstępimy, to nie dziwimy się później, że nasze ogrzewanie jest albo w pewnych warunkach nieskuteczne (duże mrozy) albo koszty jego eksploatacji rozczarowują. W ogóle ogrzewanie z pompą ciepła jest bardzo wrażliwe na wszelkie błędy, musi być więc zapla-

nowane i wykonane z wielką starannością i fachowością. To co w systemie z kotłem by uszło, tu będzie działać źle.

Charakterystyczną cechą instalacji podłogowych zaprojektowanych z myślą o pompie jest niska temperatura zasilania oraz mała różnica pomiędzy zasilaniem i powrotem. Standard to 35/30°C (zasilanie/powrót), podczas gdy w układach z kotłem jest to zwykle 40/30°, chociaż dopuszcza się nawet temperaturę zasilania do 55°C.

Niska temperatura zasilania jest zrozumiała, jednak skąd to zmniejszenie różnicy pomiędzy zasilaniem i powrotem?



▲ Klimakonwektory, najlepiej ze wszystkich typów grzejników sprawdzają się w przypadku chłodzenia budynku. DAIKIN

Przede wszystkim sama pompa lepiej pracuje w takich warunkach. Ponadto średnia temperatura wody, czyli właśnie wypadkowa pomiędzy zasilaniem i powrotem, jest wówczas wyższa. Co z kolei oznacza większą moc cieplną. Mała różnica temperatury wody, oznaczana jako Δt (delta t), i wynosząca tylko 5 stopni (5 K), jest standardem w przypadku pomp ciepła. Natomiast w instalacjach grzewczych z kotłami jest ona przynajmniej dwa razy większa. Stare instalacje projektowano zakładając zaś różnicę aż 20 K (90/70°C – zasilanie/powrót). Nie jest to wcale bez znaczenia. Przy dużej różnicy pomiędzy zasilaniem i powrotem strumień przepływającej wody może być dużo mniejszy, gdyż „zostawia” ona po drodze znacznie większą część swojego ciepła. Przecież wychładzając taką samą ilość wody o 10 stopni (10 K), odbierzemy od niej dwa razy więcej ciepła, niż w sytuacji, gdy Δt wynosi zaledwie 5 K. Trzeba o tym pamiętać, szczególnie gdy zakładamy pompę ciepła w starej instalacji, w ramach termomodernizacji. Nominalny przepływ wody będzie musiał być teraz przynajmniej dwa razy większy. Trzeba do tego dostosować pompy, zawory, rury.

Druga ważna kwestia to rozstaw rur w pętłach ogrzewania podłogowego. Gdy robi się je z myślą o pompie to jest mały, ok. 10 cm. Zaś w instalacjach z kotłem jest to raczej 15 do 20 cm. Gęstsze ułożenie rurek powoduje, że nie zmieniając temperatury wody w obiegu uzyskujemy wyższą temperaturę powierzchni podłogi, a więc również wyższą moc grzewczą. Jednak na sprawę można spojrzeć również od drugiej strony – skoro tak, to możemy obniżyć temperaturę zasilania, a moc grzewcza podłogi i tak będzie wystarczająca.

Takie zagęszczanie ma jednak pewne wady. Rury nieco trudniej ułożyć i zużywa się ich więcej. Jednak przede wszystkim nie można układać zbyt długich pętli z rur, gdyż powoduje to zwiększenie oporów przepływu. Przypomnijmy zaś, że przepływy muszą być duże, skoro woda jest niezbyt gorąca, zaś różnica pomiędzy zasilaniem i powrotem mała. W praktyce oznacza to często, że pętli (obwodów) trzeba ułożyć więcej.

Sam fakt dopuszczenia przez producenta do stosowania materiału na ogrzewanych podłogach oznacza jedynie deklarację producenta, że dany produkt nie ulegnie uszkodzeniu, przyspieszonemu starzeniu, nie będzie wydzieliał szkodliwych substancji. Nie musi to jednak oznaczać, że nie utrudni on w odczuwalny sposób oddawania ciepła przez podłogę. Innymi słowy, moc grzewcza może spaść.

Trzecia sprawa to sposób wykończenia podłogi. Użyte materiały nie tylko muszą być dopuszczone do stosowania na podłogach ogrzewanych. Ponadto nie mogą nadmiernie tamować przepływu ciepła. Dlaczego rozdzielamy te sprawy? Sam fakt dopuszczenia przez producenta do stosowania materiału na ogrzewanych podłogach oznacza jedynie deklarację producenta, że dany produkt nie ulegnie uszkodzeniu, przyspieszonemu starzeniu, nie będzie wydzieliał szkodliwych substancji. Nie musi to jednak oznaczać, że nie utrudni on w odczuwalny sposób oddawania ciepła przez podłogę. Innymi słowy, moc grzewcza może spaść. Czyli trzeba będzie podnieść temperaturę wody w obiegu, żeby zrównoważyć negatywny wpływ wykładziny dywanowej lub paneli jako posadzki. A przecież robimy wszystko, żeby tego uniknąć!

To, na ile dany materiał utrudnia oddawanie ciepła opisuje jego opór cieplny R . W przypadku podłogówki, ta wartość nie

powinna przekraczać 0,15 m²·K/W. Dla typowych materiałów posadzkowych R wynosi:

- 0,02 m²·K/W – płytki ceramiczne grubości 10 mm na zaprawie klejowej, cienkie panele winylowe;
- 0,06 m²·K/W – parkiet 12 mm;
- 0,12 m²·K/W – parkiet 24 mm, panele laminowane wraz z podkładem;
- 0,15 m²·K/W – dywan lub wykładzina 15 mm.

Dlatego na opakowaniu wykładziny lub paneli sprawdzamy jaki jest opór cieplny R . Na przykład panele z tzw. rdzeniem mineralnym będą pod tym względem lepsze niż typowe panele laminowane. Pamiętajmy jednak także o tym, że duże znaczenie może mieć zastosowany podkład. Standardowe wykonuje się z materiałów o właściwościach termoizolacyjnych – piankowych tworzyw sztucznych, korka, miękkich płyt pilśniowych. Specjalne, dobrze przewodzące ciepło robi się zaś z materiałów mineralnych.



▲ Sposób wykończenia podłogi powinien być taki, aby możliwie bez przeszkód mogła ona oddawać ciepło. Możemy więc zapomnieć o grubych dywanach i tradycyjnym parkiecie z drewna. Najbardziej polecane są płytki. PURMO

1000 stron informacji

nowości • porady • technologie



WYDANE SPECJALNE budujemy.pl

PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA

PORADNIK ŚWIADOMEGO INWESTORA I WYKONAWCY

Vademecum wiedzy,
Nowości produktowe,
Porady ekspertów

STAN SUROWY

DOMY POD KLUCZ, FUNDAMENTY, ŚCIANY, STROPY,
OKNA, DRZWI, BRAMY, POKRYCIA DACHOWE I RYBNY,
IZOLACJE TERMICZNE I AUSTYCZNE, HYDROIZOLACJE

WYDANE SPECJALNE budujemy.pl

PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA

PORADNIK ŚWIADOMEGO INWESTORA I WYKONAWCY

Vademecum wiedzy,
Nowości produktowe,
Porady ekspertów

INSTALACJE

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

WYDANE SPECJALNE budujemy.pl

PRAKTYCZNA SZKOŁA BUDOWANIA

PORADNIK ŚWIADOMEGO INWESTORA I WYKONAWCY

Vademecum wiedzy,
Nowości produktowe,
Porady ekspertów

WYKAŃCZANIE

CHEMIA BUDOWLANA, ŚCIANY, PODŁOGI I POSADZKI,
SCHODY, DRZWI, KUCHNIA, ŁAZIENKA, OŚWIETLENIE,
WOKÓŁ DOMU

www.budujemydom.pl/irbj

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



Perfekcyjna pompa ciepła PHA-50 na propan

Inwerterowa pompa ciepła PHA-50 Perfekt System Heat z inteligentną sprężarką i autorskim regulatorem to efekt ponad 30-letniego doświadczenia firmy Perfexim, znajomości trendów rynkowych, elegancja i nowoczesna obudowa, pasuje do każdego budynku i wymogów ochrony środowiska, a także potrzeb branży instalacyjnej i jej klientów. Nowe urządzenie wyróżnia gotowość do pracy w niemal każdym budynku oraz ponadprzeciętne możliwości sterowania

Energooszczędna w każdym zastosowaniu

Pompa ciepła jest urządzeniem bardziej wszechstronnym niż wynika to tylko z nazwy. Choć jej podstawowym zadaniem jest pozyskiwanie ciepła z otoczenia, może także odwrócić proces i kiedy trzeba, schłodzić powietrze w pomieszczeniach oddając nadmiar ciepła na zewnątrz. Czynnik R290, czyli propan ma wiele zalet w zastosowaniach pomp ciepła. Nowoczesna, monoblokowa powietrzna pompa ciepła sprawdzi się zarówno w nowych jak i starszych, modernizowanych budynkach. Może pracować w szerokim zakresie temperatury zewnętrznej od -25°C do 45°C , co przekłada się na realny zakres ogrzewania pomiędzy 20°C do 75°C temperatury zasilania instalacji grzewczej. Oznacza to, że w prawidłowo zbudowanej instalacji, dodatkowe źródło ciepła (np. grzałka) będą włączały się niezwykle rzadko.

Prośrodowiskowa i ekonomiczna

Pompy ciepła powietrze-woda monoblok wykorzystują energię odnawialną zawartą w powietrzu, co sprawia, że są bardziej przyjazne dla środowiska niż tradycyjne systemy oparte na spalaniu paliw kopalnych. Ponadto, nie emitują bezpośrednio gazów cieplarnianych ani zanieczyszczeń, co przyczynia się do zmniejszenia negatywnego wpływu na klimat. Bardzo dobre parametry urządzenia i jego prośrodowiskowy charakter możliwe są m.in. dzięki zastosowaniu wydajnego czynnika chłodniczego R290 (propanu), spełniającego coraz surowsze wymagania UE w zakresie parametrów środowiskowych. Sercem nowej pompy ciepła, odpowiedzialnym w największym stopniu za jej wydajną i cichą pracę, jest sprężarka inwerterowa o szerokim zakresie modulacji. Obudowa sprężarki i pompy ciepła jest odpowiednio wyizolowana aby obniżyć poziom hałasu.

PERFEKT[?] SYSTEM
HEAT



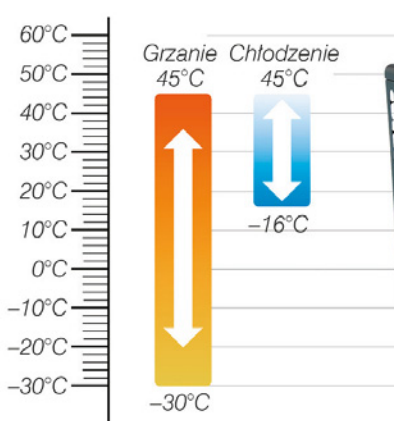
Inwerterowa pompa ciepła PHA-50
Perfekt System HEAT

Wydajna w każdej temperaturze

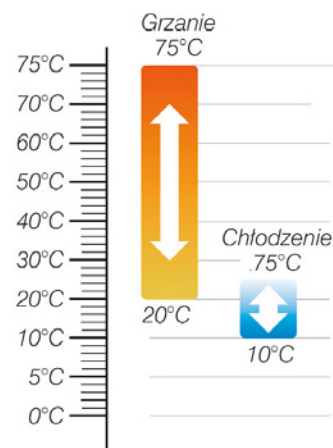
Za wysoką sprawność procesów wymiany ciepła odpowiada parownik wykonany w technologii Perfekt Fin. Innowacyjna geometria płyty wymiennika zapewnia bardzo wysoką sprawność parownika – wydajność produkcji ciepła i chłodu została zwiększona o kilkanaście procent w porównaniu do urządzenia bez takiego rozwiązania. Opatentowaną przez Perfexim funkcją zwiększającą sprawność pompy ciepła także w przypadku niskiej temperatury zewnętrznej jest szybkie, wydajne i precyzyjne inteligentne rozmrażanie wymiennika. Pompa ciepła automatycznie przełącza się w tryb odszraniania, jeśli warstwa szronu przekroczy 85% powierzchni wymiennika.

Przemyślana do najmniejszego szczegółu

Znakomite parametry użytkowe zostały zapewnione także dzięki przemyślanej konstruk-



Zakres pracy temperatury otoczenia



Zakres pracy temperatury wody

cji bezramowego wentylatora osiowego pompy ciepła – silnik prądu stałego ze sterowaniem inwerterowym, geometria łopatek wirnika oraz kratka ochronna umożliwiająca rozproszenie strumienia powietrza odpowiadają za zwiększony przepływ powietrza realizowany z wysoką wydajnością, a jednocześnie z niskim poziomem wibracji i bez hałasu. Optymalna, płynnie regulowana praca wentylatora jest także gwarantem jego wysokiej żywotności. Uzupełnieniem przemyślanych podzespołów jest również staranna konstrukcja obudowy. Dokładne spasowanie jej elementów i wytłumienie akustyczne ze specjalistycznych materiałów izolacyjnych chroni przed przenoszeniem wibracji i drgań oraz skutecznie obniża poziom hałasu pompy ciepła. Wartość ciśnienia akustycznego w odległości 2 m od pompy może wynosić nawet 35 dB(A), co sprawia, że pracujące z pełną mocą urządzenie działa ciszej niż np. lodówka.

Nieprzeciętnie inteligentna

Ważnym wyróżnikiem pompy ciepła PHA-50 Perfekt System Heat jest pełne wykorzystanie technologii inwerterowej dzięki sterowaniu za pomocą autorskiego regulatora PHA-55/R900 o ponadprzeciętnych możliwościach. Dotykowy intuicyjny panel sterownika zapewnia m.in. bardzo łatwą obsługę do czterech obiegów grzewczych z mieszaczami oraz sterowanie czasowe c.w.u. i cyrkulacją. Funkcja ANTY-LEGIONELLA umożliwia sterylizację zasobnika c.w.u. (przegrzewanie powyżej 65°C), a funkcja SG Ready optymalną współpracę pompy ciepła z siecią elektroenergetyczną i instalacją PV. Możliwe jest także ustawianie harmonogramów pracy urządzenia, np. tygodniowych i dziennych, ale też godzinowych, regulujących np. działanie w drugiej taryfie elektrycznej. Sterownik zapewnia także komunikację poprzez protokół Modbus lub przez internet, co umożliwia m.in. zdalny odczyt i zmianę parametrów czy odczyt danych diagnostycznych. Bardzo ważne są również funkcje zapewniające bezpieczną pracę pom-



Autorski regulator PHA-55/R900

py ciepła w każdych warunkach. Sterownik może wykrywać sytuacje awaryjne, np. niewłaściwy poziom ciśnienia (zbyt niskie lub za wysokie) czy niski poziom czynnika chłodniczego, oraz reagować na nie, wyłączając pompę ciepła. W ten sposób zapobiega uszkodzeniom urządzenia.

Bezpieczna w każdych warunkach

W warunkach niskiej temperatury zewnętrznej szczególnie istotna jest także komunikacja sterownika z systemem antyzamrożeniowym PHASAZ/2. Rozwiązanie to wyposażono w czujniki temperatury powrotu wody i temperatury otoczenia, dzięki czemu reaguje ono automatycznie na sytuacje, w których woda w układzie pompy ciepła mogłaby zamrznąć (np. w przypadku przerwy w dostawie prądu) i spowodować uszkodzenie urządzenia. System wymusza wówczas obieg wody w układzie, zapobiegając jej zamarznięciu.

Najważniejsze parametry pompy ciepła PHA-50:

- moc grzewcza: 6, 8, 12, 18 i 50 kW (1- i 3-fazowe)
- możliwość pracy w kaskadzie
- temperatura pracy: od -25 do 45°C
- COP: do 5,66, SCOP: do 3,88
- czynnik chłodniczy: R290
- autorski regulator: sterowanie w standardzie do 4 obiegów z mieszaczami, obsługa cyrkulacji, komunikacja przez internet
- poziom głośności (w odł. 1 m): 42 dB(A)
- klasa efektywności energetycznej: A+++
- SG Ready
- aktywne chłodzenie

Odpowiednia także dla budynków wielorodzinnych

Zaawansowane systemy ogrzewania, takie jak inwerterowe pompy ciepła z czynnikiem R290, coraz częściej wykorzystywane są również w remontowanych budynkach wielorodzinnych. Kluczem do uzyskania efektywności energetycznej jest w tym wypadku właściwy dobór oraz profesjonalny system sterowania. Dzięki nowoczesnym technologiom regulacji, takim jak sprężarki inwerterowe, urządzenia te potrafią dostosowywać moc grzewczą do bieżących potrzeb. Eliminuje to straty energii, co przekłada się na obniżenie kosztów eksploatacji budynków wielorodzinnych. Pompą ciepła PHA-50 Perfekt System Heat może także współpracować z drugim źródłem ciepła, co umożliwia elastyczne zarządzanie energią. W razie awarii jednego systemu drugie źródło przejmuje funkcję grzewczą, co zapewnia ciągłość dostaw ciepła do mieszkań. Pompa, pracując z częściowym obciążeniem, jest w stanie również efektywnie dostosowywać swoją pracę do zmieniających się warunków atmosferycznych. Nawet przy mniejszym zapotrzebowaniu na ciepło system utrzymuje optymalną wydajność, zapewniając mieszkańcom budynków wielorodzinnych uzyskanie znaczących oszczędności energetycznych i finansowych. Potwierdzeniem najwyższej jakości pompy ciepła PHA-50 jest aż 5-letni okres ochrony gwarancyjnej. **Pompy o mocy 8 kW 1- i 3-fazowe już w sprzedaży!**

Bartłomiej Sadowski
Produkt Manager



Termostat pokojowy PHA-NANO Color 2 współpracujący z pompą ciepła PHA-50



System antyzamrożeniowy PHA-SAZ/2

PERFEXIM

Perfexim Sp. z o.o.
ul. Samotna 2, 61-441 Poznań
tel. +48 61 222 64 00
biuro@perfexim.com.pl, www.perfexim.pl

Nowoczesne rozwiązania ogrzewania i wentylacji domu – systemy WOLF

W dzisiejszych czasach, gdy rosnąca świadomość ekologiczna wpływa na decyzje konsumenckie, technologie umożliwiające oszczędność energii i jednocześnie ochronę środowiska stają się coraz bardziej pożądane. Niemiecka marka WOLF, będąca liderem w produkcji pomp ciepła i systemów wentylacyjnych, oferuje zaawansowane technologicznie rozwiązania, które zapewniają komfort użytkownika przy jednoczesnym zmniejszeniu wpływu na środowisko. Produkty WOLF, dedykowane zarówno do nowo budowanych domów, jak i do modernizacji istniejących budynków, stanowią doskonałą odpowiedź na potrzeby współczesnych użytkowników.



Pompy ciepła – efektywność i ekologia

Pompy ciepła WOLF to urządzenia, które czerpią energię z odnawialnych źródeł takich jak słońce, ziemia czy powietrze. Szczególnie godna uwagi jest pompa ciepła WOLF CHA-Monoblock klasy Premium. CHA wyróżnia się wysoką efektywnością energetyczną, co przekłada się na niższe koszty eksploatacji. Pompa ta używa ekologicznego czynnika chłodniczego R290, idealnego do pracy

z tradycyjnymi grzejnikami, umożliwiające uzyskanie wysokich temperatur zasilania instalacji grzewczej do 70°C. Wolno obracający się wentylator o budowie wzorowanej na wyglądzie i geometrii ruchu skrzydła sowy, a także instalacja elementów w dźwiękoszczelnej obudowie z EPP, gwarantują, że poziom dźwięku pracującej pompy nie przeszkadza zarówno domownikom, jak i ich sąsiadom. Urządzenie standardowo ma także wbudowaną grzałkę elektryczną o mocy

9 kW, co gwarantuje niezawodną i dużą rezerwę mocy. Pompa CHA-Monoblock może być także połączona z zasobnikami i buforami jako centrala grzewcza. Takie rozwiązanie modułowe all-in-one to oszczędność miejsca i szybka instalacja.

Wentylacja z odzyskiem ciepła – zdrowy mikroklimat w domu

Domowe systemy wentylacyjne WOLF z odzyskiem ciepła, takie jak jednostka CWL-2, doskonale uzupełniają każdy sys-



mobilnej. To nie tylko upraszcza zarządzanie i monitorowanie stanu systemów, ale także pozwala na optymalizację ustawień w zależności od bieżących potrzeb domowników. Integracja ta sprawia, że cały system grzewczy i wentylacyjny działa bardziej płynnie, co przekłada się na dłuższą żywotność urządzeń oraz lepsze parametry użytkowe całości instalacji. To również ułatwienie planowania przeglądów serwisowych, które mogą być realizowane przez jednego instalatora.

Gwarancja i wsparcie – bezpieczeństwo inwestycji

Inwestując w systemy WOLF, klient otrzymuje spokój i bezpieczeństwo, które są wspierane pięcioletnią gwarancją. Historia marki WOLF sięga lat 60-tych XX wieku, a obecność firmy na polskim rynku trwa już ponad 27 lat. Urządzenia spełniają wymogi rządowych i samorządowych programów wsparcia, takich jak „Czyste Powietrze” i mogą być z powodzeniem stosowane zarówno w nowych budynkach jak i w renowacji. Wybierając produkty WOLF, inwestujesz w przyszłość swojego domu, korzystasz z doświadczenia i innowacji, które niemiecka marka rozwija od dekad.



tem ogrzewania. Niezależnie od rodzaju zainstalowanego systemu grzewczego, pozwalają one na znaczące obniżenie kosztów ogrzewania domu, spełniając przy tym wymagania efektywności energetycznej. Urządzenia te są szczególnie polecane dla alergików, gdyż dzięki zaawansowanym filtrom skutecznie usuwają pyłki i inne zanieczyszczenia z powietrza. CWL-2 to jedno z najcichszych urządzeń na rynku, a jego obsługa, w tym wymiana filtrów, jest niezwykle łatwa.

Zintegrowane rozwiązania – komfort i ekonomia

Jedną z kluczowych zalet wyboru pomp ciepła i systemów wentylacyjnych od jednego producenta, jakim jest WOLF, jest pewność, że wszystkie komponenty są idealnie dopasowane. Urządzenia mogą efektywniej i bardziej ekonomicznie pracować jako zintegrowany system, a użytkownicy zyskują dodatkową wygodę, gdyż zarówno pompa ciepła, jak i system wentylacyjny mogą być sterowane za pomocą jednego sterownika lub aplikacji



WOLF



WOLF Technika Grzewcza
ul. Sokółowska 36, Sokółów
05-806 Komorów
tel. 22 720 69 01
www.wolf.eu
wolf@wolf-polska.pl

STIEBEL ELTRON: wysokiej jakości pompa ciepła to Twoje bezpieczeństwo

Planujesz wybudować swój dom i szukasz rozwiązań dotyczących ogrzewania? Zmiany klimatyczne i kurczące się zasoby kopalne powodują dziś zmianę myślenia: przyszłość należy do odnawialnych źródeł energii. Od samego początku zoptymalizuj swój dom pod kątem wydajności dzięki naszym pompom ciepła. Ogrzewanie, wentylacja, przygotowanie ciepłej wody i chłodzenie: wszystkie 4 funkcje można wdrożyć w Twoim nowym domu, tym samym zapewniając sobie i najbliższemu komfort i bezpieczeństwo inwestycji.



wody. Wskazówka: steruj pompą ciepła ze swojej kanapy za pomocą smartfona w aplikacji MyStiebel.

Dlaczego pompy ciepła STIEBEL ELTRON?

W tym roku obchodzimy jubileusz 100-lecia marki STIEBEL ELTRON. Mamy prawie 50 lat doświadczeń w rozwoju pomp ciepła. Produkcja odbywa się w naszych własnych zakładach produkcyjnych w Niemczech pod ścisłą kontrolą jakości. Doskonała wydajność pomp ciepła STIEBEL ELTRON zmniejsza emisję CO₂ i koszty energii. Nawet przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych skutecznie zapewnia wszystko, czego potrzebuje Twój dom: ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń oraz ciepłą wodę, zarówno w nowych, jak i remontowanych budynkach. Pięcioletnia gwarancja na cały system potwierdza dostarczoną jakość. STIEBEL ELTRON ma w Polsce sieć własnych autoryzowanych serwisów oraz certyfikowanych Fachowych Instalatorów, którzy pomogą Ci w instalacji w dowolnej lokalizacji w kraju. Naszym Klientom oferujemy doradztwo, dobór, montaż i serwis. Abyś czuł się bezpiecznie.

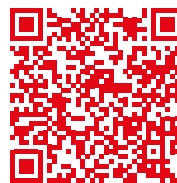
Pompa ciepła w nowym budynku: spełniaj wymagania, ciesz się komfortem

Decyzja została podjęta i planujesz nowy dom? Ekscytujący czas! Oczywiście nie robisz tego sam. Twój architekt lub producent domu będzie Cię wspierał, aby zbudować własne cztery ściany zgodnie z określonymi specyfikacjami budowlanymi oraz z wymaganiami dotyczącymi technologii ogrzewania, chłodzenia i wentylacji i dostarczenia ciepłej wody użytkowej. Obecnie – myśląc o oszczędzaniu – nie można już sobie wyobrazić nowych projektów budowlanych bez pompy ciepła. Szczególnie wtedy, gdy buduje się domy plusenergetyczne, niskoenergetyczne, czy pasywne. Niezależnie od tego, czy jako źródło ciepła dla pompy ciepła wybierzesz powietrze, czy grunt: zawsze korzystasz

z darmowego ciepła ze środowiska i oszczędzasz emisję CO₂. Kompletnie systemy połączone z wentylacją oferują doskonały komfort. I święty spokój na lata.

Pompa ciepła w praktyce

Oferujemy kompleksowe rozwiązania w zakresie ogrzewania, ciepłej wody i, jeśli chcesz, chłodzenia w upalne dni. Nasze systemy wentylacyjne zapewniają świeże, przefiltrowane powietrze, wolne od kurzu czy alergenów. Wiemy, że każdy nowy budynek jest inny. Dlatego nasze pompy ciepła są elastyczne w konfiguracji. Montowane wewnątrz lub na zewnątrz – wspólnie z naszym Fachowym Instalatorem zdecydujesz, jaki system najlepiej pasuje do Twojego domu. Zawsze obowiązuje zasada: powinieneś czuć się komfortowo, z odpowiednią temperaturą, wentylacją oraz odpowiednią ilością ciepłej



Zeskanuj kod QR i zapytaj nas o swoją pompę ciepła

STIEBEL ELTRON



STIEBEL ELTRON Polska
www.stiebel-eltron.pl

Kompletne zestawy do instalacji pomp ciepła: Zestaw DELTA HEATpump

Zapotrzebowanie na wydajne i ekologiczne rozwiązania grzewcze rośnie, a pompy ciepła stają się coraz popularniejszym wyborem dla właścicieli domów i firm. Wśród różnorodnych opcji dostępnych na rynku zestaw DELTA HEATpump wyróżnia się jako kompleksowe i przyjazne użytkownikowi rozwiązanie do instalacji pomp ciepła typu monoblok. Niniejszy artykuł omawia korzyści oraz zastosowania zestawu DELTA HEATpump, podkreślając dlaczego jest to idealny wybór dla tych, którzy poszukują niezawodnej i wydajnej instalacji pomp ciepła.

Idealne rozwiązanie dla pomp ciepła typu monoblok

Zestaw DELTA HEATpump został zaprojektowany specjalnie dla pomp ciepła typu monoblok, oferując kompletny i bezproblemowy montaż instalacji. Pompy ciepła monoblok, które integrują sprężarkę, skraplacz i parownik w jednostce, wymagają zastosowania starannej instalacji, aby zapewnić optymalną wydajność i efektywność. Zestaw DELTA HEATpump adresuje to zapotrzebowanie, dostarczając wszystkich niezbędnych elementów w jednym opakowaniu, upraszczając proces instalacji i zapewniając kompatybilność.

Elastyczność lokalizacji i korzyści estetyczne

Wykorzystanie elastycznych rur preizolowanych HEATPEX Delta HP pozwala na umieszczenie zewnętrznej jednostki pompy ciepła w dowolnym preferowanym miejscu, eliminując konieczność instalacji jej blisko budynku. Ta elastyczność otwiera nowe możliwości lokalizacyjne, umożliwiając właścicielom wybór lokalizacji, która minimalizuje hałas i poprawia atrakcyjność wizualną fasady budynku. Poprzez zmniejszenie odległości pompy ciepła od przestrzeni mieszkalnych, poziom hałasu zostaje znacząco obniżony, co przyczynia się do stworzenia bardziej komfortowego środowiska życia.

Kompletny zestaw komponentów

Zestaw DELTA HEATpump zawiera szereg komponentów zaprojektowanych, aby zapewnić płynny proces instalacji. Każdy zestaw zawiera:

- **Elastyczne rury preizolowane HEATPEX DELTA HP.** Dostępne w trzech różnych rozmiarach (25 mm, 32 mm i 40 mm) oraz trzech wariantach długości (5, 10 i 15 m), te



rury zapewniają doskonałą izolację cieplną i trwałość. Specjalna konstrukcja rur preizolowanych zapobiega utracie ciepła i kondensacji, co zapewnia optymalną wydajność pompy ciepła.

- **Złączki HELA.** Te złączki ułatwiają łatwe i pewne połączenia między rurami a jednostką pompy ciepła, eliminując konieczność użycia specjalistycznych narzędzi lub umiejętności.

- **Dedykowane Końcówki Gumowe (END-CAP HP).** Te końcówki zapewniają uszczelnienie izolacji, zapobiegając wyciekom lub dostawaniu się zanieczyszczeń.

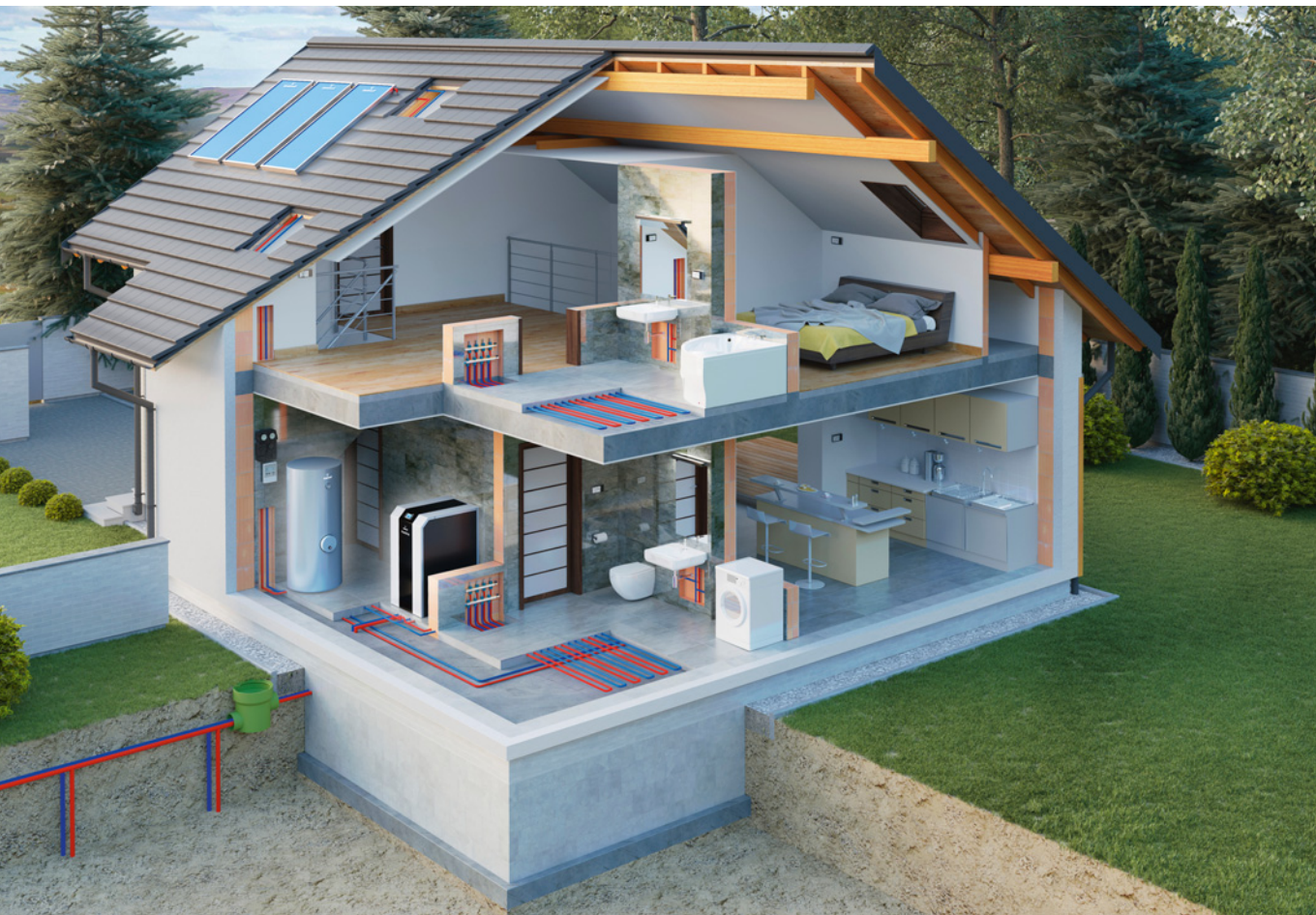
- **Przeście Ścienne.** Stanowi element estetyczny wewnątrz budynku.

- **Taśma Ostrzegawcza.** Włączona w celu zapewnienia bezpieczeństwa i zgodności z normami instalacyjnymi, taśma ostrzegawcza pomaga zlokalizować położenie rur.

 **HEATPEX**



HEATPEX Sp. z o.o.
ul. Chrzanowskiego 11
80-278 Gdańsk
tel. 58 309 02 28
www.heatpex.pl
rekuperacja@heatpex.pl



fot. GALMET

woda ogrzewana słońcem

Kolektory słoneczne straciły na popularności na rzecz paneli PV. Jednak wciąż to właśnie one najlepiej nadają się do podgrzewania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) darmową energią słoneczną.

Kolektory słoneczne to najtańszy eksploatacyjnie sposób na ciepłą wodę. Wykorzystanie ich do ogrzewania, czy raczej dogrzewania budynku nie jest zaś w naszym klimacie popularne. Wszystko dlatego, że zimą i tak dają niewiele ciepła. Mogą dogrzewać dom w okresach przejściowych, czyli wiosną i jesienią, ale wymaga to znacznie większych, a więc

Prawidłowo dobrany system solarny pozwala obniżyć zużycie energii na potrzeby c.w.u. o około połowę w skali roku.

i droższych instalacji złożonych przynajmniej z kilkunastu kolektorów.

MNIEJSZE ZUŻYCIE ENERGII...

Prawidłowo dobrany system solarny pozwala obniżyć zużycie energii na potrzeby c.w.u. o około połowę w skali roku. Jeżeli do jej podgrzania wykorzystujemy tylko jeden nośnik ciepła (np. gaz płynny), oznacza to 50% redukcję kosztów. Im droższy jest nasz nośnik ciepła, tym różnica w domowym budżecie będzie bardziej odczuwalna. Dlatego o wykorzystaniu ciepła słońca powinni w pierwszym rzędzie pomyśleć użytkownicy kotłowni na

gaz płynny, olej opałowy oraz korzystający z energii elektrycznej. Dla tych ostatnich szczególnie atrakcyjne są też instalacje fotowoltaiczne.

Oszczędności będą większe jeżeli mamy kocioł na paliwo stałe wykorzystywany w sezonie, a latem dogrzewamy wodę prądem, żeby uniknąć kłopotliwego palenia. Energia elektryczna jest zaś sporo droższa od ciepła z węgla lub drewna. Wbrew pozorom nawet użytkując kocioł przez cały rok możemy sporo zyskać decydując się na kolektory. Dotyczy to przede wszystkim właścicieli kotłowni z podajnikiem. Poza sezonem grzewczym,

działając tylko na potrzeby c.w.u. taki kocioł pracuje z bardzo niską sprawnością, więcej ciepła pochłania zwykle samo podtrzymanie żaru niż podgrzanie wody. Sprawność jest więc przynajmniej dwukrotnie gorsza, a cena ciepła proporcjonalnie do tego wyższa. Faktyczna oszczędność energii jest więc znacznie wyższa niż obliczana na podstawie średniorocznej sprawności kotła. Kolektory działają przecież efektywnie głównie w cieplejszej połowie roku.

... I WIĘKSZY KOMFORT

Jeżeli mamy kocioł na paliwo stałe lub kominek z płaszczem wodnym instalacja solarna uwolni nas od konieczności palenia poza sezonem grzewczym. Koniec z codziennym rozpalaniem, dźwiganiami opału, czyszczeniem z popiołu i sadzy. W takiej sytuacji najlepiej wyposażyć jeszcze zbiornik wody w grzałkę elektryczną. Będzie działał sporadycznie, nie generując wysokich kosztów, a system stanie się w pełni bezobsługowy przynajmniej na pół roku. W sezonie grzewczym znów będzie ogrzewana konwencjonalnie przez kocioł. Ale wówczas to żaden problem skoro urządzenie i tak pracuje.

WIELKOŚĆ INSTALACJI

Żeby zaspokoić potrzeby 4 osób zwykle wystarczają 2-3 kolektory o powierzchni zabudowy ok. 2 m² każdy. Oczywiście, mówimy o kolektorach korzystnie zorientowanych na południe i typowym zużyciu wody około 50 l na osobę w ciągu doby. Jeżeli lubimy częste kąpiele w sporej wannie, albo z racji innych nawyków zużywamy jej po prostu wyraźnie więcej, warto pomyśleć od dodaniu jeszcze jednego kolektora.

Jednak dalsze powiększanie systemu nie tylko nie przyniesie korzyści, a może przysporzyć kłopotów. Przewymiarowana instalacja wbrew pozorom nie zwiększy istotnie rocznego stopnia pokrycia zapotrzebowania na energię do podgrzewania c.w.u., za to będziemy borykać się z problemem nadmiaru ciepła w sezo-

Jeżeli mamy kocioł na paliwo stałe lub kominek z płaszczem wodnym instalacja solarna uwolni nas od konieczności palenia poza sezonem grzewczym.



▲ Zwykle w domu jednorodzinnym wystarczają dwa lub trzy kolektory. To niewiele, dlatego nietrudno znaleźć na nie odpowiednie miejsce. HEWALEX



▲ Kolektory próżniowe dają latem nieco mniej ciepła, niż modele płaskie o takiej samej powierzchni. Za to w chłodniejszych porach roku sytuacja się odwraca. NIBE-BIAWAR

nie letnim. Powiększanie instalacji ponad potrzebę jest chyba najczęściej popełnianym błędem. A potem na forach internetowych rozrastają się wątki o tym jak przestąpić lub schłodzić przegrzane kolektory.

Kupowanie większej liczby kolektorów ma sens tylko w specjalnych przypadkach – gdy służą również do ogrzewania

basenu, dogrzewania budynku, albo prowadzimy pensjonat i mamy gości głównie latem. Takie systemy projektuje się jednak indywidualnie.

MIEJSCE NA KOLEKTORY

Z wielkością instalacji wiąże się też kwestia wygospodarowania na nią miejsca – im jest większa tym bardziej to problematyczne. Zdecydowanie najpopularniejszy wariant to kolektory na dachu, umieszczone na pokryciu. To dobry wariant, pod

Najkorzystniejsze jest skierowanie kolektorów wprost na południe, bo to najbardziej nasłoneczniony kierunek.

warunkiem, że połać dachu zwrócona jest mniej więcej na południe, kąt nachylenia wynosi ok. 45° i nie ma elementów zacieniających – lukarn, kominów itp.

Jeżeli takim miejscem nie dysponujemy trzeba zastosować któreś z rozwiązań alternatywnych:

- na płaskim dachu domu lub garażu (ze specjalną konstrukcją wsporczą);
- na gruncie obok budynku;
- na ścianie (pionowo lub pod kątem).

Bardzo często oznacza to wydłużenie rurociągów pomiędzy zasobnikiem wody i kolektorami, co pociąga za sobą zwiększone straty ciepła. Są jednak i istotne zalety. Kolektor stojący na odrębnej konstrukcji można ustawić korzystniej względem stron świata i pod optymalnym kątem. Ponadto dostęp do niego jest łatwiejszy, można go wygodnie skontrolować, oczyścić ze śniegu, umyć.

W KTÓRĄ STRONĘ ŚWIATA?

Najkorzystniejsze jest skierowanie kolektorów wprost na południe, bo to najbardziej nasłoneczniony kierunek. Ma się rozumieć, pod warunkiem, że nie znajdują się wówczas w cieniu rzucanym przez budynki, drzewa itp. Nawet spore odchylenie, do 50°, na zachód lub wschód nie jest zbyt szkodliwe. Żeby zrównoważyć taką mniej korzystną ekspozycję wystarczy zwiększenie powierzchni czynnej kolektora o około 20%. W praktyce oznacza to, że zamiast 2 kolektorów założymy

Jeżeli mamy dużą instalację i kolektory są skierowane w różne strony (np. na różnych połaciach dachu) to każda z takich grup powinna mieć własny sterownik i pompę. Inaczej woda będzie przepływać przez kolektory, które się jeszcze nie nagrzały, albo co gorsza pompa nie zostanie uruchomiona, choć będą już gorące.



▲ Kolektory można umieścić na pokryciu dachu, lub zintegrować je, zastępując kolektorami część dachówek czy blachy. FAKRO

3, ewentualnie kupimy dwa o nieco większej powierzchni.

Nie ma natomiast sensu zakładanie kolektorów skierowanych na północ. Z tego kierunku nigdy nie będziemy mieć intensywnego, bezpośredniego promieniowania słonecznego, a takie ogrzewa najsukuczniej. Z kolei jeżeli mamy do wyboru

zachód lub wschód to nieco korzystniejszy jest kierunek zachodni.

Uwaga! Jeżeli mamy dużą instalację i kolektory są skierowane w różne strony (np. na różnych połaciach dachu) to każda z takich grup powinna mieć własny sterownik i pompę. Inaczej woda będzie przepływać przez kolektory, które się

Rodzaje kolektorów

Na rynku dominują dwa typy konstrukcji kolektorów – płaskie i rurowe próżniowe. Różni je przede wszystkim kształt absorbera czyli elementu pochłaniającego promieniowanie słoneczne i sposób jego izolacji cieplnej. W kolektorach płaskich absorberem jest metalowa płyta pokryta specjalnymi powłokami poprawiającymi pochłanianie promieni słonecznych, a równocześnie zmniejszającymi wypromieniowywanie ciepła. Od dołu do tej płyty przylegają rurki, którymi przepływa płyn niezamarzający. Ogrzewa się on od absorbera i dalej trafia do węzownicy w zasobniku wody. Obudowa tego rodzaju kolektora to jakby metalowa wanna izolowana wełną mineralną, od góry przykryta taflą szkła o dużej wytrzymałości. Zaletami tej konstrukcji są przede wszystkim prostota, trwałość i stosunkowo niska cena. Izolacja cieplna jest jednak daleka od doskonałości, co ujawnia się przede wszystkim w chłodnych porach roku (duże straty do otoczenia). Za to latem osiągi są świetne, bo z racji wysokiej temperatury otoczenia znaczenie strat ciepła maleje, zaś duży, zajmujący prawie całą powierzchnię kolektora absorber zbiera mnóstwo energii.

Rurowe kolektory próżniowe to z kolei zespoły szklanych rur próżniowych, a w każdej z nich znajduje się absorber. Może to być pas blachy z odpowiednią powłoką i umocowaną od spodu rurką z płynem roboczym, tzw. ciepłowód (heat pipe) itd. Rozwiązania są rozmaite, a rzeczywiste osiągi zależą w nie mniejszym stopniu od zastosowanego rozwiązania, co od jakości wykonania. Właśnie słaba jakość uszczelnień rur i połączeń jest typową przypadłością wielu tanich kolektorów próżniowych importowanych prosto z Chin. Jeżeli zaś pojawią się choćby mikroskopijne nieszczelności to z izolującej niczym termos rury próżniowej robi się zwykła szklana tuba. Dlatego w przypadku kolektorów próżniowych zdecydowanie przestrzegamy przed tanimi produktami marnej jakości. Dobre kolektory próżniowe, z racji lepszej izolacji, dają wyższy uzysk energii w chłodniejszych porach roku oraz liczony jako średnia z całego roku. Za to latem, w wysokiej temperaturze otoczenia i przy intensywnym słońcu, nieco ustępują kolektorom płaskim.



▲ Optymalny wariant to skierowanie kolektorów wprost na południe. Nic nie powinno ich przy tym zacieniać. DE DIETRICH

Zestaw solarny to nie tylko kolektory. Poza nimi potrzebujemy jeszcze dużego zbiornika wody.

jeszcze nie nagrzały, albo co gorsza pompa nie zostanie uruchomiona, choć będą już gorące.

KĄT NACHYLENIA

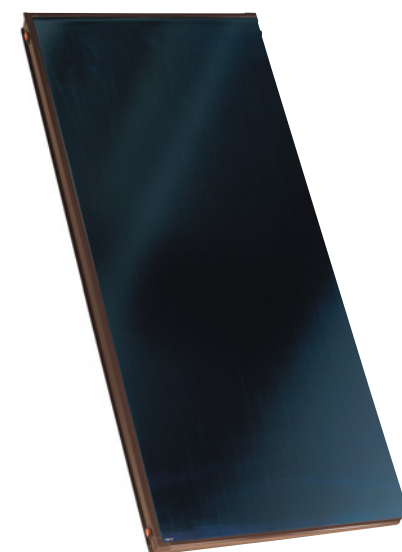
Parametr ten ma znaczny wpływ na uzysk energii zależnie od pory roku. Wprawdzie w skali całego roku różnice w uzysku energii nie są duże w zakresie kąta nachylenia od 30 do 60°, jednak jeżeli zależy nam na sezonowym zróżnicowaniu, warto ten kąt zmienić jeszcze bardziej.

Dla sezonu letniego korzystne jest ustawienie bardziej płaskie 0–30°. Daje to lepszą ekspozycję na słońce szczególnie około południa, gdy kąt padania zbliża się do prostego względem powierzchni ziemi.

Z kolei zimą i jesienią korzystne jest ustawienie zbliżone do pionu (60–90°). Zimą słońce jest nisko nad horyzontem i kąt padania jego promieni będzie przy takim ustawieniu najkorzystniejszy. Dla odmiany latem uzysk ciepła będzie



▲ Najczęściej kupuje się kompletny zestaw złożony nie tylko z kolektorów, ale również ze zbiornika wody, sterownika itp. ARISTON



▲ W środku zimy, gdy dzień jest krótki, zaś temperatura niska, nie ma co liczyć na duży uzysk energii. VISSMANN

instalacja solarna latem potrafi całkowicie zaspokoić zapotrzebowanie na c.w.u. (ważne dla właścicieli kotłowni na paliwa stałe), zimą zaś tylko wstępnie ogrzewa nieco wodę.

Jeżeli zaś chodzi o wartości średnioroczne to producenci chętnie chwalą się certyfikatami potwierdzającymi roczny uzysk np. 525 kWh/m². Czyli dwa kolektory o typowej powierzchni czynnej ok. 2 m² to ok. 2000 kWh zaoszczędzonej energii. Jednak pamiętajmy, że jest to pewna wartość średnia, uzyskana w ściśle określonych warunkach testowych. Nie będą one więc nigdy identyczne w naszej instalacji. Dlatego podawany uzysk energii należy traktować z pewną rezerwą, jako wartość orientacyjną. Trzeba też wziąć pod uwagę, że bywają lata z większym od typowego zachmurzeniem i słabszą operacją słońca.

ELEMENTY INSTALACJI SOLARNEJ

Zestaw solarny to nie tylko kolektory. Poza nimi potrzebujemy jeszcze duże zbiorniki wody. Poza ogólnymi wymogami, jak wysoka jakość, dobre zabezpieczenie antykorozyjne i skuteczna izolacja cieplna, dobry zbiornik wody w instalacji solarnej musi mieć jeszcze dwie bardzo istotne cechy. Pierwsza jest wielkość. Generalnie, powinien być większy od typowego. Dla 4 osób zaleca się 200–300 l. Orientacyjnie można przyjąć, że na 1 kolektor (ok. 2 m² powierzchni czynnej) powinno przypadać 100 l. Umożliwi to przejście całego ciepła nawet w słoneczne letnie dni, a równocześnie pozwoli zgromadzić zapas na wypadek, gdy jeden dzień jest słoneczny, a drugi pochmurny. Jednak w drugą stronę też nie należy przesadzać. Jeżeli dwa kolektory będą ogrzewać wielki 400 l zasobnik, to wprawdzie nigdy nie będziemy musieli obawiać się nadmiernego wzrostu temperatury, ale za to bardzo często będziemy musieli dogrzewać wodę konwencjonalnie, bo do normalnego użytku (np. kąpiele) będzie po prostu zbyt zimna.

Ponadto zasobnik solarny musi pozwalać właśnie na dogrzanie wody przez kocioł lub grzałkę. Pamiętajmy, że w mniej korzystnych warunkach słońce tylko wstępnie podgrzeje nam wodę, np. do

Zbiornik współpracujący z kolektorami musi mieć węzownicę większą od standardowej. Inaczej jej moc cieplna przy niskiej temperaturze płynu solarnego będzie zbyt mała i ciepła słonecznego przy słabszym nasłonecznieniu po prostu nie wykorzystamy.



▲ Cena samych kolektorów stanowi najczęściej nie więcej, niż połowę ostatecznej ceny całej instalacji solarnej. Drogim elementem jest szczególnie zasobnik c.w.u. HEWALEX

20°C i będziemy musieli jeszcze ją podgrzać. Dlatego typowym rozwiązaniem są zbiorniki dwuwęzownicowe. Dolną, większą węzownicę ogrzewają kolektory, górną zaś kocioł. Dzięki temu mamy wstępne podgrzanie, a w razie konieczności możliwość konwencjonalnego dogrzania wody. Analogicznie działa układ z węzownicą i grzałką elektryczną. Pamiętajmy jednak, że zbiornik współpracujący z kolektorami musi mieć węzownicę większą od standardowej. Inaczej jej moc cieplna przy niskiej temperaturze płynu solarnego będzie zbyt mała i ciepła słonecznego przy słabszym nasłonecznieniu po prostu nie wykorzystamy.

Czasem, gdy na duży zbiornik wody brakuje miejsca, albo nie chcemy się pozbywać mniejszego, już posiadanego, łączy się dwa szeregowo. W pierwszym wodę podgrzewa tylko instalacja solarna, w drugim zaś mamy węzownicę zasilaną przez kocioł i ta służy do dogrzewania wody.

Inne niezbędne elementy instalacji solarnej, to:

- konstrukcja wsporcza do montażu na dachu lub na gruncie;
- naczynie wzbiorcze obiegu solarnego;
- naczynie wzbiorcze c.w.u.;

- zawory bezpieczeństwa;
- termostatyczny zawór mieszający (stanowi zabezpieczenie, aby do kranów nie trafiła zbyt gorąca woda);
- pompy;
- sterownik;
- rury, otuliny, złączki, przepusty przez pokrycie (np. tzw. dachówki solarne) itp.



▲ Kolektory słoneczne zespolone z oknami dachowymi. FAKRO

Zasobnik solarny musi pozwalać właśnie na dogrzanie wody przez kocioł lub grzałkę. Pamiętajmy, że w mniej korzystnych warunkach słońce tylko wstępnie podgrzeje nam wodę, np. do 20°C i będziemy musieli jeszcze ją podgrzać.



własny prąd

W naszym kraju działa już ponad 1,4 miliona mikroinstalacji PV. Przy czym gwałtowny wzrost ich liczby nastąpił w ostatnich kilku latach. Na jakie korzyści można liczyć zakładając panele fotowoltaiczne i jak prawidłowo skonfigurować taki system?

Każdy panel fotowoltaiczny składa się z wielu ogniw, czyli elementów półprzewodnikowych, zazwyczaj zbudowanych na bazie krzemu. Pod wpływem promieni słonecznych w ogniwie powstaje różnica potencjałów elektrycznych, czyli prąd. Można go wykorzystywać do zasilania urządzeń elektrycznych, oświetlenia czy ładowania pojazdów elektrycznych, ale również do przygotowywania c.w.u.

i ogrzewania domu – bezpośrednio bądź przez pompę ciepła.

W ostatnich latach panele fotowoltaiczne zakupiły i zamontowały setki tysięcy inwestorów w naszym kraju. Ten boom nie dziwi, bo w dobie rosnących kosztów energii wielu właścicieli domów poszukuje sposobów na obniżenie rachunków. A wykorzystywanie darmowej energii ze słońca brzmi bardzo kusząco. Tym bardziej, że

inwestycje w fotowoltaikę są dość mocno wspierane przez państwo. Na poziomie centralnym działa m.in. program „Mój Prąd”, w ramach którego można uzyskać kilka tys. zł dopłaty na zakup i montaż instalacji PV. Przy koszcie wykonania typowej mikroinstalacji (o mocy ok. 5 kWp), który wynosi ponad 20 tys. zł, to spore wsparcie. Dotacje na tego typu przedsięwzięcia oferują też niektóre samorządy.

Czy to oznacza, że fotowoltaika jest idealnym sposobem na obniżenie rachunków? Tylko pod warunkiem, że instalacja będzie dobrze przemyślana i wykonana. W naszym kapryśnym klimacie liczy się każdy szczegół – przykładowo nawet niewielkie zacienienie paneli PV może wpływać na opłacalność całego przedsięwzięcia.

SPECYFIKA KLIMATU

Zacznijmy od tego, na co nie mamy wpływu, czyli od warunków klimatycznych w naszym kraju. Ponieważ źródłem energii przetwarzanej przez panele fotowoltaiczne na prąd jest słońce, oczywistym jest, że mogą one efektywnie pracować tylko wtedy, gdy ono świeci. Są więc bezużyteczne po nastaniu zmroku. Ale i w ciągu dnia słońce nie świeci przez cały czas z taką samą intensywnością. Najmocniej w środku dnia, gdy z reguły domownicy są w pracy. Najstabilniej po południu, a to przecież wtedy używamy najwięcej prądu, którym zasilane jest choćby domowe oświetlenie.

Prąd z paneli fotowoltaicznych musi być zużywany na bieżąco, ewentualnie wytworzoną energię można przechowywać w specjalnych akumulatorach. Ich zakup wiąże się jednak ze sporymi wydatkami, dlatego w naszym klimacie duża część wyprodukowanej przez domowe mikroinstalacje PV energii trafia do sieci, która pełni rolę swobodnego magazynu.



▲ ► Obecnie bardziej opłaca się skierować nadmiar energii z PV np. do podgrzewania c.w.u., niż oddać go do sieci. FRONIUS



▲ Największą zaletą energii elektrycznej jest uniwersalność. Może służyć do zasilania urządzeń codziennego użytku (AGD, komputer, telewizor itd.), oświetlenia, podgrzewania wody, ogrzewania budynku. Niestety, jej magazynowanie jest kłopotliwe. HEWALEX

W naszym klimacie nasłonecznienie jest bardzo nierównomierne także w cyklu rocznym. Największa intensywność promieniowania słonecznego jest w czerwcu i lipcu, wtedy też dni są naj-

dłuższe. Natomiast w grudniu słońce – o ile w ogóle – świeci tylko przez kilka godzin dziennie.

Tymczasem prąd z paneli fotowoltaicznych musi być zużywany na bieżąco, ewentualnie wytworzoną energię można przechowywać w specjalnych akumulatorach. Ich zakup wiąże się jednak ze sporymi wydatkami, dlatego w naszym klimacie duża część wyprodukowanej przez domowe mikroinstalacje PV energii trafia do sieci, która pełni rolę swobodnego magazynu. Umożliwia to ustawa OZE, do której wrócimy w dalszej części tekstu.

NAJWAŻNIEJSZY ELEMENT – PANELE

Biorąc pod uwagę powyższe, bardzo ważne jest, aby wszystkie elementy instalacji fotowoltaicznej były fachowo dobrane, rozmieszczone i zamontowane. Dzięki temu będzie ona maksymalnie wykorzystywać energię słoneczną.

Zacznijmy od wyboru podstawowego elementu, czyli paneli. Ponieważ rynek fotowoltaiki rozwija się u nas od dość niedawna, ale jest bardzo perspektywiczny, działa się na nim wiele firm – wśród nich i takie, które oferują produkty niskiej jakości. Dlatego warto korzystać z ofert tych sprawdzonych, z wieloma udanymi realizacjami.



▲ Pokrycie solarne może zastępować część dachówek albo stanowić całą wierzchnią część dachu. WIENERBERGER, NICE

Ważnym źródłem informacji o panelach są karty produktu, które zawierają wiele istotnych dla kupującego danych. Znajdziemy tam m.in. informację o mocy panelu. Trzeba jednak pamiętać, że często najbardziej uwypuklona moc w punkcie MPP (PMPP) STC oznacza maksymalny punkt pracy w standaryzowanych warunkach testowych (STC, z ang. Standard Test Conditions). A takie osiągnięcia są wyłącznie w laboratorium. Co oczywiste, mogą znacząco różnić się od rzeczywistych. Dlatego bardziej miarodajna jest moc w punkcie MPP (PMPP) NOCT, która oznacza maksymalny punkt pracy panelu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych (NOCT, z ang. Normal Operating Cell Temperature).

Innym ważnym parametrem jest temperaturowy współczynnik mocy PMPP [%/K]. Opisuje on spadek mocy wraz ze

wzrostem temperatury powyżej 25°C, czyli takiej, jaka osiągana jest w standardowych warunkach testowych. Im niższa jest jego wartość, tym wyższa wydajność panelu w warunkach rzeczywistych (im parametr ten jest bliższy zeru, tym lepiej).

Trzeba też pamiętać o tzw. tolerancji mocy. Moc paneli podawana jako nominalna przez producentów może być w rzeczywistości nieco inna, co wynika ze specyfiki ich produkcji. Nawet wtedy, gdy wyroby pochodzą z tej samej partii produkcyjnej. Przyjmuje się, że różnice te mogą wynosić do 5% – w jedną lub drugą stronę (-5% to możliwa o tyle moc niższa, a +5% – wyższa od nominalnej). Niektórzy producenci paneli gwarantują tzw. pozytywną tolerancję mocy. Wówczas rzeczywista moc maksymalna może być o kilka procent wyższa od nominalnej, ale nie może być niższa.

Oprócz parametrów technicznych, warto też zwrócić uwagę na budowę panelu. Ważne by był on pokryty od góry taflą z hartowanego szkła. Niedopuszczalne są większe odkształcenia, nieszczelności, nierównomierne rozmieszczenie płytek krzemu, zanieczyszczenia między szybą a ogniwami czy nieszczelne przyleganie folii z tyłu panelu.

NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA

Wśród nowości, jakie pojawiają się od czasu do czasu na rynku fotowoltaiki, warto zwrócić uwagę na panele bifacjalne (dwustronne). Jak wspomnieliśmy, typowy panel pokryty jest na wierzchu szkłem, natomiast z tyłu folią. W modelach bifacjalnych szklane są obie strony. Pozwala to zwiększyć uzysk energii, ponieważ promienie słoneczne pochłaniane są zarówno przez przednią, jak i tylną część modułu. Oczywiście tył pochłania ich mniej (zazwyczaj ok. 20%, maksymalnie 50%). Tym więcej, im jaśniejszy kolor ma nawierzchnia pod panelem, od której mogą się odbijać promienie słoneczne. Ponieważ pokrycia dachowe oferowane są przeważnie w ciemniejszych kolorach, panele bifacjalne bardzo dobrze sprawdzają się na konstrukcjach wsporczych umieszczonych na gruncie. Miejsce nie może być zacienione, nie mogą go też zasłaniać drzewa czy budynki itp. Dobrym pomysłem jest usypanie pod takimi panelami warstwy białego żwirku.

Innym ciekawym rozwiązaniem są pokrycia solarne. To odmiana paneli fotowoltaicznych, które montuje się nie nad pokryciem dachowym, ale zamiast niego. Ich formaty są idealnie dopasowane do materiału pokryciowego. Mogą to być da-

Ciekawym rozwiązaniem są pokrycia solarne. To odmiana paneli fotowoltaicznych, które montuje się nie nad pokryciem dachowym, ale zamiast niego.



▲ W optymalnych warunkach, przy prawidłowym ustawieniu, z 1 kW mocy zainstalowanej paneli otrzymamy w ciągu roku 1000 kWh energii. OZEBUD

chówki solarne o wymiarach odpowiadających konkretnym modelom, albo kompletne dachy, które zastępują tradycyjne pokrycie. Dzięki takiemu rozwiązaniu dach ma jednolitą formę i wygląda bardzo estetycznie.

Inwestorzy, dla których wygląd dachu ma duże znaczenie, mogą rozważyć zakup paneli full black (całkowicie czarnych). Ich parametry techniczne nie odbiegają zaledwie od standardowych, za to inny jest ich wygląd. Wykonane są z bardzo ciemnych ogniw, które umieszczone są na czarnym podłożu. Co istotne, charakterystyczna dla zwykłych paneli siatka srebrnych połączeń elektrycznych jest niewidoczna. Czarna jest również ramka okalająca panel. Dla niektórych taka estetyka może być decydującym kryterium wyboru. Trzeba jednak pamiętać, że panele full black – ze względu na jednolicie czarną barwę całej powierzchni – nagrzewają się nieco bardziej niż modele standardowe. A, wbrew pozorom, panele nie potrzebują bardzo wysokiej temperatury. Gdy się nagrzewają, tracą na mocy.

ODPOWIEDNIE USTAWIENIE

Dobór paneli to jedno, ale sztuką jest też ich właściwe ustawienie. Dwie takie same instalacje na sąsiadujących działkach wcale nie będą dawały tyle samo prądu – wiele zależy od umiejscowienia paneli, orientacji względem stron świata i kąta nachylenia.

Zacznijmy od umiejscowienia. Panele montuje się zazwyczaj na dachu. Ale nie bezpośrednio na pokryciu, tylko na konstrukcji wsporczej. Połączenie konieczne musi być wyeksponowane na słońce – nie może być zacieniona przez drzewa, komin czy pobliskie budynki.

Jeżeli na dachu nie ma odpowiednich warunków, panele należy zamontować na konstrukcji wsporczej na gruncie. Jak wspomniano, w takim przypadku warto rozważyć zakup paneli bifacialnych (dwustronnych).

Kolejną ważną kwestią jest orientacja paneli względem stron świata. W dużej

Niektóre firmy oferują konstrukcje, w których panele PV automatycznie ustawiają się względem słońca. Jednak ze względu na wysokie koszty nie są one popularne.

Wielkość instalacji

Z1 kWp mocy zainstalowanej minielektrowni PV można uzyskać ok. 1000 kWh rocznie. A ponieważ średniej wielkości gospodarstwo domowe zużywa rocznie 4000–5000 kWh, przyjmuje się, że w typowym domu wystarczą panele o mocy 4–6 kWp.

U wielu inwestorów z pewnością pojawi się pokusa, aby zamontować ich więcej, na zapas. Nie jest to ekonomicznie uzasadnione, bo w polskich warunkach mało realne jest np. to, żeby mikroinstalacja była w stanie pokryć zapotrzebowanie domu ogrzewanego bezpośrednio energią elektryczną. Lepiej rozważyć zakup pompy ciepła. Urządzenie to nie wytwarza go, ale by czerpać je z gruntu lub powietrza, potrzebuje zasilania prądem. I tu dobrze sprawdzi się instalacja PV, bo pompa potrzebuje 3–4 razy mniej prądu niż ogrzewanie elektryczne.

Kolejną kwestią jest wygospodarowanie na dachu lub gruncie odpowiedniej powierzchni. Na typową instalację należy przeznaczyć 20–40 m², czyli często większą część odpowiednio nasłonecznionej połaci dachu.



▲ Jeżeli część paneli ustawiona jest pod innym kątem, to najlepiej jest przyłączyć je do osobnego wejścia MPPT falownika. OEM ENERGY

mierze od tego zależy wydajność instalacji PV. Najlepiej skierować je wprost na południe, czyli na najbardziej nasłoneczniony kierunek. Dopuszczalne jest też pewne odchylenie na zachód lub wschód. Ustawienie ich ku północy nie ma sensu, bo uzysk energii drastycznie spadnie.

Zasada jest inna w przypadku modeli bifacialnych. Jeżeli skierujemy je w teoretycznie najkorzystniejszym kierunku, czyli frontem na południe, to tył znajdzie się od północy, czyli uzysk energii będzie niski. Dlatego tego typu panele najlepiej ustawiać w kierunku wschód–zachód.

Istotny jest ponadto kąt nachylenia paneli. Optymalny to 35°. Taka wartość

jest najkorzystniejsza biorąc pod uwagę uzysk energii liczony w całym roku – trzeba przecież pamiętać, że kąt padania promieni słonecznych jest inny latem, a inny zimą.

Niektóre firmy oferują konstrukcje, w których panele PV automatycznie ustawiają się względem słońca. Jednak ze względu na wysokie koszty nie są one popularne.

CO POZA PANELAMI?

Sporo uwagi poświęciliśmy panelom fotowoltaicznym, ale trzeba pamiętać, że są one tylko jednym z elementów instalacji.

Nie byłaby ona w stanie działać bez falownika (inwertera). Jego zadaniem jest przetwarzanie prądu stałego (DC), jaki powstaje w panelach, na przemienny (AC), który płynie w sieci energetycznej



Czy Twój dom jest gotowy na pożar wywołany od instalacji fotowoltaicznej?

Problem wybuchu pożaru w przypadku instalacji fotowoltaiki jest coraz większy i częstszy co zauważają eksperci ochrony przeciwpożarowej, ale także ubezpieczyciele:

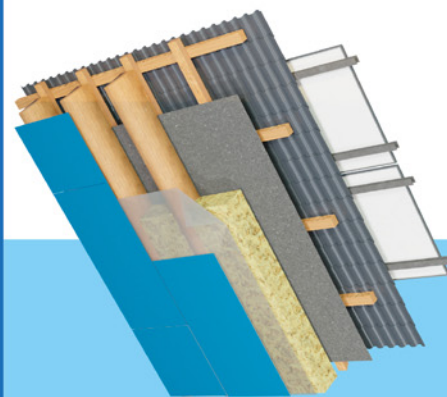
„RSA poniosła straty będące rezultatem przeniesienia pożarów paneli słonecznych na palne pokrycie dachowe. Obecność modułów na dachu umożliwiła przeniesienie promieniowania ciepłego na moduł z dachu i odwrotnie w przypadku pożaru oraz powoduje zmianę kierunku płomieni znacznie bliżej dachu niż w przypadku typowego pożaru dachu. Paneli fotowoltaicznych nie należy umieszczać na dachach palnych lub dachach z palną izolacją cieplną.”
Źródło : https://static.rsagroup.com/rsa/commercial_insurance_products/property/photovoltaic_panel_risk_control_guide_v3.pdf

„Ogień jest poważnym problemem w przypadku systemów fotowoltaicznych....Pożar rozpoczynający się od modułu może spowodować pożar bardziej intensywny niż źródło ognia użyte do przetestowania przekrycia dachowego, gdy uzyskał on ocenę klasy A.” „Nie instaluj systemów PV na dachach palnych... Nie instaluj paneli na przekryciach dachu zawierających piankową izolację z tworzywa sztucznego (polietylen, polistyren, poliizocyjanuran) poniżej pokrycia”
Źródło : <https://axaxl.com/com/-/media/axaxl/files/pdfs/prc/guidelines/prc2/prc218photovoltaicssystemsv1.pdf>

Jeżeli w trakcie budowy Twojego wymarzonego domu zdecydowałeś się zainstalować fotowoltaikę pomyśl o odpowiednim zabezpieczeniu jej przed ewentualnym wystąpieniem pożaru instalacji. Podejmując temat zabezpieczenia ogniochronnego na etapie wykańczania poddasza lub strychu masz możliwość zaoszczędzić pieniądze i wykonać zabezpieczenie oraz wykończenie przy użyciu jednego produktu spełniającego obie funkcje.

Zabezpieczenie od wewnątrz budynku

Zabezpieczenie od wnętrza budynku Promat stwarza możliwość zabezpieczenia poddasza do klasy odporności ogniowej REI60 oraz ograniczyć promieniowanie ciepłe do wnętrza domu. Aby spełnić te warunki należy zastosować płytę PROMATECT®-100X o charakterystycznym niebieskim kolorze i grubości minimalnej 12 mm. Wykonanie zabezpieczenia odbywa się na stelażu pod suchą zabudowę (stelaż z profili stalowych CD i UD) co jest łatwe i szybkie w montażu. Płyta PROMATECT®-100X podobnie jak płyty gipsowo kartonowe jest łatwa w wykończeniu dzięki czemu doskonale się sprawdza jako warstwa finalna naszej przegrody. W przypadku wybuchu pożaru instalacji fotowoltaicznej ogień nie rozprzestrzeni się do wnętrza budynku dzięki czemu znacząco wzrasta szansa na uratowanie go przed całkowitym spalaniem. Dodatkowym atutem tego typu systemu jest też ograniczenie możliwości rozprzestrzeniania się ognia wewnątrz budynku na sąsiednie pomieszczenia po więźbie dachowej.



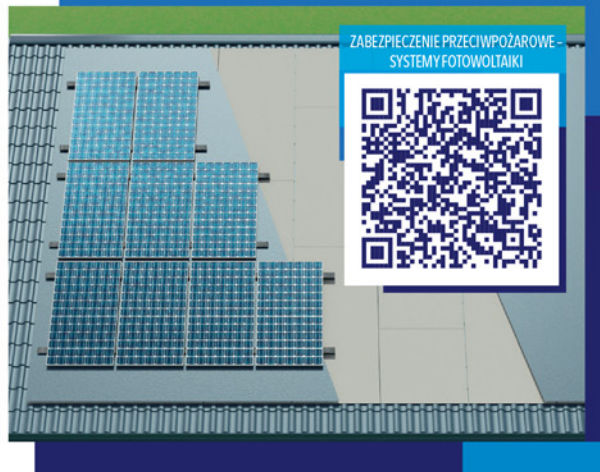
Gdy zdecydowano się na fotowoltaikę po wybudowaniu i wykończeniu domu lub zapomniano o odpowiednim zabezpieczeniu ogniochronnym można to zrobić także na późniejszym etapie.

Zabezpieczenie od zewnątrz

Na powierzchni dachu na którym planowane jest umieszczenie instalacji fotowoltaicznej proponujemy zamontować oddzielenie przeciwpożarowe w postaci płyty ogniochronnej PROMATECT®-H montowanej bezpośrednio przez pokrycie dachu do łat lub krokwi. Powierzchnię płyty H należy pokryć blachą stalową stanowiącą barierę od czynników atmosferycznych. Bariera wykonana w ten sposób ogranicza możliwość rozprzestrzeniania się ognia w wyniku pożaru instalacji fotowoltaicznej do wnętrza obiektu oraz możliwość przenikania przez wykończenie dachu do membrany i elementów drewnianych.

Zabezpieczenie od wewnątrz w formie deskowania

Drugim wariantem zabezpieczenia jest zastosowanie, pomiędzy więźbą dachową a poszyciem dachu, płyty ogniochronnej PROMATECT®-H gr. 10 mm. Płyta usytuowana jest pod powierzchnią, gdzie znajduje się fotowoltaika. zamiast deskowania lub bezpośrednio pod membranę. PROMATECT®-H spełni tą samą funkcję jak płyta PROMATECT®-100X od wnętrza domu. Zastosowanie płyty od zewnątrz dodatkowo usztywnia dach wzmacnia konstrukcję drewnianą.





▲ Magazyny energii to prawdopodobnie przyszłość fotowoltaiki. Bez nich bardzo trudno będzie utrzymać stabilność działania sieci. FRONIUS

nej i takim zasilane są używane w domu urządzenia elektryczne. Urządzenie to instaluje się zazwyczaj w kotłowni albo na poddaszu i podłącza do tablicy rozdzielczej budynku, przyłączonej do sieci elektrycznej.

Ważnym kryterium wyboru falownika jest moc. Powinna być dopasowana do łącznej mocy paneli. Podobnie jak w ich przypadku, nie ma sensu przewymiarowanie tego urządzenia, bo jego sprawność spada w momencie, gdy jest obciążony mocą znacznie mniejszą od nominalnej.

Kolejnym istotnym parametrem przy wyborze inwertera jest liczba tzw. wejść MPPT, do których podłącza się panele. Dlaczego ma to duże znaczenie? Panele PV łączy się szeregowo w ciągi nazywane stringami. Jeżeli stringów jest kilka, ale wszystkie składają się z tak samo nasłonecznionych w danym momencie paneli, mogą być podłączone do tego samego MPPT. Natomiast gdy warunki nasłonecz-

nienia poszczególnych stringów są odmienne, trzeba je podłączyć do osobnych wejść. Większa liczba MPPT jest więc niezbędna wtedy, gdy panele będą zamontowane na różnie zorientowanych powierzchniach.

Coraz większą popularnością cieszą się wspomniane magazyny energii. Umożliwiają one magazynowanie wytworzonej energii i późniejsze wykorzystanie jej według potrzeb. Niestety, nie są to urządzenia tanie. Te najmniejsze, o pojemności 5 kW, kosztują przynajmniej 10 tys. zł. Za magazyn o pojemności 10 kWh trzeba zapłacić niekiedy tyle, co za całą instalację z montażem.

Panele połączone są z domową instalacją przewodami. Mogą być one długie (aby uniknąć strat energii na przesył należy tylko zwiększyć ich przekrój), dzięki czemu panele można zamontować z dala od budynku.

Innym niezbędnym elementem jest dwukierunkowy licznik energii elektrycznej, ale urządzenie to wymienia na swój koszt operator sieci.

ZASADY ROZLICZEŃ

Zgodnie ze wspomnianą ustawą OZE właściciel mikroinstalacji PV (prosument) może przekazać nadmiar energii do sieci energetycznej. Konieczne jest tylko podpisanie z dostawcą energii elektrycznej tzw. umowy kompleksowej, która określa zasady rozliczeń za zużywaną energię z sieci oraz za jej przesył do odbiorcy.

W naszym kraju obowiązuje system rozliczeń zwany net-billing. Polega on na tym, że właściciel mikroinstalacji kupuje prąd z sieci ponosząc pełne opłaty za

energię oraz jej przesył. Generalnie tak, jakby nie miał instalacji PV. Natomiast każda przekazana przez niego do sieci 1 kWh prądu obniża jego rachunek. Ale wcale nie o tyle, ile sam płaci za prąd, lecz zgodnie ze stawką obowiązującą na giełdzie energii, na rynku dnia następnego (RDN). Co ważne, cena ta nie obejmuje opłat za dystrybucję.

Taka zasada rozliczeń nie ułatwia właścicielom zainteresowanym fotowoltaiką wykonania kalkulacji opłacalności tego typu przedsięwzięcia. Ceny giełdowe podlegają bowiem sporym wahaniom. Zwłaszcza w ostatnich miesiącach, co wiąże się z rosyjską agresją na Ukrainę i zawirowaniami na rynku energii.

W optymistycznym scenariuszu można przyjąć, że inwestorowi, który skorzysta ze wspomnianego dofinansowania (np. z programu „Mój Prąd”), taka inwestycja zwróci się nawet już po kilku latach.

Warto dodać, że do wiosny 2022 roku system rozliczeń był inny. I to z niego korzysta większość właścicieli mikroinstalacji. Net-metering polegał na tym, że za każdą 1 kWh oddanej do sieci energii mogli oni później odebrać bez dodatkowych kosztów 0,8 kWh (przy mocy instalacji do 10 kWp) lub 0,7 kWh (w przypadku większych instalacji, które są rzadkością w domach jednorodzinnych). Nie były przy tym naliczane żadne dodatkowe opłaty, a okres rozliczeniowy mógł wynosić maksymalnie 1 rok. System ten uchodził za korzystniejszy dla prosumentów, ale w związku z jego zmianą nie można dziś sugerować się tym, ile oszczędza ktoś rozliczany na starych zasadach.



◀ ▲ Panele PV zakłada się również na płaskich dachach i na gruncie. Można wówczas idealnie dobrać ich kąt nachylenia oraz ustawienie względem stron świata.

NIBE-BIAWAR, COLUMBUS ENERGY

Instalacje fotowoltaiczne OzeBUD – od domów po zaawansowane projekty przemysłowe

Firma OzeBUD Sp. z o.o. specjalizująca się w fotowoltaice działa na rynku od 2014 roku, oferując kompleksowe usługi z zakresu projektowania, instalacji i serwisu systemów fotowoltaicznych. Siedziba firmy znajduje się w Warszawie, a działania obejmują teren całego kraju. OzeBUD współpracuje z renomowanymi producentami, gwarantując wysoką jakość swoich rozwiązań, co potwierdzają liczne pozytywne opinie klientów. Oferują różnorodne systemy, w tym on-grid, off-grid oraz hybrydowe, a także pomagają w pozyskiwaniu funduszy na inwestycje w OZE.



Firma stawia na niezawodność oraz dostosowanie do indywidualnych potrzeb klientów. Rozumie znaczenie ekologii i innowacji, dlatego w swojej ofercie posiada produkty tylko sprawdzonych marek, takich jak Trina Solar, SolarEdge oraz K2 Systems. Długoletnie gwarancje producentów zapewniają najwyższą jakość i niezawodność. Instalacja ich własnej elektrowni fotowoltaicznej w Warszawie podkreśla zaangażowanie firmy w promowanie zrównoważonego rozwoju. Dzięki szerokiej gamie zastosowań, od domowych instalacji po zaawansowane projekty przemysłowe, firma wyznacza standardy w branży, nieustannie dążąc do doskonalenia i poszerzenia swojej oferty.

Od 2023 roku OzeBUD wspiera również Wspólnoty Mieszkaniowe oraz Spółdzielnie w pozyskaniu dotacji z Banku Gospodarstwa Krajowego na pokrycie 50% kosztów netto instalacji fotowoltaicznej. Po dokładnej analizie technicznej zapotrzebowania oraz możliwości posadowienia

na dachu, przygotowuje projekt, składa w imieniu klienta wnioski, a po montażu rozlicza je. Przez kolejne lata świadczy również serwis i doradztwo.

Budynki wielorodzinne wymagają większego doświadczenia od instalatora przy projektowaniu i montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu.

Aby zapewnić 100% gwarancję bezpieczeństwa przeciwpożarowego wybierany jest system z optymalizacją dla każdego modułu SolarEdge. System ten dodatkowo posiada zintegrowaną funkcję bezpieczeństwa SafeDC™ minimalizującą zagrożenia bezpieczeństwa. Gdy podłączone są optymalizatory mocy, moduły działają jedynie wówczas, gdy sygnał z falownika jest stale ponawiany. Jeżeli z falownika nie wychodzi żaden sygnał lub falownik nie pracuje, funkcja SafeDC™ w systemie SolarEdge automatycznie wyłącza prąd DC oraz napięcie w przewodach modułu i łańcucha. W trybie bezpieczeństwa napięcie wyjściowe każdego z modułów wynosi 1V. Np., jeżeli strażacy odetną system fotowoltaiczny od sieci elektrycznej w ciągu dnia a system składa się z 10 modułów na każdy łańcuch, napięcie łańcucha zmniejszy się do 10Vdc. Z uwagi na fakt, że maksymalna długość łańcucha w systemach SolarEdge została ograniczona do 50, napięcie łańcucha może wynosić maksymalnie 50Vdc, tj. znacznie mniej niż poziom ryzyka. Nawet w przypadku pojedynczych błędów, rozwiązanie to posiada certyfikat napięcia SELV (<120V).

Nie wszyscy wiedzą, że dla dachów płaskich powinna być używana konstrukcja balastowa, nieingerująca w ciągłość poszycia dachowego. Zapewnia nam to firma K2 System, która pozwala na określenie obciążenia dodatkowego dla konkretnej lokalizacji i wysokości budynku. Jeżeli strop nie

zapewnia odpowiedniej nośności, możemy użyć konstrukcji klejonej do papy. Dzięki macie ochronnej EPDM pod konstrukcją pochłaniane i kompensowane są nierówności, tak że możliwa jest praca z niskim balastem pomimo wysokich współczynników tarcia.

Rozwiązania te sprawiają, że Zarządy budynków wielorodzinnych mają pewność, iż ich inwestycje są bezpieczne, a środki wydatkowane z funduszy remontowych zwrócą się jeszcze przed końcem gwarancji produktowych i żywotności instalacji.

Dla osób zainteresowanych nowoczesnymi i ekonomicznymi rozwiązaniami w zakresie energii odnawialnej, OzeBUD oferuje produkty, które nie tylko zmniejszają koszty utrzymania, ale także przyczyniają się do ochrony środowiska. Wszystko to czyni firmę OzeBUD godnym zaufania partnerem w dziedzinie energii odnawialnej.



OzeBUD



OzeBUD Sp. z o. o.
ul. Szafranów 9
04-769 Warszawa
tel. +48 608 400 001
www.ozebud.pl
biuro@ozebud.pl

Cyberzagrożenia dla fotowoltaiki. Ryzyko dotyczy danych, kontroli i wojny hybrydowej

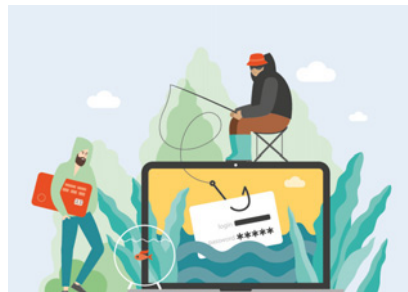
Szybki rozwój technologii oraz postępująca cyfryzacja to nie tylko ułatwienia i nowe możliwości, ale także nowe zagrożenia. Ryzyka związane z cyberzagrożeniami nie omijają też branży fotowoltaicznej. Potencjalne problemy dotyczą m.in. kontroli nad instalacjami fotowoltaicznymi, bezpieczeństwa danych czy nawet wrogich działań w ramach wojny hybrydowej. Szczególnie pod tym względem istotne jest odpowiednie zabezpieczenie falowników, które pełnią kluczową rolę w systemach fotowoltaicznych. Coraz większe znaczenie cyberbezpieczeństwa w sektorze energii odnawialnej dostrzega również Unia Europejska, co już skutkuje i będzie skutkowało zmianami prawnymi w tej dziedzinie.



W marcu br. marka Fronius Polska Solar Energy zainicjowała nową kampanię informacyjną „Falownik ma znaczenie”, w ramach której koncentruje uwagę na znaczeniu doboru falownika dla systemu fotowoltaicznego. Aktualnie coraz większe znaczenie ma w tym kontekście kwestia odpowiedniego zabezpieczenia instalacji i danych przed rosnącymi cyberzagrożeniami.

Inteligentne falowniki potrafią coraz więcej

W elektrowniach fotowoltaicznych istotną rolę pełnią falowniki, które stanowią podstawę systemów tego rodzaju. W praktyce falownik określa i kontroluje zachowanie instalacji fotowoltaicznej, a jednocześnie pełni ważną rolę we wspieraniu sieci elektroenergetycznej. Falownik ma znaczenie także z punktu



widzenia bezpieczeństwa danych czy kontroli zdalnego dostępu.

– Nie każdy zdaje sobie sprawę z tego, jak ważną obecnie rolę w systemach energii odnawialnej pełnią falowniki, które z biegiem lat stały się bardziej inteligentne. Chodzi zarówno o stabilizację sieci energetycznej i liczne funkcje sieciowe, jak i zarządzanie przepływem energii na poziomie lokalnym. Do tego dochodzą również inne kwestie – np. umożliwienie przez falownik efektywniejszego wykorzystania magazynów energii, dostarczanie odpowiednich danych czy w niektórych krajach także reagowanie na aktualny popyt na energię – mówi dr inż. Maciej Piliński, Dyrektor Solar Energy w firmie Fronius Polska.

Jak podkreślają eksperci europejskiej firmy branży PV, wagę inteligentnych falowników dobrze pokazuje to, że są one bezpośrednio lub pośrednio powiązane z niemal każdym elementem systemu fotowoltaicznego i jego otoczenia – operatorami sieci i przedsiębiorstwami użyteczności publicznej, innymi podmiotami zarządzającymi, agregatorami technicznymi, lokalnymi systemami zarządzania energią EMS czy pompami ciepła. Nowoczesny falownik zapewnia liczne kanały komunikacji, generując równocześnie wiele różnych danych dotyczących przepływów energii. Poszczególne kanały służą do wspierania, monitorowania, konfigurowania i aktualizacji oprogramowania, a interfejsy API pozwalają na zdalne sterowanie i optymalizowanie zużycia energii w instalacji. Konkretnie dane związane m.in. z telemetrią urządzeń, lokalizacjami i kontami klientów są obecnie przechowywane i przetwarzane z wykorzystaniem platform w chmurach obliczeniowych.

Ochrona danych i kontrola dostępu mają kluczowe znaczenie

Inteligentne systemy w instalacjach fotowoltaicznych są obecnie narażone na różne cyberzagrożenia. Okazuje się, że ryzyko dotyczy bardzo różnych aspektów, w tym m.in. punktów danych w sieci sterującej i serwisowej oraz punktów danych usług rynkowych. Potencjalne zagrożenia mogą odnosić się np. do przejęcia kontroli nad systemami i doprowadzenia do zakłócenia działania lokalnych sieci energetycznych. Niewykluczona jest nawet całkowita awaria sieci (tzw. blackout).

– Rozwój technologiczny i cyfryzacja niosą ze sobą, poza oczywistymi korzyściami, także nowe zagrożenia dla cyberbezpieczeństwa. Realia są takie, że w ramach inteligentnej sieci urządzenia generujące energię mogą być wykorzystane w celu destabilizacji podłączonej sieci, jeżeli atakujący jest w stanie przejąć kontrolę nad krytyczną liczbą takich urządzeń. Z kolei lepsza łączność pomiędzy siecią internetową a inteligentnymi falownikami tworzy pewne możliwości manipulowania zasobami, co może prowadzić do utraty danych, przerwy czy nawet pełnego zatrzymania dostaw prądu. Lista możliwych zagrożeń jest oczywiście szersza, bo niebezpieczeństwo wiąże się też np. z możliwymi zmianami ustawień wyzwalania częstotliwości i/lub napięcia dla falowników – wyjaśnia Maciej Piliński.

Potencjalne ryzyka dotyczą również punktów danych usług rynkowych, co wiąże się także z możliwymi stratami finansowymi. Manipulacja danymi pomiarowymi może mieć skutki finansowe m.in. dla klientów zarządzających flotami instalacji czy farm PV, a manipulacja kontami klientów grozi wyciekiem danych osobowych, w tym adresów, danych kont czy informacji geolokalizacyjnych.

– Sytuacja geopolityczna na świecie jest niestabilna, a sektor energetyczny ma znaczenie strategiczne. Obecnie świat musi liczyć się nawet z konfliktem o globalnym charakterze. Mówiąc wprost, w ewentualnych działaniach w ramach tzw. wojny hybrydowej celem ataku mogą być również instalacje fotowoltaiczne, które odgrywają coraz większą rolę w systemach energetycznych krajów Europy. Dlatego cyberbezpieczeństwo i zapewnienie odpowiedniej kontroli nabiera aktualnie szczególnie dużej wagi – podkreśla Dyrektor Solar Energy w firmie Fronius Polska.

Jak zwiększyć cyberbezpieczeństwo?

Sprawa cyberbezpieczeństwa inteligentnych systemów związanych z energetyką została zauważona również na poziomie Unii Europejskiej. Przykładem może być Cyber Resilience Act (CRA), czyli wprowadzone już w życie unijne rozporządzenie określające obowiązki producentów produktów cyfrowych w kontekście m.in. projektowania z myślą o bezpieczeństwie.

W podobnym kierunku idzie także nowa dyrektywa NIS2, która modyfikuje przepisy dotyczące kwestii cyberbezpieczeństwa i odporności biznesowej. Termin na wdrożenie NIS2 upłynie 17 października 2024 r.

– Jako Fronius spełnimy warunki nowych unijnych regulacji z wyprzedzeniem, najprawdopodobniej już w czerwcu br. Dyrektywa NIS2 to ruch w dobrym kierunku, ale może być niewystarczający. Z naszej strony kładziemy od dawna duży nacisk na odpowiednie zabezpieczenie falowników pod kątem cyberzagrożeń. Przykładowo, przechowujemy oddzielnie dane klientów i dane systemowe, by ograniczyć ryzyko. Same dane przechowujemy na serwerach zlokalizowanych na terenie Unii Europejskiej. Nasi pracownicy regularnie uczestniczą też w szkoleniach w zakresie cyberprzestępczości, a nasze starania potwierdza też uzyskanie certyfikatu ISO 27001 w zakresie bezpieczeństwa informacji – dodaje Maciej Piliński.

W tak ważnym dla bezpieczeństwa sektorze priorytetem powinna być autonomia na poziomie europejskim i niezależność wobec krajów spoza wspólnoty. Temu służyć mógłby np. szeroki obowiązek przechowywania, wykorzystywania i przekazywania danych nt. energii na terenie UE, a także zabezpieczenia przed sterowaniem spoza Europy. Z punktu widzenia kontroli nad systemami PV kluczowe może być pytanie, gdzie znajduje się centrum sterowania pozwalające potencjalnie na kontrolowanie milionów europejskich elektrowni 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

Falownik hybrydowy + magazyn energii – nowoczesne zasilanie gospodarstwa domowego czy niepotrzebny trend?

Falowniki hybrydowe Solplanet serii T2/T3 w połączeniu z magazynami energii Solplanet G2 tworzą nowoczesny system, dający duże możliwości skalowania wielkości i konfiguracji wg oczekiwań użytkowników. Stosując te inwertery, możemy uzyskać aż 48 kW mocy zasilania rezerwowego oraz 81,92 kWh pojemności magazynu energii. Falowniki są drugą generacją produktów tej marki i zwieńczeniem wieloletniej historii firmy.

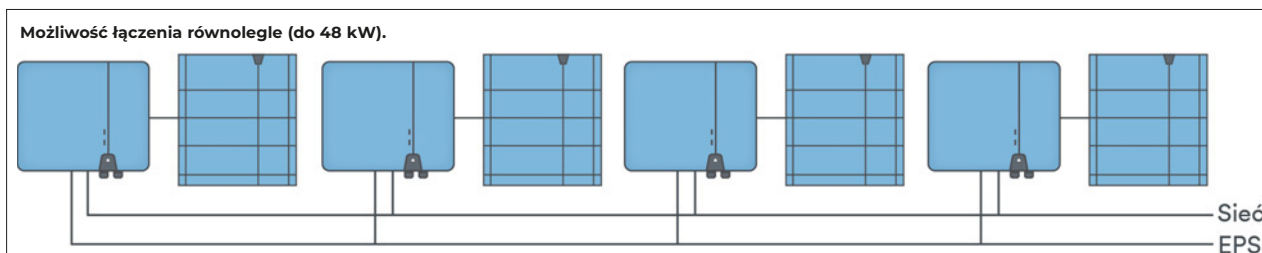
Łatwy montaż i prosta konfiguracja

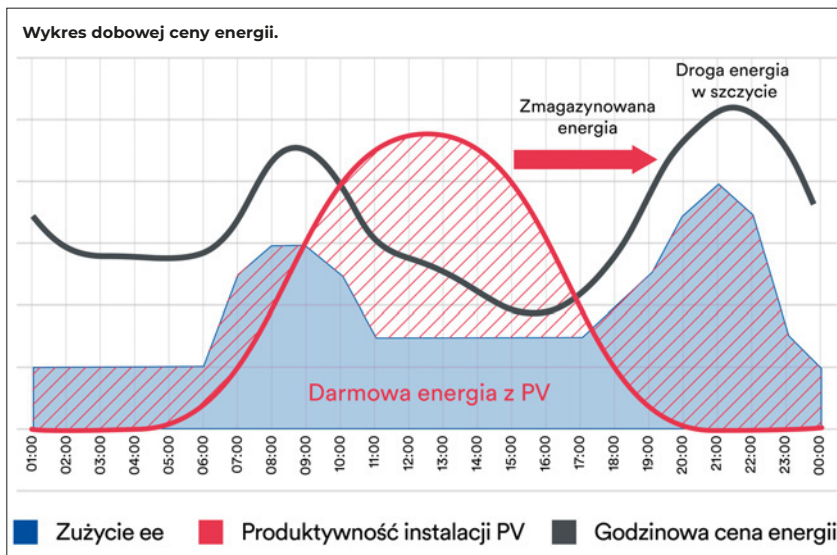
Cechą charakterystyczną tych inwerterów jest łatwy i szybki montaż oraz prosta konfiguracja na zasadzie Plug&Play. Szczególną uwagę przyciąga rodzaj zastosowanych złącz DC, typu SunClix produkcji światowego giganta Phoenix Contact. Są to złącza idealnie dopasowane, które nie wymagają specjalistycznych narzędzi podczas montażu na przewodach DC. Warto tu dodać, że całe okablowanie jakie podłączamy do inwertera T2/T3 jest oparte o złącza (wtyczki), które łatwo możemy odłączyć w razie konieczności.

Wybór odpowiedniej mocy i liczby wejść MPPT

Inwertery 2 generacji występują w szerokim zakresie mocy, począwszy od 5 kW dla serii T2 do 12 kW w serii T2 i T3. Zasadniczą różnicą między T2 i T3 jest ilość niezależnych wejść MPPT do których podłączamy obwody modułów fotowoltaicznych; T2 ma dwa wejścia MPPT, zaś T3 aż 3 wejścia MPPT. Zastosowanie 3 MPPT w inwerterze hybrydowym oferuje rozszerzone możliwości projektowania układów modułów fotowoltaicznych na wielopołaciowych dachach.

Szczególną uwagę należy zwrócić na możliwość łączenia równoległego do czterech inwerterów, które po odpowiednim skonfigurowaniu będą pracować jako jeden system, sumując ich moc.





Uniwersalność pracy- on-grid i off-grid z trójfazowym zasilaniem

System może pracować zarówno w trybie on-grid jak i off-grid zasilając gospodarstwo domowe w przypadku braku lub awarii zasilania z sieci i to w pełni trójfazowo. Czas przełączenia z trybu on-grid na off-grid następuje poniżej 10 ms, co jest wręcz niezauważalne dla przeciętnych urządzeń elektrycznych w gospodarstwie domowym, np. nie restartuje się zegarek w piekarniku. System nie wymaga użycia dodatkowych przełączników SZR.

Zaawansowane zarządzanie magazynem energii

System ma wiele trybów zarządzania wykorzystaniem magazynu energii. Magazyn można ładować tylko ze słońca, ze słońca i z sieci w określonych godzinach (np. w czasie tańszej energii), a także zarządzać rozładowywaniem, np. tylko na potrzeby własne lub rozładowanie do sieci (sprzedaż energii). Ma to szczególne znaczenie w odniesieniu do taryf dynamicznych, które mają wejść w połowie bieżącego roku, gdzie opłacalne wydaje się pozyskanie taniej energii ze słońca lub z sieci w godzinach południowych i sprzedaż zmagazynowanej tak energii w porze, gdzie cena kWh jest wysoka, czyli wczesnym wieczorem.

Całe zarządzanie pracą systemu realizowane jest z poziomu smartfona lub komputera. Aplikacja jest intuicyjnie łatwa w obsłudze. Aplikacja daje duże możliwości analizowania pracy systemu, a także daje obraz zużycia energii przez gospodarstwo domowe. Analizując dane zużycia

energii na wykresach w aplikacji, użytkownicy mogą zdecydowanie zmniejszyć koszty energii przez zmianę swoich nawyków.

Nowość w ofercie Solplanet: Magazyn energii drugiej generacji Ai-HB G2

Nowością w ofercie Solplanet jest też magazyn energii drugiej generacji Ai-HB G2. Cechą charakterystyczną tej serii jest modułowa konstrukcja, która ułatwia montaż oraz daje możliwość rozbudowy w późniejszym czasie. Jeden magazyn składa się z modułu BMS i min. 3 modułów po 2,56 kWh pojemności każdy. Jeden taki słupek można rozbudować do maksymalnie 8 modułów do daje 20,48 kWh pojemności. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że możemy połączyć ze sobą do 4 takich słupków po 20,48 kWh każdy, co daje ponad 80 kWh maksymalnej pojemności. Przeciętne gospodarstwo domowe zużywa ok. 20 kWh na dobę.

Magazyny energii G2 w połączeniu z inwerterami serii T2/T3 stanowią kompletny system zasilania gospodarstwa domowego (a także małych biznesów) oferując w dużym stopniu niezależność energetyczną oraz bezpieczeństwo w przypadku awarii sieci zasilającej. System taki jest także rozwiązaniem problemów związanych z niestabinością parametrów sieci energetycznej (za wysokie lub za niskie napięcie w obiektach znajdujących się daleko lub za blisko trafostacji). System hybrydowy w połączeniu z programami dofinansowania (niebawem Mój Prąd 6.0) stanowi podstawowy element wyposażenia nowoczesnego domu.

Pełne wsparcie i szkolenia techniczne od Solplanet

Solplanet oferuje pełne wsparcie w Polsce. Pracownicy infolinii udzielą wszelkich informacji nt instalacji, uruchomienia i użytkowania systemu. Organizuje także cykliczne szkolenia techniczne dla instalatorów, gdzie uczestnicy mogą zapoznać się z wszelkimi aspektami bezpiecznego i poprawnego instalowania oferowanych rozwiązań. W samym marcu takich szkoleń odbyło się 18.

Solplanet nieustannie pracuje nad wprowadzaniem nowych funkcji oraz ulepszaniem systemu. Użytkownicy uzyskują je bezpłatnie za pomocą aktualizacji oprogramowania systemu, które wsparcie techniczne wykonać może zdalnie. Jak widzimy falownik hybrydowy i magazyn energii daje nam dużo korzyści, także nie jest to tylko „zbędny bajer”.



Tomasz Marcwicz
Technical
Support Engineer



Solplanet
www.solplanet.net
sales.pl@solplanet.net
service.pl@solplanet.net



FOT. MYROOF DACHY SOLARNE

pv dla wymagających

W domowych mikroinstalacjach PV najczęściej jest tylko to, co absolutnie niezbędne do działania, czyli panele i prosty model falownika. Jednak oferta rynkowa jest o wiele bogatsza. Ładowarkę do samochodów elektrycznych, wiatę z dachem solarnym czy magazyn energii kupimy bez najmniejszego problemu. Trzeba tylko zdecydować, jakie parametry uznamy za niezbędne oraz wyłożyć odpowiednią sumę. Na szczęście takie elementy stopniowo tanieją.

Domowa instalacja fotowoltaiczna to, przynajmniej w 9 przypadkach na 10, zestaw minimum – zawierający tylko to, co absolutnie konieczne do działania, skonfigurowane i zamontowane w oparciu o najprostszy schemat. Potwierdzają to również dane z Programu „Mój Prąd”,

z których wynika, że o dofinansowanie czegoś więcej (np. magazynu energii, systemu zarządzania nią) ubiega się zaledwie kilka procent wnioskodawców.

Jednak zrobienie czegoś inaczej, albo rozbudowa systemu o mniej popularne elementy może być zarówno kwe-

stią wyboru, jak i konieczności. Bo co np. zrobić, jeżeli na dachu brak odpowiedniej ilości dobrze nasłonecznionego i wolnego od zacienienia miejsca? Montaż na gruncie, na konstrukcji wsporczej to nie jedyna opcja. Można chociażby postawić wiatę na samochód, której dach zo-



▲ Wszelkie prace związane z budową lub rozbudową instalacji PV o nowe elementy trzeba powierzyć naprawdę dobrem fachowcom. Ich zadaniem będzie nie tylko odpowiedni dobór sprzętu, ale również sprawdzenie stanu domowej instalacji elektrycznej. SOLPLANET



▲ Panele nie muszą być konieczne ułożone na dachu. Wykonanie samodzielnej konstrukcji na gruncie ma sporo zalet, zaś większa odległość od domu pod względem technicznym nie jest żadnym problemem. FRONIUS

stanie pokryty panelami PV. Często zresztą problemem jest brak wiedzy, że jakies rozwiązanie w ogóle istnieje. Chociażby ilu inwestorów wie, że ogniwa słoneczne można ułożyć nie tylko na pokryciu dachowym, ale również to pokrycie nimi w ogóle zastąpić, uzyskując tzw. dach solarny? Takich przykładów jest wiele.

W tym tekście postaramy się przybliżyć najciekawsze rozwiązania, które wykraczają ponad standard systemów PV.

CZEGO OCZEKUJEMY?

Planowanie domowej mikroelektrowni warto zacząć od swobodnego eksperymentu myślowego. Zamiast od razu próbo-

wać znaleźć miejsce na panele oraz analizować, ile trzeba będzie za to zapłacić – spisujemy na kartce, jakich efektów oczekujemy. Co ma nam zapewnić fotowoltaika? Przy tym nie chodzi tylko o stan obecny, lecz również nasze plany na najbliższe lata. Czy np. bierzemy pod uwagę możliwość zakupu elektrycznego samochodu w ciągu najbliższych 5 lat? A może myślimy o pompie ciepła lub klimatyzatorach zasilanych fotowoltaiką? Czy chcielibyśmy się zabezpieczyć przed przerwami w dostawie prądu?

Następnie taką listę przedyskutujemy punkt po punkcie z fachowcem. On będzie w stanie określić, na ile nasze oczekiwania są możliwe do spełnienia, czego by wymagały oraz ile może to kosztować. Nie zawsze musi to oznaczać potrzebę dokonania jakichś radykalnych zmian i inwestycji już teraz. Niekoniecznie już dziś kupimy więcej paneli i ładowarkę. Warto jednak zaplanować pewne rzeczy i zapewnić możliwość łatwej rozbudowy systemu – chociażby układając stosowne okablowanie, pozostawiając miejsce na dachu itd. Co jeszcze ważniejsze, taki obeznany z branżą człowiek może zaproponować rozwiązanie niestandardowe i w ten sposób poradzić sobie z problemem (np. niedoborem miejsca), który nam wydawał się nierozwiązywalny.

DACHY SOLARNE

Panele PV zwykle umieszcza się na dachu. Dokładniej rzecz ujmując, typowym rozwiązaniem jest montaż na pokryciu systemowych uchwytych, do których następnie mocuje się panele. Producenci udostępniają wyspecjalizowane systemy montażowe, dostosowane do cech poszczególnych pokryć – dachówki, bla-



▲ Najczęściej panele montuje się na pokryciu dachu. Jednak niektóre ich rodzaje mogą je również zastępować. MYROOF DACHY SOLARNE



▲ Specjalne panele można zintegrować z wybranymi modelami dachówek. BRAAS

chodachówki, blachy płaskiej, gontów bitumicznych. Niektórzy właściciele domów obawiają się jednak, że w trakcie prac pokrycie może zostać uszkodzone (nie bez racji). Innym zaś po prostu żał załóżać piękną, starannie wybraną dachówkę panelami.

Nie wszyscy zdają sobie jednak sprawę, że panele PV mogą całkowicie zastąpić tradycyjne pokrycie dachu, otrzymujemy wówczas tzw. dach solarny. Występuje on w aż trzech zasadniczych wariantach.

Mogą to być **duże płaskie panele**, wyglądające niemal tak samo, jak w wariantcie tradycyjnym. Wykonuje się pod nie typowy podkład, tak samo jak np. pod dachówkę. Następnie do krokwi mocuje się łaty oraz systemowe profile montażowe. Z założenia pokrywa się nimi całą połąć dachu. Gotowy dach tego rodzaju ma płaską, niemal jednolitą powierzchnię, podzieloną tylko na duże prostokąty.

Druga wersja to mniej typowej wielkości **panele osadzone w płaszczyźnie pokrycia**. Zasada jest tu podobna, jak w przypadku montażu okien dachowych – na styku z dachówką lub innym pokryciem, uszczelnia się połączenie odpowiednim systemowym kołnierzem. Analogicznie można zlicować z dachem kolektory słoneczne (do podgrzewania wody). Części użytkowników taki wariant może wizualnie najbardziej odpowiadać. Jego wybór jest szczególnie uzasadniony, gdy panele fotowoltaiczne zajmują tylko część połąci. Podobnie, jeżeli dachu o bardziej skomplikowanym kształ-

cie (choćby czterospadaowego) i tak nie sposób w całości pokryć dużymi prostokątnymi panelami. Przecież ich – w przeciwieństwie do dachówek lub blachy – nie możemy docinać. Oczywiście, całość wygląda dobrze, jeżeli panele oraz pokrycie mają podobną kolorystykę. Co w praktyce oznacza, że to ostatnie musi być czarne, grafitowe lub ciemnoszare. Na szczęście ostatnio właśnie te kolory są w modzie.

Trzeci wariant to coś, co można nazywać **dachówką solarną** lub **zintegrowanymi panelami**. Tu zamiast dużych płaskich paneli mamy ich mniejsze wersje. Dodatkowo o tak dobranych wymiarach, aby w płaszczyźnie pokrycia można było je idealnie połączyć z konkretnymi modelami dachówek płaskich lub panelami blachy płaskiej. Ich kształt, wielkość i wysokość idealnie odpowiada wymiarom elementów pokrycia. Dzięki temu całość wygląda bardzo estetycznie i jednolicie.

Jeżeli zaś chodzi o stronę techniczną, to w każdym z tych wariantów używa się podobnych ogniwi, jak w typowych panelach PV. To po prostu najpopularniejsze obecnie monokrystaliczne ogniwa krzemowe. Ich sprawność oraz inne zasadnicze parametry są zbliżone. W związku z tym, według tych samych zasad dobiera się wielkość systemu, jego moc, rodzaj falownika itd. Oczywiście, biorąc pod uwagę, że wymiary pojedyncze-

go panelu w każdym z tych systemów są inne, dlatego też ich liczba na dachu będzie odmienna, przy tej samej łącznej powierzchni.

Ponadto trzeba ściśle przestrzegać instrukcji producenta oraz ze szczególną starannością wykonać połączenia i uszczelnienia elementów PV z resztą pokrycia.

KONSTRUKCJE WOLNOSTOJĄCE

Sytuacje, gdy na pożądaną liczbę paneli PV brakuje miejsca na dachu budynku wcale nie należą do rzadkości. I nie chodzi tylko o wyjątkowo duże instalacje. Na typowy system PV w domu jednorodzinnym potrzeba kilkudziesięciu metrów kwadratowych, zaś całkowita powierzchnia dachu przeciętnego domu jest kilka razy większa. Jednak w praktyce do wykorzystania może się nadawać zaledwie niewielka jego część. Przecież niezbędne jest mocne bezpośrednie nasłonecznienie i brak elementów rzucających cień, czyli drzew, sąsiednich budynków, kominów lukarn itd. Gdy miejsca brakuje można umieścić panele na samodzielnej konstrukcji wsporczej na gruncie. W teorii to świetne rozwiązanie. Pod względem czysto technicznym jest niemal idealne – można wybrać dowolne ustawienie względem stron świata oraz kąt nachylenia, łatwy jest montaż, a także późniejsza kontrola stanu technicznego, a także



▲ Panele PV mogą zastępować różne rodzaje pokryć dachowych. W tym również te z wykonane blachy płaskiej. BP2 SOLROOF



▲ Wiata solarna ma po prostu dach pokryty panelami PV. W tym wariantcie są one ustawione pod niewielkim kątem, a więc korzystnym w okresie letnim. KONSPOINT

pielęgnacja w rodzaju mycia i usuwania śniegu.

Jednak w rzeczywistości do ideału daleko. Przede wszystkim nie każdemu będzie w ogóle odpowiadać zajęcie części działki w ten sposób, szczególnie, jeżeli posesja jest mała. Ponadto sposób zagospodarowania terenu w pobliżu ustawionych paneli podlega sporym ograniczeniom – nie postawimy przecież przed nimi budynku, nie posadzimy drzew, ani wysokich krzewów. Z tych wszystkich względów ustawienie paneli PV na gruncie – chociaż technicznie jest dobrym roz-

wiązaniem – to coś dla właścicieli dużych działek, którzy są ponadto w stanie zaakceptować pewne ograniczenia.

WIATY PV

Z problemem niedoboru miejsca można poradzić sobie inaczej, np. decydując się na tzw. wiatę solarną (PV). Najczęściej są one wykorzystywane do parkowania samochodów, niekoniecznie tylko tych elektrycznych.

Wiata, występująca w ofertach producentów także pod nazwą carport, ma najczęściej jednospadowy dach o nie-

wielkim nachyleniu. Przede wszystkim dlatego, że taki łatwo jest w całości pokryć panelami, nie marnując powierzchni. Ponadto unika się charakterystycznego dla dachów dwuspadowych (oraz wielospadowych) problemu z nierównomiernym nasłonecznieniem poszczególnych grup paneli w zależności od pory dnia.

To same panele pełnią funkcję pokrycia dachowego, dlatego wymiary dachu muszą być ich wielokrotnością. Typowy układ to 9 sztuk (3 × 3), czyli ok. 4,5 kWp mocy zainstalowanej. Przy typowych wymiarach paneli daje nam to zaś łączną szerokość ok. 3,5 m oraz 6,5 m długości. W zupełności wystarcza to na jedno auto, chociaż można oczywiście zbudować wersję podwójną. Z myślą o właścicielach samochodów elektrycznych producenci oferują odporne na warunki atmosferyczne ładowarki, które można zainstalować pod taką wiatą.

Warto jeszcze wspomnieć, że panele można umieścić także na dachu innych obiektów, nie tylko wiaty na samochód. Nic nie stoi na przeszkodzie, żeby zrobić tak chociażby w przypadku altany w ogrodzie. Tym bardziej, że w przypadku fotowoltaiki, inaczej niż odnośnie kolektorów słonecznych, znaczna odległość paneli od domu nie jest technicznie żadnym problemem. Żeby uniknąć strat energii wystarczy ułożyć przewód (kabel) o odpowiednio większym przekroju żył.

Wiaty – zarówno pojedyncze, jak i podwójne – najczęściej mają dachy jednospadowe, tak aby wszystkie panele były zawsze identycznie nasłonecznione. Jednak w pewnych sytuacjach wykonanie wiaty z dachem dwuspadowym może być uzasadnione. Mogą to wymagać również zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (MPZP) lub decyzji o warunkach zabudowy, które stosunkowo często zakazują wykonywania dachów jednospadowych lub płaskich. Ale rozdzielanie paneli na dwie, odmiennie zorientowane względem słońca części dachu może być dobrym rozwiązaniem. Pod warunkiem, że będziemy przestrzegać pewnych reguł. Przede wszystkim trzeba pamiętać, że jeżeli mamy dwie potacie, to niezależnie



▲ Płaski dach garażu bardzo dobrze nadaje się do ustawienia na nim paneli na stałym nośnym. Wówczas można wybrać najlepszy kąt ich nachylenia. BRUK-BET FOTOWOLTAIKA

▼ Ładowarki są odporne na wpływy atmosferyczne. Można je umieścić nie tylko w garażu, ale także pod wiatą lub wprost na ścianie domu. TECHNIVOLT



od sposobu ustawienia całości, gdy jedna jest w pełnym słońcu, to druga znajduje się w cieniu. W takim układzie polecany jest układ wschód–zachód, nie zaś południe–północ, gdyż od strony północnej nasłonecznienie zawsze jest słabe, z niewielkim udziałem najbardziej pożądanego promieniowania bezpośredniego. W efekcie uzysk energii drastycznie spada. Natomiast w układzie wschód–zachód mamy swoiste wyrównanie produkcji energii w ciągu doby – część wschodnia daje jej więcej rano, zachodnia zaś po południu. Jednak żeby system PV pracował naprawdę dobrze, każdą z tych grup należy przyłączyć do osobnego wejścia MPPT inwertera. Wówczas parametry jego pracy będą osobno optymalizowane dla każdej z nich, z uwzględnieniem aktualnego rozkładu nasłonecznienia.

ŁADOWARKI DO SAMOCHODÓW

Najczęściej samochody elektryczne można doładowywać za pomocą dostarczonego przez producenta kabla, używając jako źródła prądu zwyczajnego gniazdka. Jednak jest to sposób wybitnie mało efektywny i niewygodny. Przede wszystkim dlatego, że trwa to bardzo długo, nawet kilkadziesiąt godzin. Po prostu pobierana w ten sposób moc jest bardzo niska, skrajnie mała względem pojemności akumulatorów wbudowanych w auto. Ponadto nie mamy tu jakichkolwiek zaawansowanych funkcji.

Dlatego, jeżeli myślimy poważnie o ładowaniu samochodu we własnym garażu, pod wiatą lub na podjeździe, to koniecznym wyposażeniem będzie specjalna ładowarka. Przede wszystkim może ona zasilac pojazd znacznie większą mocą, co skraca cykl ładowania. Trzeba jednak uprzedzić, że takie ładowarki to zupełnie inny sprzęt, niż używane na komercyjnych stacjach ładowania urządzenia ładujące pojazdy prądem stałym (DC) o bardzo wysokim natężeniu. Na takiej stacji cykl ładowania trwa kilkadziesiąt minut, natomiast z użyciem domowej ładowarki kilkanaście lub kilka godzin.

Domowe stacje ładowania wykorzystują bowiem normalne napięcie sieciowe, prąd stały (AC). Elementem ograniczającym tempo ładowania pozostaje więc nadal układ ładowania baterii wbudowany w auto. Dlatego, jeżeli planujemy kupić ładowarkę, przede wszystkim powinniśmy sprawdzić jaki maksymalny prąd ładowania dopuszcza producent naszego pojazdu, ewentualnie takiego który planujemy kupić. Zakup ładowarki o wyższej mocy nie ma sensu, gdyż i tak jej pełne możliwości nie zostaną wykorzystane.

Najczęściej wykorzystywane są ładowarki zasilane prądem 3-fazowym (400 V). Te 1-fazowe (230 V) mają bowiem bardzo ograniczoną moc maksymalną. Zasilanie 3-fazowe, czyli tzw. siłowe, wymaga z kolei ułożenia odpowiedniego okablowania – przewodów o większej

liczbie żył, niż w obwodach 1-fazowych. Ponadto zwykle te przewody muszą być grubsze, o większym przekroju żył, aby mogły przenosić dużą moc. Oczywiście, do parametrów ładowarki musi być dostosowana cała reszta instalacji elektrycznej, jej zabezpieczenia oraz parametry przyłącza sieciowego. Na szczęście ładowarki mają wiele tzw. inteligentnych funkcji. Mogą np. samoczynnie ograniczać pobierany w danym momencie prąd, jeżeli w domu akurat włączymy jakieś urządzenia o większej mocy, równoważyć obciążenie poszczególnych faz czy wykorzystywać tylko prąd dostarczany w danej chwili przez system PV.

MAGAZYN Y ENERGI I

Ładowanie własnym prądem z PV baterii akumulatorów, czyli tzw. magazynów energii, wciąż nie jest rozwiązaniem popularnym. Jednak ich udział w rynku będzie rósł. Do nich najprawdopodobniej należeć będzie przyszłość fotowoltaiki, gdyż wraz ze wzrostem liczby i mocy źródeł OZE przyłączonych do sieci energetycznej i przekazujących do niej nadwyżki



▲ Ładowanie samochodu elektrycznego ma sens tylko jeżeli kupimy odpowiednią ładowarkę. Proces przebiega wówczas szybko i bezpiecznie, a my płacimy za energię znacznie mniej, niż na komercyjnej stacji ładowania. ELECTRONITE



▲ Inwerter, czyli falownik, jest nie mniej ważny, niż same panele. Od jego rodzaju i funkcji zależy bowiem funkcjonowanie systemu oraz możliwości jego rozbudowy. FRONIUS

W każdej domowej mikroinstalacji PV potrzebny jest falownik, nazywany też inwerterem. Przede wszystkim dlatego, że w panelach powstaje prąd stały (DC), natomiast większość otaczających nas urządzeń zasilanych jest prądem przemiennym (AC).

prądu, coraz trudniej jest utrzymać stabilność całego systemu energetycznego.

Korzystanie z domowych magazynów energii przynajmniej częściowo rozwiązuje problem chwilowej nadprodukcji energii przekazywanej do sieci, nadmiernego wzrostu napięcia w niej, czasowych wyłączeń wymuszonych przez operatora. Ponadto, mając pewną nadwyżkę energii zgromadzoną w akumulatorach, można w pewnym stopniu zmniejszyć jej pobór w tzw. godzinach szczytu. A ta nierównomierność poboru staje się coraz poważniejszym problemem. Wreszcie domowy magazyn energii to swoista rezerwa w sytuacjach kryzysowych, gdy dochodzi do awarii sieci i tracimy zasilanie.

Magazyny energii mają, niestety, pewne zasadnicze wady. Przede wszystkim sporo kosztują. W związku z tym kupuje się raczej zestawy o niewielkiej pojemności. Natomiast mała pojemność oznacza, że nie jesteśmy w stanie zasiląć z nich urządzeń o wysokiej mocy, ani nawet tych słabszych przez dłuższy czas. Dlatego konfigurując taki zestaw należy od razu wybrać, które urządzenia mają być zasilane z akumulatorów.

Przydzielenie priorytetów jest absolutnie niezbędne.

Na pocieszenie można powiedzieć, że na szczęście magazyny energii mają zwykle budowę modułową – bez trudu można je powiększyć (rozbudować) po pewnym czasie użytkowania. Trzeba jeszcze koniecznie dodać, że korzystanie w systemie PV z magazynu energii jest możliwe tylko wówczas, jeżeli założymy w nim specjalny typ inwertera, tzw. hybrydowy.

INWERTERY I SYSTEMY ZARZĄDZANIA ENERGIĄ

W każdej domowej mikroinstalacji PV potrzebny jest falownik, nazywany też inwerterem. Przede wszystkim dlatego, że w panelach powstaje prąd stały (DC), natomiast większość otaczających nas urządzeń zasilanych jest prądem przemiennym (AC).

Falowniki są zwykle niedocenianym elementem instalacji, a to właśnie od nich zależą w dużej mierze możliwości całego systemu. Dobrym przykładem są opisane wcześniej magazyny energii, z którymi współpracują tylko tzw. inwertery hybrydowe. Chodzi o to, że zde-

cydowanie częścię stosowane modele określane jako on-grid, są w stanie działać wyłącznie przy pełnej synchronizacji z siecią. Co w praktyce oznacza, że w razie jej awarii i wyłączenia zasilania automatycznie wyłącza się również falownik on-grid. Wtedy zaś nie możemy korzystać z własnego prądu, choćby słońce świeciło najmocniej, a panele faktycznie go wytwarzały. Taki inwerter nie jest też w stanie zasilać zestawu akumulatorów, ani czerpać z niego energii.

Ponadto inwertery hybrydowe zwykle przystosowane są do współpracy z różnymi elementami automatyki, pozwalającej na kontrolowanie działania rozmaitych urządzeń elektrycznych. Mogą to być interfejsy służące wprost komunikacji z popularnymi standardami tzw. inteligentnych budynków (smart home). Jednak często możliwe jest też bezpośrednie połączenie z konkretnymi urządzeniami – magazynem energii, klimatyzatorami, pompą ciepła. Wówczas możemy wybrać sposób wykorzystywania energii z PV – np. w pierwszej kolejności doładowywany jest magazyn energii, a następnie falownik zasila klimatyzator. Umożliwia to lepsze wykorzystywanie wytworzonej energii elektrycznej i zmniejsza jej ilość przekazywaną do sieci.



▲ Magazyny energii mają najczęściej tzw. budowę modułową, co oznacza, że ich pojemność można bez trudu powiększyć. SOLPLANET/GROSUN



rol. FRONIUS

sposoby na problemy z PV

Instalacje PV niejednokrotnie działają w sposób daleki od ideału. Ponadto źródłem wielu problemów nie są one same, lecz to co się dzieje w sieci przesyłowej. Jak w takim razie można sobie poradzić z najczęściej występującymi kłopotami? Co trzeba zrobić już w momencie zakładania systemu, a co można zrobić później?

Największy wpływ na to jak nasza mikroinstalacja PV współpracuje z resztą instalacji domowej oraz z siecią energetyczną ma rodzaj zastosowanego falownika (inaczej inwertera). Dla ścisłości należałoby nawet powiedzieć, że od tego zależy, czy w ogóle będzie mogła być przyłączona do sieci. Od rodzaju inwertera zależy też

czy będziemy mogli korzystać z własnego prądu w razie awarii sieci oraz czy możliwe będzie wykorzystanie akumulatorów (magazynu energii).

Kryteria podziału mogą być różne, gdyż mamy np. falowniki 3-fazowe i 1-fazowe, a nawet tzw. mikroinwertery, obsługujące osobno po jeden lub dwa pa-

nele. Jeżeli jednak bierzemy pod uwagę to jak mikroinstalacja ma pracować w sieci oraz jak ma się zachowywać w razie jej awarii, to najważniejszy jest podział na urządzenia typu:

- on-grid;
- off-grid;
- hybrydowe.



▲ Falowniki on-grid i hybrydowe mogą współpracować z siecią. Jednak tylko te drugie obsługują magazyny energii. FRONIUS



▲ W domu jednorodzinnym warto pomyśleć o możliwości awaryjnego zasilania przynajmniej takich urządzeń jak pompa obiegowa c.o., kocioł, pompa w studni. VOLTON

Pozostałe elementy – panele, zabezpieczenia, okablowanie itd. są takie same lub niemal identyczne w każdym z tych wariantów.

JAK DZIAŁA INWERTER ORAZ INSTALACJA ON-GRID?

Zdecydowanie najpopularniejsze inwertery on-grid działają zawsze w trybie synchronizacji z siecią, do której przekazują wytworzoną energię. W praktyce oznacza to przede wszystkim, że w razie jej wyłączenia lub innej poważnej awarii mikroinstalacja w ogóle przestaje działać. Dzieje się tak, nawet jeżeli jest słonecznie i panele są w stanie wytwarzać prąd, zaś sama domowa instalacja elektryczna jest w pełni sprawna, jej zabezpieczenia działają itd.

Te cechy powodują, że system z falownikiem on-grid tak naprawdę nie zapew-

nia niezależności od sieci energetycznej (bez niej przecież nie działa). Dla części osób to zasadnicza wada, gdyż oczekują, że fotowoltaika będzie stanowiła swoiste zabezpieczenie w razie rozmaitych sytuacji kryzysowych.

Ponadto falowniki on-grid nie są skonstruowane z myślą o współpracy z magazynami energii (zestawami akumulatorów). Trzeba tu wyjaśnić, że gdy sieć jest sprawna, możemy ładować typowy UPS lub akumulator, a potem czerpać z niego energię. Jednak robimy to np. podłączając do akumulatora (akumulatorów) przetwornicę napięcia i zasilając z niej chociażby lodówkę. Ale odbywa się to wszystko niejako poza falownikiem, dokładnie tak samo jak w domu bez paneli PV. Warto przy tym dodać, że korzystanie z jakiegokolwiek zasilania awaryjnego nie może powodować podania napięcia do sieci, czyli przepływu do niej prądu z akumulatorów lub wytworzonego przez agregat prądotwórczy. Takie odcięcie jest konieczne, aby nie stwarzać zagrożenia dla ludzi pracujących przy naprawie sieci.

NA CZYM POLEGA OFF-GRID?

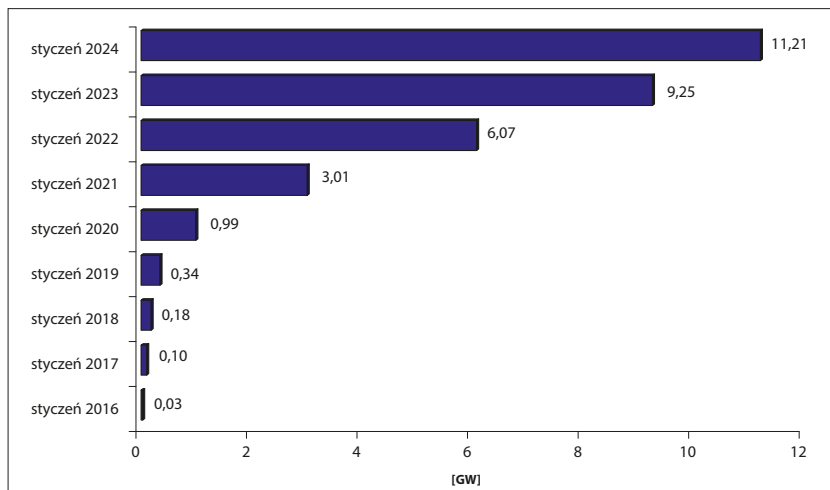
Falowniki oraz instalacje off-grid nazywane są niekiedy wyspowymi. Działają

wyłącznie poza siecią. Nigdy więc nie przekazują (nie wprowadzają) do niej energii. Teoretycznie możemy mieć więc mieć w domu zupełnie niezależną instalację elektryczną zasilaną przez panele PV. Zaś jakiegokolwiek problemy we współpracy z siecią w ogóle nie będą nas dotyczyć. W rzeczywistości jednak układ off-grid to rozwiązanie niezbyt praktyczne, kosztowne i obciążone licznymi wadami. Dlatego chociaż takie systemy spotyka się w krajach o zdecydowanie bardziej słonecznym od naszego klimacie oraz słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej, to w Polsce są one rzadkością. Nasz kraj to nie Australia, żeby ogromne odległości, a więc i absurdalnie wysokie koszty rozbudowy sieci były zasadniczym czynnikiem.

Większe instalacje off-grid, nadające się do zasilania całego budynku, pozostają więc raczej domeną pasjonatów. Natomiast niewielkie układy tego rodzaju zyskały pewną popularność. Dokładnie tak działają przecież zestawy z kilkoma panelami, prostą przetwornicą oraz grzałką elektryczną służącą do podgrzewania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) w zasobniku. Postrzegane są one wprawdzie jako konkurencja dla kolektorów sło-

Od rodzaju inwertera zależy czy będziemy mogli korzystać z własnego prądu w razie awarii sieci oraz czy możliwe będzie wykorzystanie akumulatorów (magazynu energii).

Moc zainstalowana mikroinstalacji PV w Polsce. (Na podstawie danych PTPiREE)



▲ Fotowoltaika stała się zjawiskiem masowym w ciągu kilku ostatnich lat. Sieć przesyłowa i cały system energetyczny nie były do tego przygotowane.



▲ W układach z falownikiem hybrydowym konieczne jest również zarządzanie przepływem energii. Określamy wówczas, gdzie w pierwszej kolejności ma trafiać jej nadmiar. Najpierw np. podgrzewana jest c.w.u., potem doładowywany jest magazyn energii. Unika się zaś jej oddawania do sieci. VAILLANT

necznych, a nie pełnoprawne układy PV, jednak w rzeczywistości to właśnie skrajnie uproszczone układy wyspowe.

Podstawowa wada układów off-grid, wynika tak naprawdę ze specyfiki samego nasłonecznienia. Żeby działać efektywnie powinny być wyposażone w akumulatory (magazyny energii) o dużej pojemności. Tylko one mogą w tym układzie zapewnić przejęcie występującego chwilowo nadmiaru energii albo pokrycie jej niedoboru. Przecież ilość uzyskiwanej energii zmienia się błyskawicznie, zależnie od tego na ile mocno słońce świeci nam na panele. W związku z tym nie tylko nie będziemy mieć własnej energii w nocy, ale jej ilość będzie się nieustannie zmieniać, dosłownie z chwili na chwilę – wystarczy, że słońce przesłoni chmura. Bez pomocy ze strony akumulatorów, które pełnią rolę swego bufora, o stabilnym zasilaniu czegokolwiek możemy zapomnieć. Prosta grałka do podgrzewania wody będzie w stanie tak pracować, chociaż nie w pełni efektywnie. Ale nieustanne wahania mocy, a co za tym łącznie i wyłączanie zasilania są niedopuszczalne w przypadku urządzeń z silnikami czy sprężarkami (choćby lodówek). Bardzo szybko mogłoby dojść do ich uszkodzenia.

Kolejny problem to marnotrawstwo energii, nawet w układzie z akumulatorami. Przecież ich pojemność jest ograniczona, a jeżeli w danym momencie panele wytworzą więcej prądu niż odbierają go pracujące urządzenia oraz akumulatory, to nadmiar przepadnie. W praktyce możemy tracić w ten spo-

sób nawet większość, z tego co wytworzą panele PV.

Z tych wszystkich względów systemy off-grid nie zdobyły u nas popularności. Jeżeli już się je wykonuje to raczej z myślą o zapewnieniu zasilania wybranych urządzeń w razie awarii sieci (np. centrala alarmowa, lodówka, pompa obiegowa c.o., minimum oświetlenia). W tej roli mogą spisywać się całkiem nieźle.

CO WYRÓŻNIA FALOWNIKI HYBRYDOWE?

Z jednej strony mamy układy on-grid, pozwalające wykorzystać zalety podłączenia do sieci, lecz powodujące też całkowite uzależnienie od jej działania. Z drugiej zaś są falowniki i systemy off-grid, dla których sieć jakby w ogóle nie istnieje, co też nie jest wariantem wolnym od poważnych wad. Próbując przejąć z obu rozwiązań to co dobre i wyeliminować niedoskonałości wymyślono inwertery hybrydowe.

One współpracują z siecią (jak on-grid), lecz w razie jej awarii mogą działać niezależnie (niczym off-grid). Ponadto można je łączyć z magazynami energii (akumulatorami) oraz ustawić priorytety pracy – np. czy powstają-



▲ Zaprojektowanie mikroinstalacji PV oraz dobór jej elementów wymaga indywidualnego podejścia. Trzeba uwzględnić specyfikę działki i to jakie urządzenia pracują w domu. OEM ENERGY

Podstawowa wada układów off-grid, wynika tak naprawdę ze specyfiki samego nasłonecznienia. Żeby działać efektywnie powinny być wyposażone w akumulatory (magazyny energii) o dużej pojemności.

ca w panelach energia ma w danej chwili w pierwszej kolejności zasilać aktualnie pracujące w domu urządzenia, doładowywać akumulatory, czy płynąć do sieci.

Takie zwiększenie możliwości ma zalety nie tylko z punktu widzenia indywidualnego użytkownika (właściciela mikroinstalacji), ale również całego systemu elektroenergetycznego. Na przykład, w czasie gdy do sieci trafia bardzo dużo energii z instalacji PV i napięcie w niej nadmiernie rośnie nadprodukcja może być przekierowywana do akumulatorów. Później może być wykorzystywana na własne potrzeby lub kierowana do sieci, najlepiej w godzinach szczytu, gdy zapotrzebowanie jest największe. Dla tych, którzy rozliczają się w tzw. taryfie nocnej (G12), w której ceny są najwyższe właśnie w tym czasie, oznacza to również konkretne oszczędności. W przyszłym roku, po wprowadzeniu tzw. taryf dynamicznych, w których cena energii będzie ustalana według stawek godzinowych, zależnie od notowań giełdowych, aspekt ekonomiczny może być jeszcze wyraźniejszy.

Falowniki hybrydowe mają, niestety, dwie istotne wady. Po pierwsze, są droższe od pozostałych typów. Ponadto, aby w pełni wykorzystać ich możliwości, należy dokupić magazyn energii (akumulatory). Te zaś są wciąż drogie. Dokupienie magazynu o pojemności kilku kWh do małej domowej instalacji może spowodować nawet dwukrotny wzrost kosztów całej inwestycji. Akumulatory są tym ważniejsze, że bez nich wiele (jeśli nie większość) falowników hybrydowych i tak nie jest w stanie niczego zasilać w razie wyłączenia sieci lub nadmiernego wzrostu napięcia w niej. Na szczęście, nie trzeba koniecznie kupować wszystkiego od razu. Najpierw można założyć inwerter hybrydowy i normalnie korzystać z niego, tak samo jak z modelu on-grid. Magazyn możemy dokupić po pewnym czasie. Co więcej ma-

Jeżeli do danej linii niskiego napięcia przyłączonych jest wiele mikroinstalacji i każda generuje nadmiar energii w tym samym czasie to napięcie rośnie. Jeżeli osiągnie 253 V, czyli o 10% więcej niż nominalne 230 V, to odbieranie prądu z kolejnych przestaje być możliwe.

gazyny energii najczęściej mają budowę modułową. Dzięki temu można je rozbudowywać stopniowo, dodając po prostu kolejne moduły i w ten sposób zwiększając pojemność.

Zainteresowanie falownikami hybrydowymi rośnie. I jest to dobra tendencja, gdyż ich możliwości są największe. Opcja przekierowywania chwilowego nadmiaru mocy do lokalnego magazynu lub na potrzeby wybranych urządzeń prawdopodobnie będzie zaś coraz bardziej przydatna, gdyż problem niewydolności sieci narasta – jest ona nieprzygotowana na rozwój fotowoltaiki.

DLACZEGO 253 V?

Większość właścicieli instalacji PV zdążyło się przekonać, że chociaż nominalnie napięcie prądu jednofazowego w sieci wynosi 230 V, to jednak w rzeczywistości często jest nieco wyższe lub niższe. Dla prosumentów problemem jest wartość 253 V, czyli maksymalna dozwolona przez normy. Kłopot polega na tym, że falownik aby przekazać prąd do sieci musi nadać mu napięcie nieco wyższe niż aktualne napięcie występujące w sieci. Jeżeli do danej linii niskiego napięcia przyłączonych jest wiele mikroinstalacji i każda generuje nadmiar energii w tym samym czasie to napięcie rośnie. Jeżeli osiągnie 253 V, czyli o 10% więcej niż nominalne 230 V, to odbieranie prądu z kolejnych przestaje być możliwe. Ich automatyka nie pozwala na dalsze podbicie napięcia i falowniki się wyłączają. W efekcie, chociaż panele są w stanie produkować prąd to wobec braku możliwości jego odbioru energia zostaje po prostu zmarnowana.

Co bardzo ważne, jeżeli falownik jest trójfazowy, a takie stosuje się w naszym kraju najczęściej, przekroczenie 253 V na którejkolwiek z 3 faz powoduje wyłączenie całego urządzenia.

Na niekorzyść właścicieli mikroinstalacji działa też to, że w wielu miejscach napięcie sieciowe od razu, na-



▲ Nominalne napięcie prądu wynosi 230 V. Rzeczywiste nie może zaś być większe niż 253 V. Po przekroczeniu tej wartości falownik nie może już wysyłać energii do sieci. J. ANTKIEWICZ



▲ Problemy ze wzrostem napięcia powyżej 253 V zgłaszamy do operatora sieci. Jednak przyczyną kłopotów może być także zły stan domowej instalacji elektrycznej. Jej sprawdzenie też jest konieczne. J. ANTKIEWICZ

wet bez udziału fotowoltaiki, jest nieco wyższe niż nominalne 230 V. To typowa sytuacja np. w pobliżu transformatora na długich i/lub mocno obciążonych liniach. Wszystko dlatego, że w oddalonych od transformatora miejscach występują wówczas znaczne spadki na-



▲ Warto sprawdzić czy poszczególne fazy są równomiernie obciążone. Przekroczenie dopuszczalnego napięcia na chociaż jednej z nich powoduje wyłączenie falownika.

LEGRAND

pięcia. Zgodnie z przepisami minimalne napięcie nie powinno być zaś niższe niż 207 V (230 V minus 10%). Żeby to zapewnić, operator sieci podnosi bazowe napięcie na transformatorze np. do 240 V. W takiej sytuacji margines bezpieczeństwa dla działania fotowoltaiki znacząco się kurczy.

CO ZROBIĆ, JEŻELI FALOWNIK WYŁĄCZA SIĘ Z POWODU ZBYT WYSOKIEGO NAPIĘCIA?

Jeżeli obserwujemy, że nasz falownik często się wyłącza z powodu nadmiernego wzrostu napięcia (powyżej 253 V) to warto poprosić elektryka o sprawdzenie czy przyczyną tego stanu rzeczy jest wzrost napięcia w sieci. Jeżeli tak będzie, to możemy oficjalnie zwrócić się z prośbą do operatora sieci o zbadanie sprawy i ewentualne zarządzenie problemowi. Nie mamy jednak gwarancji, że problem zostanie rozwiązany, gdyż może to wcale nie być łatwe.

Przyczyną kłopotów może być chociażby opisane już zbyt wysokie napięcie, ustawione jako bazowe na transformatorze, aby zapobiec nadmiernemu spadkowi napięcia na odległych krańcach linii. W takiej sytuacji może być konieczne np. przedłużenie linii średniego napięcia (15 kV), dodanie nowego transformatora i podział dotychczasowej jednej linii

niskiego napięcia (230 V/400 V) na dwie krótsze. Czasem mogłoby też pomóc sama wymiana starych przewodów na nowe – grubsze, dostosowane do większego obciążenia, a więc nie powodujące aż takiego spadku napięcia.

Jednak operator sieci jest tu w trudnej sytuacji. Takie modernizacje są kosztowne i wymagają sporo pracy. Ponadto z jednej strony trzeba uwzględnić interes właścicieli mikroinstalacji PV, a z drugiej zaś obowiązek dostarczenia wszystkim odbiorcom prądu o napięciu nie niższym niż wymagane prawnie 207 V w każdych warunkach – także w czasie, gdy fotowoltaika napięcia sieciowego nie podbija. Musimy się więc liczyć z tym, że operator niczego nie zrobi, uzasadniając to brakiem możliwości technicznych albo brakiem uzasadnienia ekonomicznego.

Nieco inaczej wygląda sytuacja, gdy przyczyną problemów nie jest ogólne przeciążenie sieci lecz nadmierny wzrost napięcia tylko na niektórych fazach. Od niedawna zaczęto instalować w sieciach niskiego napięcia urządzenia, które potrafią automatycznie poprawiać równomierność obciążenia faz. Czas pokaże, czy ich użycie stanie się czymś powszechnym.

Przyczyną kłopotów może być także niewłaściwe funkcjonowanie instalacji domowej. Przede wszystkim należy sprawdzić czy pomiędzy inwerterem i licznikiem nie powstaje zbyt duży spa-

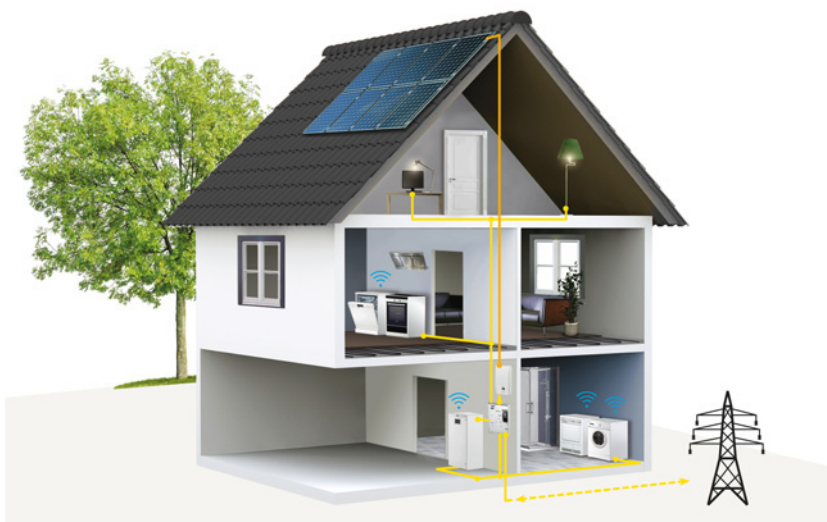
dek napięcia, spowodowany użyciem przewodów o zbyt małym przekroju albo wadliwym wykonaniem połączeń. W takiej sytuacji przepływ prądu od inwertera do licznika zacznie powodować lokalny wzrost napięcia, nawet jeżeli sieć działa prawidłowo. Sprawdzenie tego to również zadanie dla elektryka.

Sposobem na zbyt wysokie napięcie może być również zmiana ustawień samego falownika. To tzw. funkcje Q(U) oraz P(U), zmieniające nieco proporcje pomiędzy mocą czynną i bierną. Inwerter przy napięciu ok. 250 V będzie działał wprawdzie z nieco mniejszą mocą, jednak nie powinien się wyłączyć. Ewentualną zmianę tych ustawień lepiej pozostawić serwisantowi.

JAKIE ZNACZENIE MA OBCIĄŻENIE POSZCZEGÓLNYCH FAZ?

Nierównomierne obciążenie faz, jako przyczyna wyłączania się falownika, jest czymś z czym możemy w pewnym stopniu walczyć również na poziomie instalacji w budynku, nie tylko w sieci.

Zarówno instalacje, jak i falowniki najczęściej są w polskich domach trójfazowe. Przypomnijmy zaś, że wyłączenie falownika może być spowodowane przekroczeniem wartości 253 V na którejkolwiek z faz. Falowniki najczęściej obciążają zaś wszystkie fazy równomiernie. W szczególności dotyczy to inwerterów



▲ Ideałem jest zużywanie energii dokładnie w tym samym czasie, gdy jest ona wytwarzana. Trudno go osiągnąć, ale można się do niego zbliżyć, odpowiednio sterując działaniem domowych urządzeń takich jak chociażby pralka i zmywarka. VAILLANT

on-grid. Urządzenia hybrydowe częściej mają bardziej zaawansowaną automatykę, która stara się dopasować do obciążenia poszczególnych faz. Pierwszą rzeczą, o którą warto więc zadbać jest sprawdzenie czy wszystkie fazy przyłącza są możliwie równomiernie obciążone prądem pobieranym przez domowe urządzenia. Pobór energii powoduje pewien spadek napięcia. Natomiast jeżeli na którejś z faz napięcie jest zwykle nieco wyższe niż na pozostałych, to właśnie do tej fazy warto przyłączyć urządzenia o największym poborze mocy – np. grzałkę elektryczną w bojlerze c.w.u., pompę ciepła, klimatyzator. W ten sposób nieco „zbijemy” zbyt wysokie napięcie. Jeżeli mamy zaś inwerter jednofazowy, to należy przyłączyć go do tej fazy, która jest najbardziej obciążana przez pracujące urządzenia. Oczywiście, należy przy tym uwzględnić nie tylko samą moc urządzeń, ale również to w jakich godzinach zwykle są używane. Przecież jeżeli pobór prądu będzie występował głównie nocą, to funkcjonowania instalacji PV on nie zmieni.

NA CZYM POLEGA BILANSOWANIE MIĘDZYFAZOWE?

Po nowelizacji ustawy OZE dokonanej nieco ponad rok temu wszystkich prosumentów objęto bardzo korzystnymi zasadami tzw. bilansowania międzyfazowego. Choć mówi się o tym niewiele to jest to kwestia mająca fundamentalne znaczenie dla opłacalności działania mikroinstalacji.

Rzecz polega na tym, że w układzie z inwerterem 3-fazowym możemy nawet w tym samym czasie pobierać prąd z sieci na którejś z faz, a na innej go oddawać. Natomiast w przypadku inwertera 1-fazowego taka sytuacja to wręcz norma, gdyż potencjalnie czerpiemy prąd do zasilania urządzeń ze wszystkich trzech faz, zaś oddajemy go tylko na jednej. Jak to więc rozliczyć?

Załóżmy, że w ciągu godziny pobraliśmy z sieci 3 kWh prądu, oddaliśmy (wprowadziliśmy) zaś 2 kWh. Przy braku bilansowania międzyfazowego efekty mogłyby być bardzo niekorzystne. W ramach net-billingu naliczonoby nam pełną stawkę za energię pobraną, czyli ok.

3 kWh × 1,2 zł/kWh = 3,60 zł. Natomiast z tego rachunku odliczono by nam jedynie 2 kWh × 0,45 zł/kWh = 0,90 zł. Ostatecznie musielibyśmy zapłacić więc aż 2,70 zł.

Rozliczenie w ramach bilansowania międzyfazowego, w obecnie obowiązującym kształcie, zupełnie ten rachunek zmienia. Bowiem dla każdej godziny najpierw porównujemy ilość energii pobranej oraz oddanej (wprowadzonej) na wszystkich fazach łącznie, bez różnicy na której z nich występował pobór lub wprowadzenie do sieci. Zgodnie z tą zasadą, skoro pobraliśmy 3 kWh i wprowadziliśmy 2 kWh to interesuje nas tylko różnica, czyli 1 kWh energii pobranej z sieci. Ostatecznie tylko ta ilość podlega rozliczeniu. Daje to więc bardzo niewielką sumę: 1 kWh × 1,2 zł/kWh = 1,2 zł.

W porównaniu z wariantem bez bilansowania międzyfazowego różnica jest ogromna.

DLACZEGO NAJLEPIEJ ZUŻYWAĆ ENERGIĘ W MOMENCIE JEJ WYTWORZENIA?

Z opisanych wyżej zasad bilansowania międzyfazowego wypływa jeszcze jeden zasadniczy wniosek. Jako że bilansowanie odbywa się w cyklu godzinowym (dla

każdej godziny osobno), to najkorzystniej jest wytwarzać i zużywać energię w tym samym czasie. Wówczas mamy bowiem faktyczne bilansowanie 1:1 – energia oddana oraz zużyta się równoważą. To taki ideał autokonsumpcji (zużycia wytwarzanego prądu na własne potrzeby).

Niestety, w praktyce bardzo trudno jest to osiągnąć. W domach jednorodzinnych w momencie wytworzenia zużywane jest zwykle nie więcej niż 25%. Aby ten współczynnik poprawić warto stosować automatykę, która uruchomi rozmaite urządzenia (zmywarka, pralka, klimatyzatory itd.) w godzinach, gdy prądu z PV mamy najwięcej. To tym ważniejsze, że różnica pomiędzy stawką za którą kupujemy prąd z sieci (ok. 1,2 zł/kWh) jest obecnie 2 do 3 razy wyższa od stawki za którą prąd oddajemy w ramach systemu net-billing. Wszystko to jest konsekwencją bardzo dużego spadku cen na giełdzie energii, przy jednoczesnym utrzymaniu wysokich cen taryfowych na zakup prądu. O ile w szczycie, w sierpniu 2022 r., cena giełdowa przekraczała 1 zł/kWh, to później mocno spadła. Od pół roku jest ok. dwa razy niższa, zaś w maju spadła nawet poniżej 0,40 zł/kWh.



◀ Po uwzględnieniu bilansowania międzyfazowego rozliczenie z dostawcą energii może się znacznie różnić od wskazań własnego podlicznika. FRONIUS



fol. DUB PUMPS

z wodociągu lub ze studni

Woda jest we współczesnym domu absolutnie niezbędna. W miejscach, gdzie jest publiczny wodociąg, przyłączenie do niego jest w praktyce obligatoryjne. W razie jego braku, trzeba zaś wykonać studnię. Natomiast instalacja wewnątrz budynku może być niemal taka sama, niezależnie od zastosowanego wariantu. Jej wykonanie jest zadaniem dla hydraulika. Ale to inwestor musi najpierw określić, gdzie i jakie urządzenia sanitarne – wannę, prysznic, umywalkę, zlew – chce mieć.

O tym, jak zaopatrzyć dom w wodę, trzeba pomyśleć już podczas wyboru działki. Jest ona bowiem niezbędna do rozpoczęcia robót budowlanych.

Z kolei instalację wodną wykonuje się przed ułożeniem tynków i podkładów podłogowych. Ale jej planowanie również zaczyna się wcześniej. Na etapie wznoszenia konstrukcji domu warto przewidzieć miejsca w stropach i w ścianach, przez które będą przechodzić rury.

Natomiast już podczas wykonywania fundamentów należy pamiętać o wprowadzeniu do budynku rury doprowadzającej wodę z wodociągu lub ze studni, ewentualnie o ułożeniu rury osłonowej o większej średnicy, która później posłuży do wprowadzenia rury wodociągowej.

Jak zaznaczono na wstępie, prace przy instalacji wodnej wymagają ścisłej współpracy instalatora z inwestorem. To od decyzji tego drugiego zależy przecież rozmieszczenie wszystkich punktów poboru ciepłej i zimnej wody. Ponieważ urządzenia sanitarne (umywalki, wanna, kabina

Ponieważ urządzenia sanitarne (umywalki, wanna, kabina prysznicowa, baterie) mają bardzo zróżnicowane przyłącza, dobrze jest je wybrać na jak najwcześniejszym etapie.

prysznicowa, baterie) mają bardzo zróżnicowane przyłącza, dobrze jest je wybrać na jak najwcześniejszym etapie.

ŹRÓDŁO WODY

Zacznijmy od podstawowego dylematu, który trzeba rozstrzygnąć – wybrać wodę z własnej studni czy podłączyć się do sieci wodociągowej? Pierwszy wariant wymaga sporych nakładów inwestycyjnych na początku, przy budowie ujęcia. Potem jednak można korzystać z wody za darmo, choć zazwyczaj potrzebne będzie jej uzdatnianie. Tego problemu nie ma z wodą z sieci, za którą z kolei będziemy dostawali rachunki od zakładu wodociągowego.

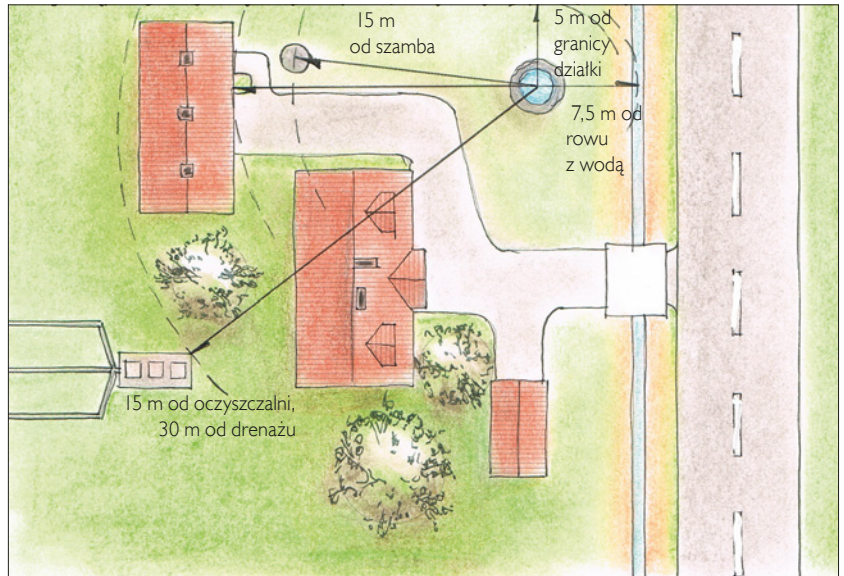
WODA ZE STUDNI

Sposób zaopatrzenia w wodę określony jest w projekcie domu. W przypadku, gdy studnia została uwzględniona w zatwierdzonym już planie zagospodarowania działki, nie trzeba spełniać żadnych formalności. Ponadto nie wymaga pozwolenia ani zgłoszenia wykonanie studni o głębokości do 30 m oraz poborze wody do 5 m³ na dobę, a taka ilość jest zwykle wystarczająca w przypadku domu jednorodzinnego.

Jednak muszą być przy tym spełnione rozmaite wymagania prawne, określające np. minimalną odległość studni od granic działki, szamba, czy oczyszczalni. Wynoszą one co najmniej 5 m od granicy parceli (wyjątkiem jest studnia wspólna na granicy dwóch działek), 7,5 m od osi rowu przydrożnego, 15 m od szamba oraz 30 m od najbliższego przewodu rozsączającego oczyszczalni przydomowej – jeżeli odprowadzane są do niej ścieki oczyszczone biologicznie w stopniu określonym w przepisach dotyczących ochrony wód.

Obecnie rzadko wykonuje się studnie **kopane**, bardzo rozpowszechnione przed laty. Są one bowiem zazwyczaj bardzo płytkie, co ma ten minus, że płytko położone warstwy wody są podatne na zanieczyszczenie, a jej poziom ulega znacznym wahaniom.

Bardziej rozpowszechnione są studnie **wąskorurowe** (tzw. abisyńki), które wykonuje się wbijając lub wkręcając w grunt stalową rurę o średnicy ok. 50 mm. Są



▲ Przepisy określają odległości studni od granicy działki, osi rowu przydrożnego, szamba i przydomowej oczyszczalni ścieków.



▲ W każdym domu potrzebna jest woda. Można ją pozyskiwać z własnej studni lub czerpać z wodociągu, o ile budynek podłączony jest do sieci. GROHE

Aby uzyskać dostęp do wodociągu, należy wystąpić do zakładu wodociągowego o tzw. warunki techniczne przyłączenia.

one łatwe do wykonania i niedrogie, ale za pomocą abisyńki można czerpać tylko wodę położoną bardzo płytko (do ok. 7 m). Inną wadą takich studni jest to, że są niezbyt wydajne, ponadto łatwo ulegają zamuleni.

W związku z tym największą popularnością cieszą się obecnie studnie **wierczone**. Wykonuje się je przy użyciu wiertnic,

co pozwala na czerpanie z warstw wodonośnych znajdujących się nawet na głębokości kilkudziesięciu metrów. Dzięki temu woda jest znacznie mniej podatna na wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia.

WODA Z SIECI

Aby uzyskać dostęp do wodociągu, należy wystąpić do zakładu wodociągowego



▲ Pompy sterowane za pomocą falownika dostosowują poziom wydajności i ciśnienia do chwilowych zmian zapotrzebowania na nią w budynku. Taka pompa może pracować nawet bez zbiornika hydroforowego. WILLO, EBARA

▲ Pomp do c.o. oraz cyrkulacyjnych c.w.u. nie można mylić ze studziennymi. Ich charakterystyka jest zupełnie inna. GRUNDFOS

Pompy i zbiorniki

Aby pobierać wodę ze studni, niezbędne jest dodatkowe wyposażenie – pompy i zbiorniki do magazynowania wody.

Najczęściej zastosowanie mają pompy powierzchniowe (samozasysające), które na ogół montuje się w budynku i łączy ze studnią rurą ssawną. Nadają się wyłącznie do studni, w których woda znajduje się na głębokości nie większej niż 7–8 m. Tego typu urządzenia sprzedawane są przeważnie w zestawach hydroforowych – razem z ciśnieniowym zbiornikiem wody.

Alternatywą są pompy głębinowe – droższe od powierzchniowych, ale ponieważ pracują zanurzone w wodzie, mogą tłoczyć ją z niemal dowolnej głębokości. Istotne jest to, że pracują ciszej od modeli powierzchniowych.

Obecnie wodę magazynuje się głównie w zbiornikach przeponowych. Ich nazwa bierze się od gumowej przepony oddzielającej poduszkę gazową od przestrzeni, w której znajduje się woda. Są niekłopotliwe w obsłudze, w przeciwieństwie do stosowanych kiedyś zbiorników bezprzeponowych, które wymagały dość częstego dopompowywania powietrza do zbiornika. Choć w sprzedaży są naczynia nawet kilkunastolitrowe, lepiej kupić większe, np. 100-litrowe. Dzięki temu pompa nie będzie się wyłączała zbyt często, co przedłuży żywotność napędzającego ją silnika oraz zmniejszy zużycie energii. Ograniczy to też uciążliwości związane z hałasem pracującej pompy.

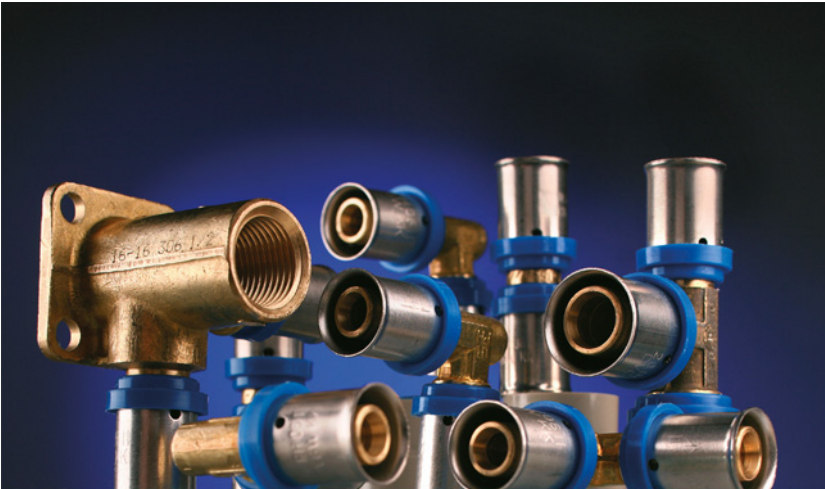
o tzw. warunki techniczne przyłączenia. Kolejnym krokiem jest zlecenie wykonania projektu, który musi potem uzyskać odpowiednie aprobaty. Wykonanie przyłącza i niezbędnej dokumentacji można też powierzyć lokalnemu zakładowi wodociągowemu albo wskazanej przez przedsiębiorstwo firmie.

Następny etap to podpisanie umowy na dostarczanie wody i zainstalowanie wodomierza. Trzeba go umieścić w takim miejscu, aby był do niego swobodny dostęp – nawet jeśli jest to urządzenie odczytywane drogą radiową. Na przyłączy

Najłatwiejsze w montażu są rury wielowarstwowe PE-X/Al/PE, łączone za pomocą złązek skręcanych.



▲ Rury wodociągowe produkuje się z bardzo różnych tworzyw sztucznych. Najpopularniejsze to polipropylen (PP), polietylen (PE), polichlorek winylu (PVC). Różnią się wieloma cechami, ale wszystkie są całkowicie odporne na korozję. PIPELIFE, NIBCO



wodociągowym musi być zainstalowany 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, zatrzymujący grubsze zanieczyszczenia (piasek itp.), co zapobiegnie zanieczyszczeniu i przyspieszonemu zużyciu elementów armatury w instalacji wodnej.

INSTALACJA WODNA – Z JAKIEGO MATERIAŁU?

Dawniej w zasadzie nie było wyboru, bo instalacje wodne wykonywano ze stalowych rur łączonych na gwint. Ze względu na podatność na korozję stal praktycznie odeszła już w zapomnienie, a obecnie zastosowanie mają przewody z tworzyw sztucznych i miedzi.

Rury z **tworzyw sztucznych** to bardzo szeroka gama produktów, różniących się zarówno właściwościami użytkowymi, sposobem montażu, jak i ceną. Łączy je to, że są lekkie, całkowicie odporne na korozję, dobrze tłumią drgania i są łatwe w obróbce. Do mankamentów należy za-



▲ Ceny złączek, kształtek i zaworów są bardzo zróżnicowane, dlatego zawsze pytajmy, ile będzie kosztowało wykonanie całej instalacji – z akcesoriami i robocizną – a nie sugerujmy się tylko ceną rur. PIPELIFE, ONNINEN



▲ Rury z miedzi to w praktyce jedyne powszechnie stosowane obecnie rury metalowe. COMAP

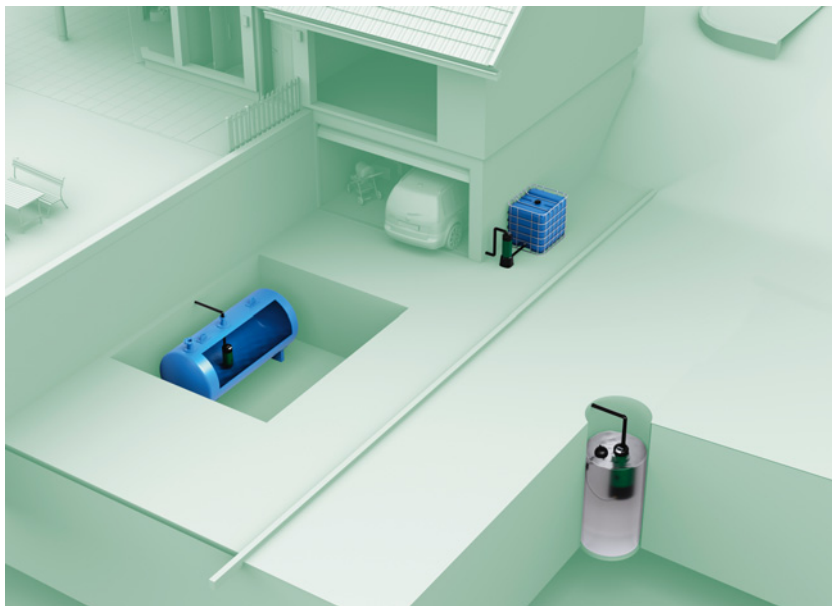


▲ Zawór kątowy (a), do którego przyłącza się np. wężyk, zasilający spluczkę. Zawór prosty z gwintem wewnętrznym i zewnętrznym (b) oraz zawór prosty z dwoma gwintami wewnętrznymi (c) – takie modele zakłada się jako odcinające na rurach. ARKA, ONNINEN, FERRO

Cyrkulacja c.w.u.

Na etapie układania rur trzeba zaplanować cyrkulację. Wykonuje się ją wtedy, gdy odległość najważniejszych punktów poboru ciepłej wody od urządzenia, które ją przygotowuje, jest duża (powyżej 3–5 m). Dzięki cyrkulacji nie trzeba czekać zbyt długo, by popłynęła ona z kranu.

W instalacji z cyrkulacją przewód doprowadzający ciepłą wodę układa się tak, by obiegał wszystkie (lub prawie wszystkie) punkty poboru, a od ostatniego prowadzi się przewód dodatkowy, zwykle dość cienki, zwany „powrotem cyrkulacji”, którym ciepła woda wraca do zasobnika czy podgrzewacza (najłatwiej to zrealizować, gdy instalacja wodna ma tzw. układ trójnikowy). Oczywiście warunkiem krążenia wody jest uruchomienie zainstalowanej na przewodzie powrotnym pompy, zwanej pompą cyrkulacyjną c.w.u. Gdy jest ona uruchomiona, ciepła woda pojawia się w punktach poboru natychmiast po otwarciu kurka.



▲ Zgromadzoną deszczówkę można wykorzystywać do spłukiwania toalet i innych celów gospodarczych. Wymaga to jednak wykonania odrębnej instalacji. DUB PUMPS



▲ Rury wodociągowe praktycznie zawsze ukrywa się w brzdach ściennych, za zabudową na stelażach lub w podłodze. CEBERIT

liczyć małą odporność na działanie bardzo wysokiej i niskiej temperatury.

Ta ostatnia cecha jest bardzo ważna, bo niektóre z rur plastikowych nie są uniwersalne. I tak rur ze zwykłego PVC oraz polietylenowych (PE) nie stosuje się do ciepłej wody. Natomiast z rur z polietylenu sieciowanego (PE-X), z polibutylenu (PB), z polipropylenu (PP) i z PP z wkładką aluminiową, z chlorowanego poli-chloroku winylu (PVC-C), a także rur wielowarstwowych (typu PE-X/Al/PE) można wykonywać zarówno instalacje zimnej, jak i ciepłej wody.

Jeśli chodzi o montaż, do wyboru jest kilka sposobów łączenia rur. Przewody PP oraz PP z wkładką aluminiową łączy się przez zgrzewanie, PVC oraz PVC-C na klej, natomiast PE-X/Al/PE, PB, PE za pomocą łączników skręcanych bądź zaprasowywanych.

Najłatwiejsze w montażu są rury wielowarstwowe PE-X/Al/PE, łączone za pomocą złączek skręcanych. Ponieważ są bardzo elastyczne, ilość potrzebnych złączek i kolanek ograniczona jest do minimum. Dobrym wyborem są rury z PP-3 z wkładką aluminiową, ale ich montaż wymaga specjalistycznego sprzętu (zgrzewarki) i dużego doświadczenia.

Rury z **miedzi** można wykorzystywać zarówno w instalacjach zimnej, jak i ciepłej wody, ponieważ są odporne i na niską, i na wysoką temperaturę. Oprócz tego nie są podatne na korozję, chyba że przepływająca nimi woda ma kwaśny odczyn (pH poniżej 7). Dzięki temu, że mają gładkie ścianki wewnętrzne, nie zarastają osadami, ponadto działają na wodę bakteriostatycznie i bakterioobójczo.

Przewody z tego materiału łączy się najczęściej przez lutowanie, co również wymaga specjalistycznych narzędzi. Mniej popularne jest stosowanie złączek skręcanych.

Same rury z miedzi są droższe od plastikowych, ale przy porównywaniu kosztów wykonania instalacji należy wziąć pod uwagę również cenę zakupu łączników, czyli kolanek, trójników itp.

UKŁADANIE RUROCIĄGÓW

Dzięki niewielkiej średnicy rur, zazwyczaj nieprzekraczającej 25 mm, instalacja

**Nowość
od EBARA**

www.ebara.eu



HYDROSTATION

Innowacyjna pompa hydroforowa z falownikiem

Hydrostation to nowa pompa hydroforowa EBARA do podnoszenia ciśnienia w instalacjach domowych. Zaprojektowana, aby zrewolucjonizować zarządzanie wodą w gospodarstwach domowych. Hydrostation oferuje wyjątkową wydajność na małej przestrzeni. Dzięki zastosowaniu w niej zaawansowanej inżynierii, Hydrostation wykorzystuje najnowocześniejszą technologię, aby zapewnić stałe ciśnienie przy jednoczesnym zmniejszeniu hałasu i poboru energii.



MAKSYMALNA MOC, MINIMALNE WYMIARY

Powierzchnia do 60% mniejsza niż podobne urządzenia na rynku, przy zachowaniu wyjątkowych osiągnięć.



KOMFORT NA 360°

Cicha i komfortowa praca - hałas na poziomie zaledwie 43 decybeli.



GOTOWA DO UŻYCIA

Instalacja bez użycia specjalistycznych narzędzi, urządzenie nie wymaga konserwacji.



EFEKTYWNOŚĆ BEZ KOMPROMISÓW

Wysokosprawny silnik IE5.

Zapytaj o Hydrostation u dystrybutorów pomp EBARA lub skontaktuj się z naszą Siecią Sprzedaży:

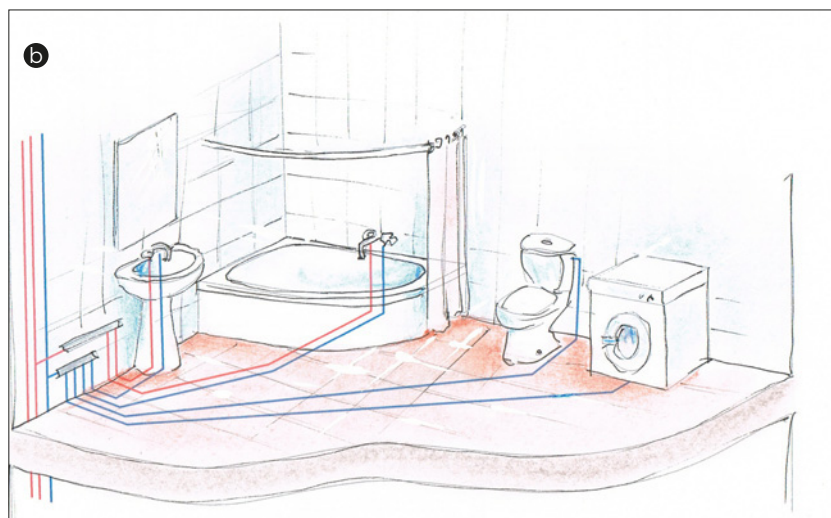
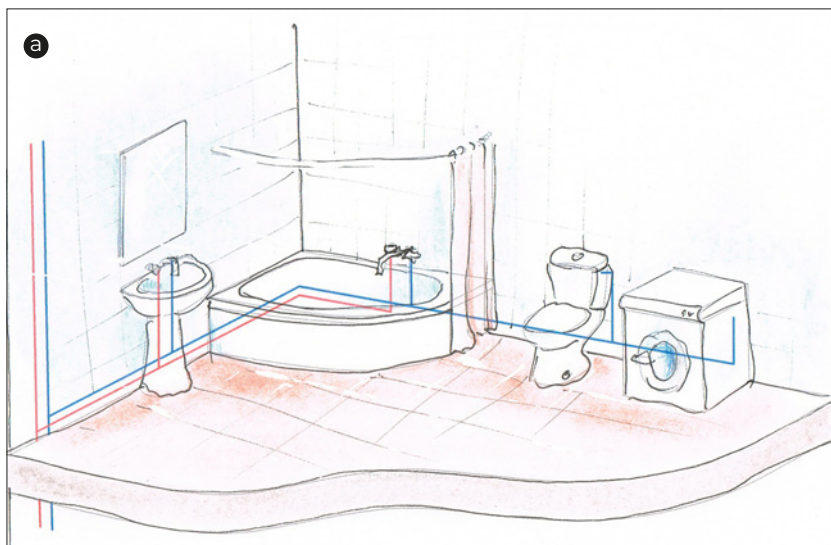


EBARA Pompy Polska Sp. z o.o.

Ul. Działkowa 115A
02-234 Warszawa
www.EbaraEurope.pl

BIURO:
tel. +48 22 390 99 20
kontakt.epl@ebara.com

SERWIS:
tel. +48 22 390 99 24
serwis.epl@ebara.com



▲ W systemie trójnikowym (a) poszczególne sanitariaty łączy się szeregowo – od punktu do punktu poboru. Natomiast w układzie rozdzielaczowym (b) punkty poboru są zasilane równolegle – każdy z nich połączony jest osobno z rozdzielaczem.

Dzięki niewielkiej średnicy rur, zazwyczaj nieprzekraczającej 25 mm, instalację wodną można dość łatwo rozprowadzić, układając np. w brzdach ściennych albo w podkładzie podłogowym.

cję wodną można dość łatwo rozprowadzić, układając np. w brzdach ściennych albo w podkładzie podłogowym. Sprawę ułatwia to, że woda płynie w rurach pod dużym ciśnieniem, dlatego kształt rurociągu nie ma tak dużego znaczenia. Tam, gdzie rury będą zasłonięte przez wannę czy szafki kuchenne, dopuszczalne jest prowadzenie ich po wierzchu ścian.

W każdym wariantcie należy jednak unikać ostrych załamania oraz nie wykonywać odcinków, w których woda nie jest

wymieniana (ślepe odgałęzienia), bo mogłyby się w niej rozwijać bakterie z rodzaju *Legionella*. Błędem są również tak wykonane fragmenty rurociągu, z których nie da się usunąć powietrza. To tzw. worki powietrzne, które powodują uciążliwe szумы przy przepływie.

Ponieważ rury z tworzyw sztucznych cechują się dużą rozszerzalnością cieplną, konieczne może być zastosowanie specjalnych kształtek kompensacyjnych. Dotyczy to jednak tylko dłuższych, pro-

stych odcinków rur. Gdy są krótkie, rolę kompensatorów naprężen z powodzeniem spełniają naturalne załamania rurociągu.

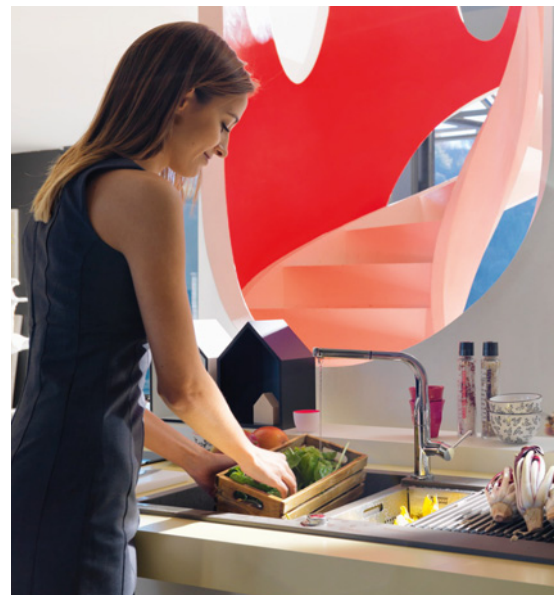
Aby uniknąć strat ciepła z rur z gorącą wodą oraz wykraplania się wilgoci z powietrza na rurach z wodą zimną, trzeba je odpowiednio zaizolować.

JAKI SYSTEM INSTALACYJNY?

W domu jednorodzinny, który ma kilka kondygnacji, prowadzi się często piony. Natomiast w budynku parterowym stosuje się inne rozwiązania, rozprowadzając rury wyłącznie w poziomie.

W systemie **trójnikowym** w pomieszczeniu (np. w łazience) układa się jeden przewód główny, zwykle o większej średnicy, z którego odchodzą odgałęzienia do poszczególnych punktów poboru wody. Podejścia są łączone z głównym przewodem trójnikami – stąd nazwa systemu.

W wariantcie **rozdzielaczowym** woda doprowadzana jest natomiast do rozdzielacza, a następnie już osobnym przewodem do każdego z sanitariatów (punktów poboru). W tym systemie rury w osłonach prowadzi się zazwyczaj w wylewce podłogowej po najkrótszej linii – od rozdzielacza do punktów poboru. Odcinki rur zatapiające w wylewce nie powinny być łączone.



▲ Za wodę z sieci trzeba zapłacić, ale przynajmniej nie musimy się martwić o jej jakość. FRANKE

Zawór czerpalny w Twoim ogrodzie

Ogród to miejsce relaksu i odprężenia, niezależnie od tego, czy zajmujemy się w nim pracą, czy korzystamy z zasłużonego odpoczynku. Każdy, kto ma własny kawałek zieleni, co roku stoi przed wyzwaniem, jakim jest jego odpowiednia pielęgnacja. Nawadnianie jest jednym z istotnych czynników utrzymania roślin w dobrej kondycji, dlatego wprowadziliśmy na rynek gamę zaworów czerpalnych serii Ogród.

Innowacje dla wymagających – zawór Calido Ogród Bis

Zawór ogrodowy Calido Ogród Bis zadowolony nawet najbardziej wymagającego ogrodnika, gdyż ma dwa niezależne przyłącza – do jednego można przyłączyć wąż, a z drugiego w tym samym czasie nalewać wodę do konewki czy myć ręce. Przyłącza są skonstruowane w taki sposób, że mogą działać obydwa na raz albo tylko jedno z nich (przy czym drugie pozostaje zamknięte). Zawór przystosowany jest także do użytku w instalacjach wody pitnej i spełnia aktualne wymagania Państwowego Zakładu Higieny.

Zawory ogrodowe Calido – inwestycja w jakość

Zawory czerpalne instalowane na zewnątrz budynków zazwyczaj wymagają opróżnienia z wody przed sezonem zimowym, gdyż zamarzająca woda może je uszkodzić. Zawór ogrodowy serii Ogród Bis jest mrozoodporny, dzięki czemu unikniemy tego typu problemów. Szczelność zewnętrzną zapewnia specjalnie zaprojektowane uszczelnienie z gumy NBR, które w temperaturze poniżej 0°C potrafi przyjąć przyrost objętości zamarzającej wody. Dodatkowo w przypadku zamarzania wody w zaworze specjalna konstrukcja kuli zamykającej (dodatkowy otwór w kuli) umożliwi odprowadzenie wzrastającej objętości wody w stronę instalacji. Jest to rozwiązanie innowacyjne, zgłoszone w Urzędzie Patentowym jako wynalazek (nr 228882 i 228216), a producent udziela na produkt 5-letniej gwarancji. Użyty do produkcji wysoce trwałe mosiądź europejski, a także odkucie zaworu z jednego elementu gwarantują doskonałą szczelność zewnętrzną i wytrzymałość, niezależnie od częstotliwości zamykania i otwierania. Dodatkowo górna dźwignia i nakrętka wykonane są ze stali nierdzewnej, co znacznie wydłuża ich żywotność i poprawia estetykę zaworu. Należy pamiętać, aby



nie odkręcać i nie zakręcać zamrożonego zaworu, gdyż grozi to jego trwałym uszkodzeniem. Manewrowanie dźwignią powinno się odbywać wyłącznie przy odmrożonym zaworze.

Zawór do Twojego ogrodu

Wszystkie zawory Calido serii Ogród wykonane są z wysokiej jakości materiałów, co zapewnia ich trwałość i niezawodną eksploatację. Potwierdzeniem jakości zaworów Calido serii Ogród jest Złoty Medal MTP oraz spełnienie wymagań Państwowego Zakładu Higieny, co świadczy o ich bezpieczeństwie i możliwości stosowania do wody pitnej. Dostępne są w różnych wersjach i rozmiarach, aby zapewnić użytkownikom możliwość wybo-

ru rozwiązań, które będą odpowiadać ich potrzebom i wymaganiom. Pełna oferta zaworów dostępna jest na stronie producenta. Dokonując wyboru zaworów Calido, nie tylko zyskujesz pewność wydajnego nawadniania, ale również wprowadzasz elementy, które harmonijnie współgrają z estetyką Twojego ogrodu.



Arka sp. z o.o.
ul. Ogrodowa 5
76-004 Sianów
tel. 94 341 77 19
www.arka-instalacje.pl
arka@arka-instalacje.pl

Nowa pompa Grundfos SCALA2. Ciche i energooszczędne podnoszenie ciśnienia wody w Twoim domu.

SCALA2 Model 2 to nowa, udoskonalona wersja popularnej pompy Grundfos do podnoszenia ciśnienia wody w zastosowaniach domowych. Wyznacza nowy standard dla zintegrowanych urządzeń hydroforowych, gwarantując stałe ciśnienie wody, niski poziom hałasu i efektywność energetyczną – a wszystko to w innowacyjnym urządzeniu do podnoszenia ciśnienia typu „wszystko w jednym”, które zaprojektowano z myślą o niezawodnej pracy w domach i budynkach mieszkalnych.

Nowa SCALA2

Idealne ciśnienie wody. Jak nigdy dotąd.



Cicha praca

Poziom hałasu generowany przez pompę to zaledwie 44 dB (A). To tyle, co cicha, nowoczesna zmywarka.



Efektywność energetyczna

Oszczędność nawet 40% energii potrzebnej do podnoszenia ciśnienia wody.



Idealne ciśnienie wody

Stable ciśnienie wody nawet w 8 kurkach czerpalnych jednocześnie.



Więcej na
grundfos.pl

GRUNDFOS

Possibility in every drop

Niedostateczne ciśnienie wody w domowej instalacji lub jego wahania to częsty problem mieszkańców domów jednorodzinnych i budynków mieszkalnych. Skutkuje obniżeniem komfortu lub wydłużeniem czasu wykonywania codziennych czynności, takich jak zmywanie naczyń czy branie prysznica oraz może przyczynić się do nieprawidłowego działania domowych urządzeń m.in. zmywarek oraz pralek. Choć oferta urządzeń służących do podnoszenia ciśnienia jest na rynku szeroka, to wiele z nich pracuje nieefektywnie, zużywając nadmierną ilość energii, generuje uciążliwy hałas, a ich gabaryty powodują, że zabierają one zbyt wiele cennego miejsca.

Nowa SCALA2 firmy Grundfos to rozwiązanie dla właścicieli domów, pragnących zapewnić sobie idealne ciśnienie wody w cichy i energooszczędny sposób. SCALA2 jest w pełni zintegrowanym, samozasysającym urządzeniem hydroforowym typu „wszystko w jednym”.

Oznacza to, że w wytrzymałej obudowie mieści wszystkie, niezbędne do skutecznego podnoszenia ciśnienia wody elementy tj. pompę, zbiornik, silnik, zawory zwrotne oraz łącznik ciśnienia. Kompaktowe wymiary oraz brak konieczności montażu zewnętrznego sterowania i zbiornika membranowego sprawiają, że pompa SCALA2 świetnie sprawdza się w miejscach, gdzie przestrzeń montażowa jest ograniczona np. domach pozbawionych piwnicy lub domkach letniskowych.

Dzięki zintegrowanemu sterowaniu prędkością obrotową silnika, SCALA2 umożliwia utrzymanie optymalnego ciśnienia w kurkach czerpalnych zgodnie z zapotrzebowaniem, niezależnie od wahań ciśnienia wlotowego i zmian rozbioru. Pompa dostarcza stałe ciśnienie wody do aż 8 punktów poboru rozmieszczonych na maks. 3 kondygnacjach jednocześnie. Nadaje się do podnoszenia ciśnienia wody z sieci wodociągowej oraz zbiorników, zarówno tych posadowionych na ziemi, dachowych, jak i zbiorników podziemnych i płytkich studni (< 8 m od lustra wody).

Chłodzony wodą silnik z magnesami trwałymi zapewnia cichą i efektywną pracę urządzenia, pozwalając uzyskać wysokość podnoszenia Hmax 45 m i zużywając maksymalnie 550 watów, czyli około połowy zużycia tradycyjnego domowego hydroforu z pompą stałobrotową. Zaawansowany technologicznie układ

hydrauliczny pompy, zastosowanie silnika z magnesami trwałymi i inteligentna technologia sterowania sprawiają, że **SCALA2 pozwala zaoszczędzić nawet 40% energii używanej do podnoszenia ciśnienia* wody w porównaniu do tradycyjnych hydroforów**, które nie są w stanie dostosować swojej pracy do aktualnego zapotrzebowania.

Wprowadzone w nowej generacji pompy SCALA2 udoskonalenia w układzie hydraulicznym i precyzyjne zmiany w kilku detalach konstrukcyjnych zaowocowały poprawą zarówno parametrów hydraulicznych pompy, jak i zwiększeniem jej sprawności o 2% względem poprzedniego modelu, co również przekłada się na oszczędność energii i redukcję kosztów eksploatacji urządzenia.

Pompa SCALA2 od zawsze wyróżniała się wysokim poziomem komfortu jej użytkowania, zapewniając idealne ciśnienie wody przy niskim poziomie hałasu. Zmiany w konstrukcji elementów obudowy przedniej części nowej generacji pompy umożliwiły dodatkową redukcję poziomu ciśnienia akustycznego, generowanego przez pompę, obniżając jego poziom z 47 dB (A), do zaledwie 44 dB (A). **Jest to poziom hałasu porównywalny do cichej rozmowy lub szumu nowoczesnej zmywarki.** Choć redukcja ciśnienia akustycznego o 3 dB (A) może wydawać się niewielka, badania* pokazują, że ludzkie ucho odbiera tę zmianę jako obniżenie hałasu o 50% w porównaniu z poprzednim modelem.

Pompę SCALA2 zaprojektowano z myślą o szybkim i łatwym montażu, niewymagającym używania skomplikowanych narzędzi. Pompa wykonana jest w stopniu ochrony IP X4D i może być montowana zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku, służąc np. do podlewania ogrodu. Komfort eksploatacji podnosi również czytelny panel sterowania, który umożliwia wygodne dokonywanie nastaw i monitorowanie pracy pompy. SCALA2 wyposażona jest w szereg zabezpieczeń, które pozwalają zapobiegać uszkodzeniu pompy, wystąpieniu strat materialnych oraz ułatwiają diagnostykę stanów niepożądanych w instalacji. Do najważniejszych należą zabezpieczenie przed suchobiegiem, funkcja wykrywania nieszczelności w instalacji i wycieków wody (np. z niedokręconych kurków czerpalnych) oraz zabezpieczenie przeciwzamarzaniowe, przydatne, gdy nie zdążymy zdemontować pracującej na

zewnątrz pompy przed pierwszymi przymrozkami.

Wybierając nową generację pompy SCALA2, użytkownicy mogą jak nigdy dotąd cieszyć się stałym, zgodnym z zapotrzebowaniem ciśnieniem wody w kurkach czerpalnych, niskimi kosztami eksploatacji i komfortem użytkowania dzięki cichej pracy urządzenia.

* wszystkie wyliczenia i wyniki badań dostępne są na stronie grundfos.pl



GRUNDFOS 



Grundfos Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
62-081 Baranowo
tel. 61 650 13 00
www.grundfos.com/pl
info_gpl@grundfos.com

DAB ESYBOX MINI3: Małe wymiary, wielkie możliwości!

Linia produktów DAB ESYBOX LINE wyróżnia się na tle dostępnych na rynku zestawów hydroforowych unikalnym designem, a oprócz tego, są to w pełni kompaktowe i zintegrowane urządzenia. Model ESYBOX MINI3 wykorzystuje zaawansowane technologie DAB, co umożliwi utrzymanie stałego ciśnienia wody, dostosowanego do aktualnych potrzeb użytkownika, jednocześnie zapewniając efektywne wykorzystanie energii. Dzięki zastosowaniu trzech wirników, poziom generowanego hałasu został zminimalizowany. Kontrola ciśnienia wody w domu staje się dzięki temu łatwa i komfortowa.

Wybierz ESYBOX MINI3 i odbierz eVoucher o wartości 150 PLN!*
Zapewnij Klientowi oszczędny i nowoczesny hydrofor, którym będzie mógł zarządzać z poziomu aplikacji.



- 1 Zeskanuj QR kod z opakowania
- 2 Wypełnij formularz weryfikacyjny
- 3 W przeciągu 24h otrzymasz eVoucher Pluxee o wartości 150 PLN
- 4 Wejdź na www.evoucher.pluxee.pl i wykorzystaj swój unikatowy kod



Do zastosowania

DAB ESYBOX MINI 3 stanowi idealne rozwiązanie do systemów wody pitnej, zarówno w domach, jak i ogrodach, eliminując potrzebę stosowania dodatkowych elementów montażowych. Urządzenie to integruje samozasysającą pompę trójwirnikową z wysokosprawnym silnikiem, elektronicznie sterowany falownik, czujniki ciśnienia i przepływu, obracany wyświetlacz LCD, wbudowane 1-litrowe naczynie wzbiorcze oraz kasetowy zawór zwrotny. Unikalna konstrukcja umożliwia montaż zarówno wertykalny, jak i horyzontalny, dzięki podwójnym króćcom ssącym i tłocznym. ESYBOX MINI 3, z jego kompaktowymi wymiarami, zapewnia łatwą instalację nawet w miejscach z ograniczoną przestrzenią i wymaganiami dotyczącymi wentylacji.

Zalety urządzenia:

– Możliwość tworzenia grup dwupompowych przez sieć bezprzewodową, bez

konieczności stosowania podstawy dokującej, zwiększa wydajność instalacji i wprowadza funkcję rezerwową.

– Dzięki technologii przetwornicy częstotliwości, po ustawieniu żądanego ciśnienia, ESYBOX MINI 3 utrzymuje stałe ciśnienie dla wszystkich punktów poboru wody (zakres nastaw ciśnienia od 1 do 5,5 bara).

– Silnik chłodzony wodą, przetwornica częstotliwości, dźwiękochłonna obudowa i nóżki antywibracyjne sprawiają, że ESYBOX MINI3 jest drugim po ESYBOX jednym z najcichszych zestawów hydroforowych na rynku (45 dB).

– Gwarantuje oszczędności w rachunkach za energię, dzięki technologii inwerterowej.

– Nie wymaga dodatkowych elementów, oprócz rury ssawnej.

– Wbudowany wyświetlacz LCD wysokiej rozdzielczości, obracany dla ułatwienia odczytu przy każdym rodzaju montażu.

Intuicyjny interfejs oraz procedura urucho-

mienia, łatwa konfiguracja a także możliwość przeglądania historii alarmów.

– Dzięki zintegrowanej karcie połączenia bezprzewodowego, możliwe jest zdalne zarządzanie pompami poprzez aplikację DConnect (dla Instalatora) lub DAB Live! (dla Użytkownika).

Wybierz ESYBOX MINI3 i odbierz eVoucher o wartości 150 PLN!*

Każda pompa promocyjna została oznaczona naklejką z QR kodem. Co należy zrobić, aby otrzymać eVoucher Pluxee?

– należy zeskanować QR kod z opakowania zakupionej pompy promocyjnej ESYBOX MINI3, a następnie wypełnić formularz weryfikacyjny.

– w przeciągu 24 h eVoucher Pluxee o wartości 150 PLN* zostanie wysłany na podany w formularzu adres email.

– następnie, należy wejść na www.openevoucher.pluxee.pl i wykorzystać swój unikatowy kod.

* Promocja dotyczy pomp ESYBOX MINI3 nr kat. 60212597

Nie wiesz, gdzie kupić pompy DAB? Skontaktuj się z DZIAŁEM SPRZEDAŻY DAB



DAB Pumps Poland Sp. z o.o.
ul. Janka Muzykanta 60
02-188 Warszawa
www.dabpumps.com.pl
polska@dabpumps.com.pl

Kiedy, dlaczego i jak korzystać z technologii wykrywania nieszczelności MultiSafe?

Niezależnie od tego, czy jest to nowy budynek, modernizacja czy projekt komercyjny, coraz ważniejsze staje się wykrywanie wycieków natychmiast po ich wystąpieniu. Niezauważone koszty finansowe wycieków mogą szybko się sumować. Jeśli pracujesz na budowie, mogą one powodować duże opóźnienia i kary, nie wspominając o możliwych szkodach. Do tego należy wziąć pod uwagę wpływ na środowisko, przy czym potencjalna utrata wody z pękniętej rury sięga nawet 3000 litrów na godzinę.

Jako instalator spotkasz coraz więcej projektów, w których unika się tych problemów, korzystając z technologii wykrywania nieszczelności. Dlatego w tym artykule omawiamy wszystko, co musisz wiedzieć o wykrywaczu nieszczelności Reliance Valves MultiSafe, co to jest, kiedy, dlaczego i jak go używać.

Co to jest wykrywacz nieszczelności MultiSafe?

Wielokrotnie nagradzany system wykrywania nieszczelności MultiSafe firmy Reliance Valves został zatwierdzony przez WRAS i może identyfikować straty wody w czasie rzeczywistym. Gdy tak się stanie, właściciel nieruchomości otrzymuje wiadomość tekstową lub e-mail z powiadomieniem o wycieku, a zawór odcinający jest automatycznie zamykany, aby woda nie była dostarczana do dotkniętego obszaru. W przypadku obszarów szczególnie wysokiego ryzyka, takich jak pomieszczenia gospodarcze lub informatyczne w budynkach komercyjnych, system wykrywania nieszczelności MultiSafe może być stosowany razem z czujnikiem nieszczelności podłogi MultiSafe. Czujnik ten monitoruje podłogi pod kątem obszarów mokrych i wysyła alerty po wykryciu wody.

Kiedy stosować technologię wykrywania nieszczelności

Powszechnym błędem jest przekonanie, że przecieki zdarzają się tylko w starszych nieruchomościach, podczas gdy stanowią problem we wszystkich typach budynków, od mieszkalnych po komercyjne i od nowych do starych. Detektor nieszczelności MultiSafe firmy RWC nadaje się do wielu typów nieruchomości, w tym domów mieszkalnych, kompleksów mieszkaniowych, budynków komercyjnych i użyteczności publicznej,

wieżowców, wysokich budynków i dużych inwestycji. Jest to szczególnie przydatne dla właścicieli domów, a także osób często podróżujących, z których wszyscy mogą nie być w stanie wykryć wycieków przez dłuższy czas. W takim przypadku detektor nieszczelności MultiSafe może uchronić właścicieli przed potencjalnymi „niespodziankami” po powrocie do ich posesji, umożliwiając im szybkie działanie w razie potrzeby – nawet z daleka. Podczas prac na nowo wybudowanej nieruchomości wycieki najczęściej występują w ciągu pierwszych 18 miesięcy od jej ukończenia i zamieszkania. Dlatego wykorzystanie technologii wykrywania nieszczelności może być kluczem do uniknięcia niepotrzebnych uszkodzeń.

Dlaczego warto korzystać z wykrywacza nieszczelności MultiSafe

Jeśli weźmiesz pod uwagę, że coś tak prostego jak kapiący kran może spowodować utratę 1 litra wody na godzinę, ważne jest, aby wszelkie wycieki zostały szybko wykryte. Jednak w 99% budynków ich znalezienie jest procesem ręcznym i czasochłonnym. Ponadto, ponieważ wiele nieszczelności często występuje w elementach podłączonych do sieci wodociągowej lub w ukrytych rurociągach, ich wczesne wykrycie może być prawie niemożliwe. Instalator może pomóc w zaoszczędzeniu czasu i zapobieganiu opóźnieniom, które mogą wystąpić w wyniku wycieków.

Jak korzystać z technologii wykrywania nieszczelności MultiSafe

Po skonfigurowaniu zawór sterujący wykrywaczem nieszczelności Reliance Valves MultiSafe ustawia oczekiwane zużycie wody w obiekcie. Następnie wykorzystuje to do monitorowania zużycia wody w stosunku do oczekiwań, dzięki czemu

może zidentyfikować wszelkie potencjalne awarie, zanim doprowadzą one do kosztownych wycieków. W wieżowcach i innych podobnych obiektach wiele urządzeń może być podłączonych do tej samej sieci Wi-Fi, co oznacza, że system może być centralnie sterowany. Gdy system zauważy jakąkolwiek nietypową aktywność, która może być spowodowana wyciekiem, wyśle alert do właściciela nieruchomości, a następnie automatycznie odetnie dopływ wody. Stosowany razem, nasz zawór sterujący MultiSafe i czujnik nieszczelności podłogi oferują nowy poziom ochrony przed rosnącymi uszkodzeniami spowodowanymi przez wodę.

Więcej informacji o naszym produkcie znajdziesz na naszej stronie <https://www.reliancevalves.com/gb/en/products/flow-control/leak-protection/multi-safe-leak-detector-control-valve>



RWC



Reliance Worldwide Corporation

Reliance Worldwide Distribution Europe Ltd
ul. Staroleśka 7, 61-361 Poznań
tel. +48 61 87 80 408
www.rwc.com
www.johnguest.com
info.pl@rwc.com

Proste i solidne instalacje, czyli PVC NIBCO

Na rynku instalacyjnym dostępna jest szeroka gama systemów sanitarnych produkowanych z różnych materiałów, takich jak np. polipropylen, miedź, stal czy też polichlorek winylu. Różne też mogą być sposoby łączenia poszczególnych elementów tych systemów. Może być to przykładowo zgrzewanie, zaprasowywanie, skręcanie, lutowanie czy klejenie. To ostatnie stosowane jest do połączeń rur i złączek wykonanych z PVC-U oraz PVC-C.



Wspomniana metoda połączeń praktykowana jest z powodzeniem już od lat 60-tych zeszłego stulecia. Zyskała ona dużą popularność i szerokie grono zwolenników zarówno ze względu na prostotę montażu i brak konieczności posiadania wyspecjalizowanych narzędzi, jak również ze względu na szczelność i trwałość uzyskiwanych w procesie klejenia połączeń.

Klejenie? Czy może zgrzewanie na zimno?

Sformułowanie klejenie instalacji PVC jest nie do końca precyzyjne i odrobinę

upraszcza procesy chemiczne z którymi mamy do czynienia w trakcie łączenia elementów tego systemu. Kleje dedykowane do instalacji klejonych składają się z dwóch podstawowych komponentów: żywicy PVC-C lub PVC-U oraz mieszaniny rozpuszczalników. Podczas nakładania kleju na powierzchnie PVC-U lub PVC-C górna warstwa rury i kształtki rozpuszcza się w kleju i następuje przenikanie się makrocząstek polimerowych dwóch łączonych elementów. Rozpuszczalniki odparowują, a to co pozostaje, to zespolone ze sobą PVC o jednolitej i nierozzerwalnej strukturze. Proces ten

nazywa się: zgrzewaniem na zimno lub w języku angielskim solvent cementing, co w dokładnym tłumaczeniu oznacza cementowanie rozpuszczalnikowe.





Ze względu na specyfikę procesu zgrzewania oraz na fakt, że użytą żywicą jest PVC-U lub PVC-C, połączenia powstałe wskutek klejenia będą miały takie same właściwości mechaniczne, temperaturowe i chemiczne, jak cały system rur i złązek. Jest to cecha wyróżniająca te materiały i ich połączenia spośród innych dostępnych dla instalacji sanitarnych.

Gdzie stosować PVC NIBCO?

PVC-U oraz PVC-C dzięki określonym właściwościom fizycznym oraz chemicznym są materiałami, które można stosować w szerokiej gamie instalacji.

Systemy te charakteryzują się odpornością na kilkaset związków chemicznych, między innymi np. na

glikol. To sprawia, że materiały te świetnie sprawdzają się w instalacjach wody lodowej wykorzystywanej w chłodnictwie w przemyśle spożywczym, chemicznym, farmaceutycznym, przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz do chłodzenia wszelkiego rodzaju maszyn i urządzeń.

Oba materiały stosuje się także do układania instalacji sanitarnych ponieważ charakteryzują się wysoką wytrzymałością na naprężenia (ciśnienie), odpornością na korozję i erozję powierzchni oraz osadzanie się kamienia i zanieczyszczeń.

Instalacje z polimerów są obojętne pod względem fizjologicznym i mikrobiologicznym, redukują także szumy i zmniejszają opór przepływu. Są też bardzo bezpieczne, jeśli chodzi o kontakt

z wodą pitną dlatego można je stosować w instalacjach w stacjach uzdatniania wody.

Innym bardzo częstym wykorzystaniem jest odprowadzenie skroplin w klimatyzacjach. Za tym zastosowaniem przemawiają dodatkowo: duża gładkość wewnętrzna rur, niska waga konstrukcji, relatywnie niski koszt wykonania oraz bardzo dobre właściwości reakcji na ogień spośród tworzyw sztucznych (PVC-U klasa -B-s2,d0; PVC-C – klasa B-s1,d0).

Pamiętajmy, że połączenia klejone PVC są niezwykle trwałe i szczelne o ile zostaną wykonane zgodnie z najlepszymi praktykami i zasadami, dlatego tak ważną kwestią jest stosowanie się do zaleceń producenta i odpowiednich norm branżowych. Więcej szczegółów i informacji technicznych dostępne jest w materiałach informacyjnych NIBCO.



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





ROL WIERIT

trzy sposoby na ścieki

Ścieki można odprowadzać do kanalizacji zbiorczej, szamba lub przydomowej oczyszczalni. Przynajmniej teoretycznie, bo w praktyce na konkretnej działce dostępne są co najwyżej dwa z powyższych sposobów. Jakie są zalety i wady każdego z nich?

Gdyby w naszym kraju sieć kanalizacyjna była bardziej rozwinięta, nie byłoby dylematu, jak pozbywać się domowych ścieków. Podłączenie do kanalizacji zbiorczej jest bowiem najwygodniejsze i najtańsze (przynajmniej na etapie inwestycji). Niestety, ta opcja nie jest dostępna dla każdego – szacuje się, że na terenach wiejskich dostęp do kanalizacji zbiorczej ma zaledwie niecałe 40% budynków. Właściciele posesji, które nie są skanalizowane, muszą zdecydować się na wybudowanie szamba albo przydomowej oczyszczalni ścieków.

To nie wszystkie dylematy, jakie trzeba rozstrzygnąć. Zarówno szamba, jak i oczyszczalnie, mają bowiem różne konstrukcje, dlatego warto zapoznać się z charakterystyką dostępnych rozwiązań, aby decyzja była optymalna, a odprowadzanie ścieków jak najmniej kłopotliwe.

KANALIZACJA ZBIORCZA

Zacznijmy od najlepszej opcji, czyli podłączenia do publicznej sieci kanalizacyjnej. W tym celu należy wykonać tzw. przykanalik, który przeważnie zakończony jest studzienką rewizyjną, w której łączy się on z przewodem odprowadzającym ście-

ki z budynku. Wpierw jednak trzeba ustalić warunki budowy z lokalnym przedsiębiorstwem wodno-kanalizacyjnym. Potrzebny też będzie odpowiedni projekt oraz zgłoszenie zamiaru wykonania przyłącza w starostwie powiatowym. Co prawda obecnie formalnie istnieje możliwość wykonania przyłącza w prostszym trybie, bez wykonywania projektu, jednak w praktyce trudno z niej skorzystać. Najczęściej bowiem wymóg odpowiedniego uzgodnienia i wykonania projektu wynika z wydanych technicznych warunków przyłączenia.



◀ Przerzeń wewnątrz zbiornika oczyszczalni podzielona jest na kilka części (komór). Każda z nich pełni odmienną funkcję i znajdują się w niej inne urządzenia do uzdatniania ścieków.
WOBET-HYDRET

Najwygodniej jest wszystkie te sprawy powierzyć odpowiedniej firmie, np. poleconej przez operatora sieci. Będzie to bardziej kosztowne, ale formalności ograniczą się do złożenia podpisów na dokumentach.

To oczywiście nie jedyne wydatki, jakie trzeba ponieść, bo potem trzeba płacić za odprowadzanie ścieków. Rachunki naliczane są na podstawie zużycia wody z instalacji wodociągowej. Dlatego zawierając umowę z przedsiębiorstwem wod.-kan. warto od razu wystąpić o zgodę na założenie drugiego wodomierza, zliczającego wodę niewracającą do kanalizacji, służącą do podlewania ogrodu.

SZAMBO

To bezodpływowy zbiornik na domowe ścieki, który umieszcza się w wykopie na terenie posesji. Dawniej powszechnie wykonywało się go z **kęgów betonowych**, układanych jeden na drugim. Tego typu szambo nie zawsze było idealnie szczelne, dlatego obecnie taka technologia jest stosowana sporadycznie.

Najbardziej rozpowszechnione są dziś **prefabrykowane zbiorniki betonowe**.

Prace na budowie ograniczone są do minimum, bo gotowe szambo dostarcza się posesję i umieszcza w przygotowanym wcześniej wykopie. Zbiornik jest ciężki, dlatego nie trzeba go w żaden sposób mocować w gruncie. Duża waga jest też jednak pewnym mankamentem, bo do montażu trzeba użyć dużego dźwigu HDS, a nie na każdą działkę da się nim wjechać.

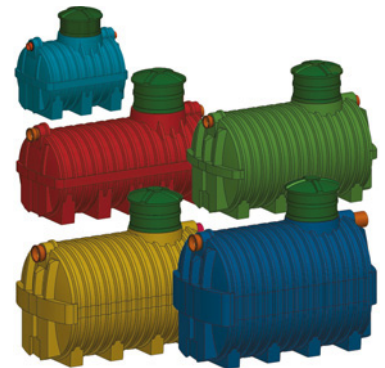
W takiej sytuacji najlepszym rozwiązaniem jest zakup **prefabrykowanego zbiornika z tworzywa sztucznego**. Takie szambo jest lekkie, dzięki czemu montaż odbywa się bez użycia ciężkiego sprzętu. Ale i ten wariant nie jest idealny, bo lekki zbiornik, nieobciążony ściekami, może zostać wypchnięty na powierzchnię przez wody gruntowe. Należy go więc zakotwić w gruncie, ale ponieważ nie jest to rozwiązanie w 100% bezpieczne, lepiej takiego zbiornika nie stosować na terenie, gdzie poziom wód jest wysoki.

Oprócz typu konstrukcji ważnym parametrem szamba jest jego wielkość.

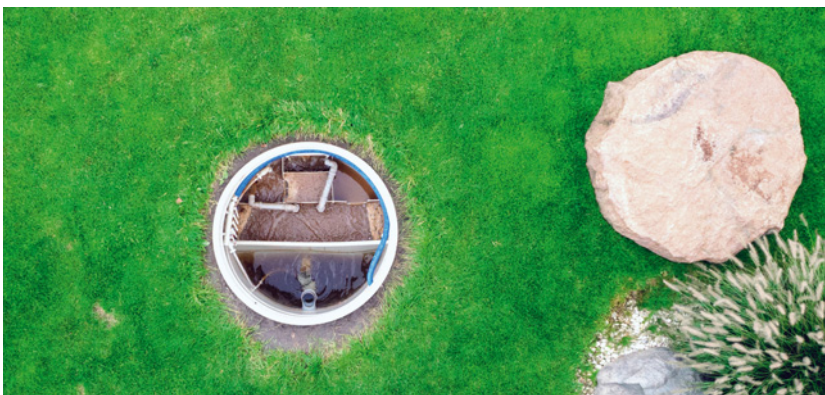
Powinna być dobrze przemyślana, bo zbiornik trzeba regularnie opróżniać. Ponieważ każdorazowy przyjazd wozu asenizacyjnego kosztuje nawet kilkaset zł (w zależności od wielkości zbiornika i regionu kraju), szambo nie powinno być



▲ Najpopularniejsze są szamba wykonane z żelbetu. Ich atutem jest niska cena, duża wytrzymałość, odporność na wypchnięcie przez wody gruntowe. ECOBET



▲ Zbiorniki wykonane z tworzyw sztucznych są lekkie. Kilka osób może przenieść taki zbiornik, w miejsce, do którego samochód ciężarowy z dźwigiem nie dojedzie. Takie szambo trzeba jednak solidnie zakotwić. Inaczej może zostać wypchnięte lub zgniecione przez napór wód gruntowych. EURO SZAKK PL



◀ ▲ Oczyszczalnia kompaktowa nie zajmuje więcej miejsca, niż szambo, a jej użytkowanie jest dużo tańsze. EKO HOUSE



▲ Dreny zwykle wymagają oczyszczenia po nie więcej niż 10 latach. W praktyce oznacza to konieczność ich odkopania i ułożenia na nowo. J. WERNER

zbyt małe. Ale jest i druga strona medalu – nagromadzone nieczystości po pewnym czasie zaczynają fermentować, co skutkuje wydobywaniem się nieprzyjemnych zapachów. Dlatego szambo nie może być też za duże. Optymalna pojemność to 8–10 m³ w przypadku czteroosobowej rodziny. Popularność tej wielkości zbiorników wynika jeszcze z jednego powodu o zasadniczym znaczeniu. Szambo większe niż 10 m³ podlega już znacznie bar-

dziej restrykcyjnym zasadom odnośnie lokalizacji na działce oraz odległości od innych obiektów.

Jeśli mowa o lokalizacji szamba, zgodnie z przepisami nie może się ono znajdować bliżej niż:

- 2 m od granicy działki (odległość ta może być mniejsza w przypadku, gdy zainteresowani sąsiedzi uzgodnią usytuowanie swoich zbiorników bezpośrednio przy granicy);
- 5 m od okien i drzwi do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- 15 m od studni.

Dodatkowy wymóg jest taki, że szambo nie może być ułożone w zagłębieniu terenu, gdzie byłoby narażone na zalanie przez wody opadowe.

Przepisy to jedno, a wygoda użytkowania – drugie. Chodzi o to, by zbiornik było łatwo opróżnić. Najlepiej umieścić go tak, by wóz asenizacyjny nie musiał wjeżdżać na teren posesji. Dlatego warto wykonać przyłącze do opróżniania, zakończone odpowiednim złączem zamontowanym w ogrodzeniu działki.

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

To rozwiązanie zyskuje na popularności, bo oczyszczalnie są mniej kłopotliwe w użytkowaniu od szamba. Nie trzeba ich opróżniać, a niektóre są skonstruowane tak, że nie wydzielają żadnych uciążliwych zapachów.

Oczyszczalnię można wykonać wtedy, gdy takie rozwiązanie dopuszczone jest w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego lub w decyzji o warunkach zabudowy. Ponadto działka musi być dość duża, bo najbliższe miejsce, w którym ścieki rozsączone są w gruncie, nie może się znajdować bliżej niż 30 m od studni.

Do wyboru jest kilka rodzajów oczyszczalni, najpopularniejsze są te z drenajem rozsączającym albo kompaktowe.

W oczyszczalniach z **drenajem rozsączającym** spływające z domu ścieki trafiają najpierw do osadnika gnilnego, a po oddzieleniu się zanieczyszczeń stałych przepływają przez studzienkę rozdzielczą do perforowanych rur drenazowych (stąd ich nazwa). Rury ułożone są w warstwie żwiru lub tłucznia na głębokości 0,6–1,2 m poniżej poziomu gruntu, ale co najmniej 1,5 m powyżej najwyższego poziomu wód gruntowych.

Osadnik gnilny przypomina zwykłe szambo, dlatego taka oczyszczalnia nie jest całkowicie bezwonna. Poza tym drenaż zajmuje sporo miejsca – ok. 100 m² w przypadku 4-osobowej rodziny. Na tym terenie oraz w odległości 3 m wokół niego można uprawiać tylko płytko korzeniącą się roślinność. Mankamentem jest też to, że system drenazowy trzeba co 10–15 lat oczyścić i przełożyć w nim rury, co w praktyce oznacza wykonanie go od nowa.



▲ Czujnik poziomu szamba zaalarmuje nas, gdy poziom szamba zbliży się do dopuszczalnego maksimum. HPD



▲ Zestaw rozdrabniająco-przepompowujący zakłada się tam, gdzie nie można zapewnić grawitacyjnego spływu ścieków do pionu. WILO



W oczyszczalniach **kompaktowych** nie ma takiego problemu, bo proces oczyszczania odbywa się nie w gruncie, ale w szczelnych zbiornikach lub w wydzielonych komorach jednego zbiornika. Ścieki przepływają przez nie do momentu, kiedy ich stan pozwala na odprowadzenie do studni chłonnej albo wód powierzchniowych, np. rowu melioracyjnego. Po oczyszczeniu można ich też używać np. do podlewania ogrodu.

Takie konstrukcje są droższe od oczyszczalni z drenażem, ale znacznie trwalsze i zajmują na działce niewiele miejsca. Eksploatacja ogranicza się do regularnego serwisowania i usuwania stałych osadów, a także do uzupełniania preparatów do oczyszczania ścieków.

INSTALACJA KANALIZACYJNA

Sposób odprowadzania ścieków nie ma większego wpływu na to, jak wykonana jest domowa instalacja kanalizacyjna.

Jej zasadniczym elementem są piony, do których podłączone są podejścia odprowadzające ścieki z urządzeń sanitarnych. Ponieważ przemieszczają się one w instalacji kanalizacyjnej grawitacyjnie, niezbędne jest zachowanie odpowiednich spadków tych przewodów (około 2%, czyli 2 cm na 1 m długości rury) w kierunku odpływu. Podejścia nie powinny być dłuższe niż 3 m, a te od sedesu niż 1 m. W przypadku misek ustępowych czasami trudno jest zachować ten warunek – w takiej sytuacji można zainstalować zestaw rozdrabniająco-przepompowujący, czyli rodzaj pompy z rozdrabniaczem, który jest w stanie wymusić przepływ ścieków na większą odległość, nawet pod górę. Takie urządzenie musi być podłączone do prądu.

Obecnie w kanalizacji stosuje się rury wykonane z tworzyw sztucznych. W porównaniu z powszechnie wykorzystywanymi dawniej elementami z żeliwa lub kamionki są znacznie łatwiejsze w obróbce i lekkie, co ułatwia montaż. Ponadto cechują się dużą trwałością i odpornością na działanie ścieków. Niestety wyróżniają się też dużą rozszerzalnością cieplną i słabą zdolnością do tłumienia odgłosu spływających ścieków. Dlatego nie należy ich obmurować na sztywno. W miej-



▲ Do oczyszczalni przydomowych stosuje się różnego rodzaju preparaty biologiczne. Zawierają one specjalne szczepy bakterii, które przyspieszają rozkład zanieczyszczeń. Przy ich doborze należy kierować się zaleceniami producenta danego typu oczyszczalni. HABA



▲ Rury kanalizacyjne mają dużą średnicę (najczęściej 40–110 mm), zaś przy ich układaniu trzeba zachować stały spadek w kierunku pionu. Dlatego ich ukrycie bywa trudne. PIPELIFE

Dlaczego trzeba stosować syfony?

Urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej należy zasyfonować, czyli przyłączyć za pośrednictwem wypełnionego wodą odcinka przewodu. Taki syfon zapobiega cofaniu się nieprzyjemnych zapachów z kanalizacji do pomieszczeń. Wyjątkiem jest miska sedesowa, w której rolę syfonu pełni już jej odpowiednio ukształtowany odpływ.

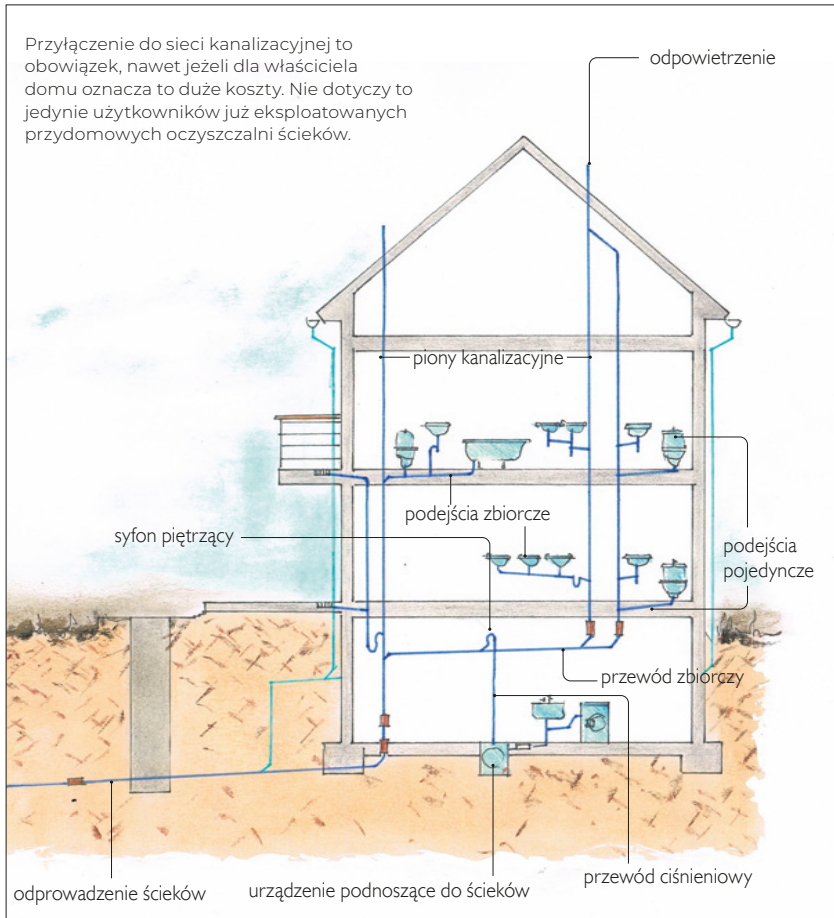
Do wyboru jest kilka rodzajów syfonów. Dawniej najczęściej stosowano modele rurowe, w kształcie litery U. Zajmują one dość dużo miejsca, dlatego obecnie często zastępowane są przez syfony butelkowe. Dzięki nim w szafkach pod zlewami i umywalkami pozostaje więcej przestrzeni do zagospodarowania. Do brodzików i wanien przeznaczone są z kolei syfony dzwonowe. Mają mniejszą wysokość od modeli rurowych i butelkowych, bo przestrzeń pod tymi przyborami jest bardzo ograniczona. Ich zaletą jest to, że można je rozebrać i wyczyścić od góry, wyjmując kolejne elementy. Dzięki temu nie trzeba w tym celu demontować obudowy wanny.

W sprzedaży są też syfony suche, w których przepływ wody i zapachy z rurociągu blokowane są mechanicznie – przez zapadkę lub kulkę. Stosuje się je przede wszystkim w rzadko używanych pomieszczeniach, gdzie woda z typowego syfonu mogłaby odparować.

scach przejść przez ściany i stropy trzeba zakładać odpowiednie mocowania – tuleje o większej średnicy wypełnione elastycznym materiałem, np. wełną mineralną lub pianką.

Rury kanalizacyjne są grubsze od wodociągowych – te odprowadzające ścieki z misek sedesowych mają z reguły 110 mm, natomiast przewody do podłączenia pozostałych sanitariatów 40–50 mm. O ile te drugie można ukryć w brzdach przykrytych tynkiem, to te grubsze trzeba prowadzić za ekranami maskującymi, w kanałach instalacyjnych, a w domach podpiwniczonych – pod sufitem w piwnicy.

Ważne, by rurociągi miały jak najmniej załamań, bo każda zmiana kierunku wyhamowuje spływ zanieczyszczeń i często w tych miejscach zbierają się osady. Kolana powinny być łagodne – przykład



dowo te ostre o kącie 90° lepiej zastąpić dwoma kształtkami po 45°. Wszystkie połączenia elementów rurociągu należy wykonać starannie, a docięte końce

rur trzeba wygładzić, by nie pozostały na nich zadry, ponieważ na nich najszybciej osadzają się nieczystości.



▲ Drenaż służy do rozprowadzenia przynajmniej wstępnie oczyszczonych ścieków. Najlepiej jednak, jeżeli ich rozkład następuje głównie w komorach oczyszczalni. EKO-BIO OCZYSZCZALNIE

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 zapelnienia 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 zapelnienia. 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 stabilną 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 napelnienia 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. Żeromskiego 32E, Słupno
05-250 Radzymin
tel. 604 155 065, 503 822 797
www.hpd.com.pl
hpd@hpd.com.pl

Zestaw do modernizacji szamba HABA RETROFIT, czyli darmowe nawadnianie ogrodu zamiast wywożenia szamba

Szczelne szambo wiąże się z wieloma nieprzyjemnymi kwestiami: drenowanie portfela z pieniędzy, konieczność pamiętania o wezwaniu wozu asenizacyjnego, smród podczas opróżniania szamba lub przepełnienie się zbiornika – zazwyczaj w najgorszym momencie, gdy przyjadą ważni goście, przed którymi chcemy dobrze wypaść. Kolejne innowacyjne rozwiązanie polskiej marki HABA za jednym zamachem eliminuje wszystkie powyższe uciążliwości.

Modernizacja zbiorników na bezzapachowe oczyszczalnie ścieków

HABA
ENGINEERING
since 1993

- Całkowita **bezzapachowość** procesu oczyszczania
- Bardzo **szybki zwrot** nakładów na modernizację zbiornika
- **Rzadki wywóz** osadu nadmiernego raz na kilka lat
- Możliwość wykorzystania oczyszczonych ścieków **do podlewania roślin**



RETROFIT
BIO EASY FLOW

haba.pl

Jak obniżyć koszty wywozu szamba nawet o 95%?

W obliczu drastycznie rosnących kosztów wywozu nieczystości płynnych oraz prognozowanych coraz częstszych kontroli szamba, wielu posiadaczy szamb zastanawia się, czy jest dla nich jakaś szansa na uwolnienie się z tej niekorzystnej sytuacji. Stawka jest całkiem wysoka, ponieważ przeciętna częstotliwość wywozu szamba wynosi mniej więcej raz na trzy tygodnie, a już teraz średnie koszty wywozu oscylują w granicach 250–400 zł, co w ciągu roku daje niebagatelną sumę około 4500 zł. Można więc powiedzieć, że średnio jedna miesięczna wypłata w roku przeznaczana jest tylko na wywożenie ścieków. Ta świadomość może niejedną osobę przyprawić o zawroty głowy.

Na szczęście jest alternatywa – szybka i skuteczna. Dzięki nowatorskiemu syste-

mowi HABA RETROFIT możesz przerobić szambo na oczyszczalnię biologiczną Bio Easy Flow i korzystać z jej zalet. To rozwiązanie łączy w sobie zarówno ekonomię, jak i ekologię, dlatego szczególnie przypadnie do gustu osobom dbającym o finanse i środowisko naturalne.

Jak uzyskać ze ścieków darmową wodę do nawadniania ogrodu?

Większość posiadaczy szamb patrzy na ścieki jak na zło konieczne, co jest w pełni zrozumiałe. W końcu są one dla nich jedynie źródłem kosztów i smrodu – stresującym problemem, z którym trzeba żyć. Sytuacja zmienia się diametralnie, gdy dysponujemy systemem zamieniającym szkodliwe ścieki w odżywczy nawóz, który może być ponownie wykorzystany przez rośliny. System RETROFIT daje taką właśnie możliwość. Dzięki niemu możemy

szybko przerobić szambo na bezzapachową oczyszczalnię biologiczną z systemem nawadniania GREEN SHOWER.

W efekcie nie tylko oszczędzimy mnóstwo pieniędzy na przewożeniu ścieków, ale zaczniemy odyskiwać z nich wodę wraz z pierwiastkami odżywczymi (azot, fosfor, potas) dla roślin ozdobnych w naszym ogrodzie. Podczas trwającej suszy hydrologicznej jest to szczególnie



ważne, ponieważ jednocześnie ratujemy rośliny.

System GREEN SHOWER doskonale nadaje się do nawadniania roślin ozdobnych, co zostało potwierdzone zarówno opiniami środowisk naukowych, jak i badaniami terenowymi.

Nawadnianie napowierzchniowe zamiast drenaży – ekologia i ekonomia w jednym

W większości miejsc w Polsce panują warunki gruntowe sprzyjające szybkiemu zamuleniu drenaży rozsączających i w konsekwencji – zatłakaniu całego układu oczyszczania ścieków. Z kolei wymiana złożeń na dobrze przepuszczalne wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, które i tak nie uchronią inwestora przed koniecznością ich powtórzenia za jakiś czas, ponieważ każdy drenaż w końcu się zamuli. Wówczas będzie konieczne ponowne rozkopanie terenu i wymiana gruntu.

Ten problem całkowicie rozwiązują napowierzchniowy system nawadniania GREEN SHOWER, który jest zintegrowany z zestawem do modernizacji szamba RETROFIT. Co więcej, system GREEN SHOWER umożliwi punktowe nawadnianie wybranych roślin, w zależności od Twoich upodobań czy też potrzeb konkretnego gatunku. Jest to system prostszy, a zarazem bardziej przyjazny środowisku naturalnemu.

Samodzielna modernizacja szamba z zestawem RETROFIT

Majsterkowiczów bardzo ucieszy wiadomość, że zestaw do modernizacji szamba został zaprojektowany w taki sposób, aby



umożliwić samodzielny montaż osobom mającym zmysł techniczny – dając im kolejny powód do dumy i dodatkowych oszczędności. W skład zestawu wchodzi przejrzysta instrukcja, która sprawnie przeprowadza przez kolejne kroki montażu.

Z kolei osoby nie zaliczające się do „złotych rączek” mogą spokojnie zlecić tę pracę zaufanemu instalatorowi, który przeprowadzi montaż zgodnie z zasadami dobrej sztuki instalatorskiej.

Po uruchomieniu urządzenia warto zaaplikować mieszkankę pożytecznych mikroorganizmów (tzw. aktywator), która skróci czas osiągnięcia pełnej skuteczności oczyszczania. Mikroorganizmy do szamba i oczyszczalni można kupić na stronie producenta: www.haba.pl/sklep.

Czy RETROFIT można wykorzystać do naprawy zamulonej oczyszczalni drenażowej?

Oczywiście! Co więcej – zaraz po modernizacji szamba, jest to drugie najpopular-

niejsze jego wykorzystanie. Dla właścicieli zamulonych oczyszczalni drenażowych, które przestały odbierać ścieki, modernizacja z zestawem RETROFIT może być strzałem w dziesiątkę. Nie dość, że zostaje rozwiązany problem niedziałającej oczyszczalni drenażowej, to dodatkowo wykorzystuje się dotychczasowy osadnik. To znacznie obniża koszty modernizacji na w pełni funkcjonalną oczyszczalnię biologiczną Bio Easy Flow.

Czego można się spodziewać po zamontowaniu RETROFIT-u:

- oszczędność kilkuset złotych miesięcznie na wywozach ścieków,
- możliwość odzysku wody do nawadniania roślin,
- oszczędzanie na wodzie sieciowej do podlewania i wzmacnianie roślin w czasie suszy,
- spokój i bezpieczeństwo, zwłaszcza podczas świąt oraz wizyt gości,
- nie trzeba co miesiąc pamiętać o wzywaniu wozu asenizacyjnego,
- ścieki oczyszczone do tego stopnia, że na wyjściu zbiornika są bezbarwne i bezwonne.

Zainteresował Cię ten temat? Więcej informacji znajdziesz na stronie producenta.



HABA
ENGINEERING
since 1993



HABA RL Sp. z o.o.
Sp. Komandytowa
ul. Zdrojowa 51
62-065 Grodzisk Wilkp.
tel. 61 30 70 172, 508 162 423
www.haba.pl
poczta@haba.pl

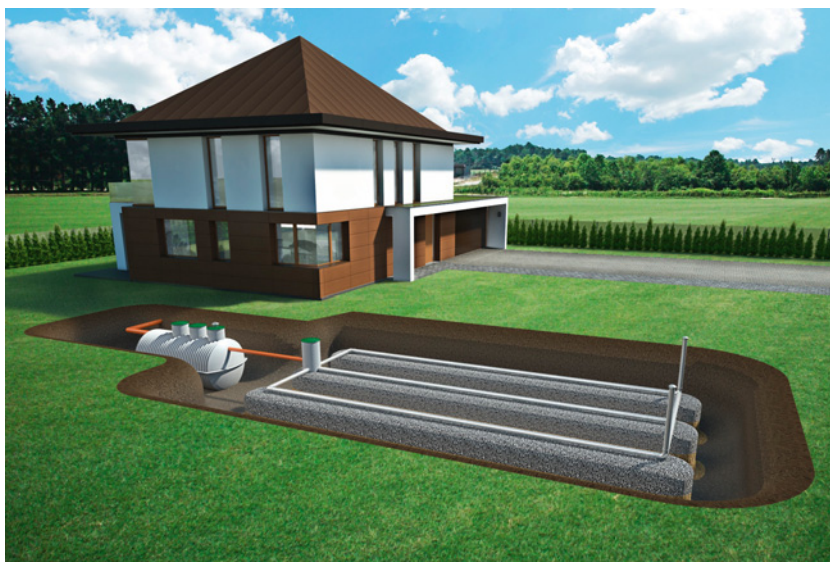
Kilka faktów o przydomowej oczyszczalni ścieków, które warto poznać przed rozpoczęciem inwestycji!

Przydomowe oczyszczalnie ścieków, pomimo iż są coraz popularniejszym sposobem na zapewnienie gospodarstwu domowemu sprawnej, taniej i bezpiecznej utylizacji nieczystości płynnych, to nadal wzbudzają pewne obawy. Wiele osób zastanawia się czy warto korzystać z rozwiązania, które jest droższe w budowie i bardziej skomplikowane, niż tradycyjne szambo, a do tego trzeba uzupełniać w nim bakterie. Wątpliwości te wynikają głównie z braku świadomości rozwiązań na których bazują tego typu instalacje oraz związanych z tym korzyści – zarówno tych wynikających z niskich kosztów użytkowania i szybkiego zwrotu z inwestycji, jak też będących konsekwencją niskiej uciążliwości i prostej obsługi. Dlatego w naszym artykule przybliżymy kilka faktów dotyczących przydomowych oczyszczalni ścieków, które pomogą Ci podjąć dobrą decyzję!

Przydomowa oczyszczalnia ścieków to wiele różnych technologii

Decydując się na budowę szamba nasze możliwości wyboru ograniczają się z reguły do materiału z którego jest wykonane, pojemności czy ewentualnie liczby komór. Mimo wszystko jest to cały czas ten sam zestaw rozwiązań zakładający wyłącznie gromadzenie nieczystości, które następnie trzeba wywieźć z terenu posesji. Inaczej wygląda to w przypadku przydomowych oczyszczalni ścieków, gdzie do wyboru mamy kilka różnych technologii, wyróżniających się zarówno budową, materiałami, jak też sposobem oczyszczania i obsługi. Możliwości w tym zakresie doskonale pokazuje przekrój oferty firmy EKO-BIO Oczyszczalnie, w której znajdziemy trzy rodzaje instalacji o odmiennej specyfice.

Pierwszą z nich jest oczyszczalnia biologiczna. Charakteryzuje się tym, iż proces neutralizacji ścieków dzieli się na dwa etapy: oczyszczanie tlenowe oraz beztleno-



we. W pierwszym z nich specjalne bakterie – aeroby – przy udziale tlenu rozkładają zanieczyszczenia na dwutlenek węgla, wodę i biomasę. Kolejnym etapem jest oczyszczanie beztlenowe, w trakcie którego mikroorganizmy – anaeroby – w warunkach beztlenowych przekształcają zanieczyszczenia do dwutlenku węgla, metanu oraz biomasy. Warto podkreślić, że jest to proces mniej efektywny, dlatego stanowi uzupełnienie oczyszczania tlenowego.

Kolejny model to oczyszczalnia ekologiczna z drenażem rozsączającym, nazywana czasem szambem ekologicznym. W tym przypadku pierwszy etap neutralizacji ścieków zachodzi w zbiorniku i polega na oczyszczaniu beztlenowym. Drugi etap realizowany jest natomiast w drenażach,

gdzie następuje proces oczyszczania tlenowego. W oczyszczalni od EKO-BIO ścieki przepływają pomiędzy poszczególnymi komorami zbiornika przez trójniki asymetryczne, dzięki czemu przebywają w nich więcej czasu, co wpływa na podwyższenie sprawności całego urządzenia.

Ostatnim z przykładów jest oczyszczalnia biologiczno-chemiczna, która jest rozwiązaniem przeznaczonym dla aglomeracji powyżej 100 000 RLM. Proces neutralizacji ścieków przypomina ten z klasycznej oczyszczalni biologicznej, jednak dodatkowo używa się specjalnego środka chemicznego, który pozwala oczyścić ścieki z nawet do 95% fosforanów.

Powyższe zestawienie pokazuje więc, że przydomowe oczyszczalnie biologiczne



to cały zespół rozwiązań, spośród których można wybrać to, które najbardziej nam odpowiada.

Koszty budowy oraz utrzymania szamba i oczyszczalni różnią się

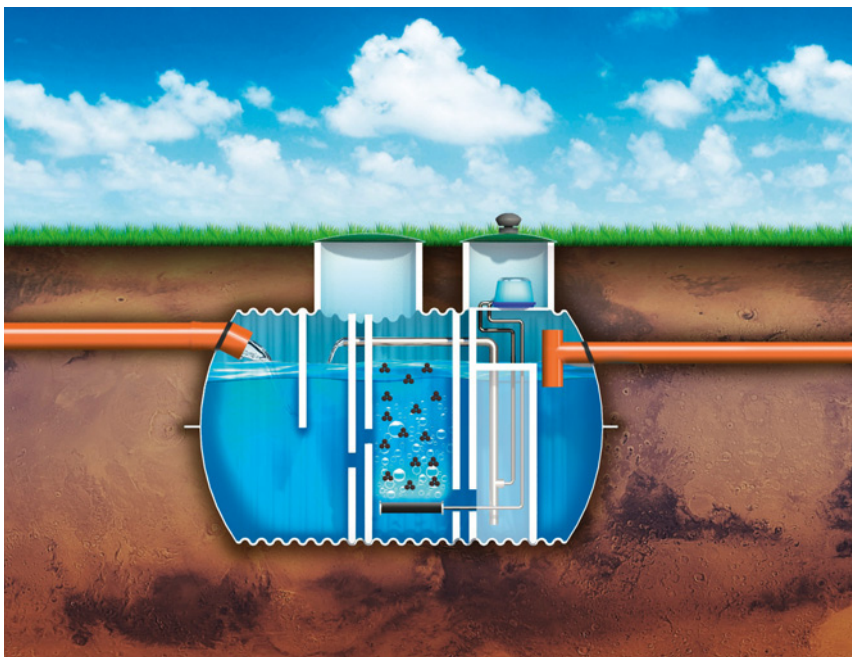
Czynnikiem, który często decyduje na korzyść szamba lub oczyszczalni przydomowej są koszty budowy i użytkowania. Należy bowiem podkreślić, że ze względu na dość prostą technologię klasyczne szambo jest rozwiązaniem niedrogim zarówno pod kątem kosztów samego zbiornika, jak też jego instalacji na działce. W przypadku przydomowej oczyszczalni ścieków musimy się liczyć wyższymi kosztami, w tym również z koniecznością skorzystania z usług wykwalifikowanej ekipy montażowej. Trzeba pamiętać, że ta różnica w cenie związana jest przede wszystkim z opisanymi już wcześniej, znacznie bardziej zaawansowanymi rozwiązaniami, które są charakterystyczne dla tego rodzaju instalacji.

Dlaczego zatem przydomowe oczyszczalnie ścieków są tak popularne? Jest to konsekwencją niskich kosztów użytkowania, dzięki którym inwestycja ta zwraca się już po kilku latach. Wynikają one głównie z braku konieczności częstego wywozu nieczystości z naszej działki. Posiadacze szamb muszą bowiem korzystać z usług asenizacyjnych raz na 3–5 tygodni, natomiast właściciele przydomowych oczyszczalni ścieków wywożą nadmiarowy osad średnio raz na 9 miesięcy. W efekcie mogą oni w znaczący sposób odciążyć swój domowy budżet, a zaoszczędzone w pierwszych latach środki użyć np. do kredytowania efektywniejszej oczyszczalni, by w kolejnych sezonach cieszyć się tanią i wygodną formą utylizacji ścieków.

Oczyszczalnia przydomowa jest wygodna w codziennym użytkowaniu

Ostatnim z aspektów na które należy zwrócić uwagę jest wygoda użytkowania oraz proces obsługi instalacji. Wielu potencjalnych użytkowników obawia się, czy przydomowa oczyszczalnia ścieków nie będzie wymagała od nas zbyt dużo wiedzy i nakładów pracy na to, by utrzymać ją w sprawności. Warto jednak od razu obalić ten mit.

Przydomowe oczyszczalnie ścieków działają niema autonomicznie, a jedyne co ich użytkownik musi robić to:



– raz na kilka miesięcy skorzystać z usług asenizacyjnych w zakresie wywozu nagromadzonego w tym czasie nieoczyszczonego osadu.

– dozwolac dedykowany, lecz łatwo dostępny, a przy tym bezpieczny dla zdrowia i niedrogi preparat bakteryjny wspomagający oczyszczanie i uzupełniający wyniszczaną chemią domową florę bakteryjną.

Rozwiązanie to wymaga więc znacznie mniejszego zaangażowania, niż np. szambo, w przypadku którego musimy po pierwsze pamiętać o regularnym sprawdzeniu poziomu ścieków, a po drugie o ich regularnym wywozie. Ten z kolei wiąże się zarówno z kosztami, jak i hałasem oraz nieprzyjemnymi zapachami, zarówno dla nas, jak i naszych sąsiadów.

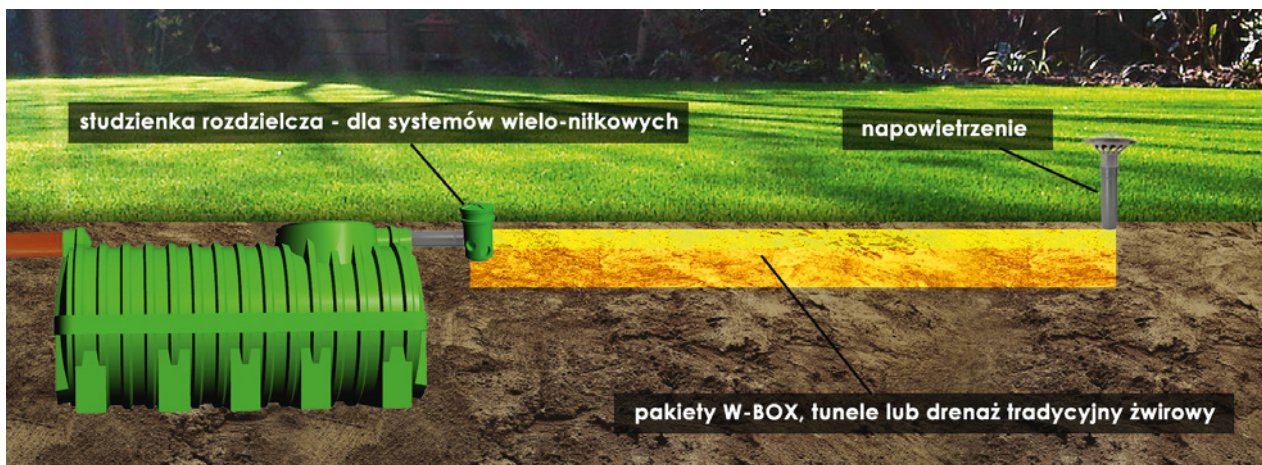
Podsumowując przydomowa oczyszczalnia ścieków to z jednej strony zespół zaawansowanych technologicznie rozwiązań, które zostały zaprojektowane w sposób umożliwiający łatwą i taną obsługę przez wiele lat. Dzięki temu inwestor może liczyć na szereg korzyści – zarówno finansowych, jak też w zakresie wygody użytkowania oraz niższej uciążliwości. Warto więc sprawdzić, jakie możliwości daje tego typu rozwiązanie i porozmawiać ze specjalistami, którzy są dla Ciebie dostępni w jednym z wielu oddziałów EKO-BIO Oczyszczalnie. Dowiedz się jakie technologie będą najlepiej odpowiadały Twoim potrzebom oraz co zyskasz dzięki ekologicznej i nowoczesnej przydomowej oczyszczalni ścieków.



EKO-BIO Oczyszczalnie Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Przylesie 7
Bukowiec k/Lodzi
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

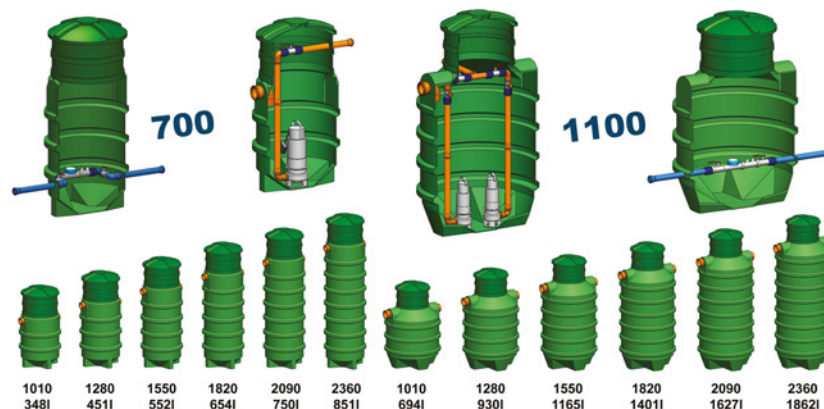
- niski koszt zakupu i eksploatacji (6 zł/m-c),
- osadniki wytworzone z czystego polietylenu wysokiej gęstości HDPE w kolorze białym,
- ścianka zbiornika 8 mm, co czyni go najlepszą konstrukcją na rynku,
- zbiorniki odporne na zgniatanie – nie wymagają obsypki cementowej,
- zbiorniki dwu- i trzykomorowe oraz systemy zmieniające stare szambo na oczyszczalnie,
- 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 adaptację 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

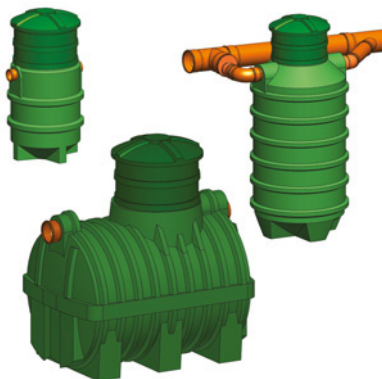
Przydomowa oczyszczalnia ścieków zwana również ekologiczną oczyszczalnią jest jednym z najtańszych sposobów na zagospodarowanie ścieków bytowych. Przydomowa oczyszczalnia pozwala na oszczędność czasu i pieniędzy. Koszt miesięcznej eks-

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 będącym 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. Prawidłowo 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.

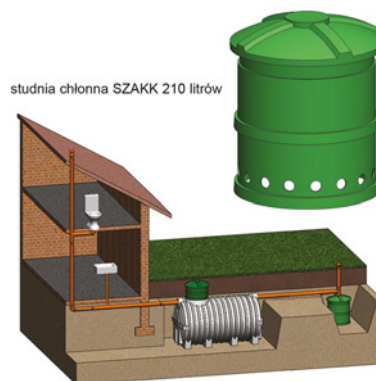
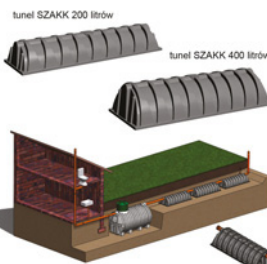
Usługi: profesjonalne doradztwo i dobór, kompleksowy montaż, transport na terenie całej Polski kupując na sklep.szakk.pl

Gwarancja: od 10 do 30 lat

W naszej ofercie:

– przydomowe oczyszczalnie ścieków,

- przepompownie ścieków i wody,
- studnie wodomierzowe,
- zbiorniki na szambo i deszczówkę,
- systemy drenarskie oraz studzienki rozdzielcze,
- separatory tłuszczu i skrobi,
- separatory węglowodorów,
- studnie chłonne do oczyszczalni oraz do skroplin z pomp ciepła i klimatyzacji,
- **studnie chłonne do oczyszczalni oraz do skroplin z pomp ciepła i klimatyzacji.**



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

Dowiedz się więcej o kanalizacji niskoszumowej Master3Plus firmy Pipelife!

Systemy rur odprowadzających ścieki powinny działać tak, żebyśmy mieli wrażenie, że ich nie ma. Dlatego tak ważny jest dobór materiału, aby rury pracowały cicho i były szczelne nie powodując przedostawania się nieprzyjemnych zapachów. Jeśli przeprowadzasz renowację lub montujesz nowe rury kanalizacyjne w blokach mieszkalnych, hotelach, szpitalach, domach opieki, a nawet bibliotekach, będziesz musiał wziąć pod uwagę rodzaj materiału, który wybierzesz do instalacji.



Jakość produkcji

Wszystkie „ciche” rury kanalizacyjne Pipelife wykonane są z wysokiej jakości tworzywa polipropylenowego (PP) o wysokiej sztywności, zapewniającego doskonałe właściwości dźwiękochłonne. Rury składają się z trzech warstw, a każda z nich ma swoją specjalną funkcję, jednak wszystkie one działają jednolicie, zapewniając wyjątkową trwałość, odporność na uderzenia, optymalną hydraulikę i izolację akustyczną.

Zapomnij o hałasie

Master3Plus to solidny i cichy system kanalizacji wewnętrznej z gamą ponad 200 kształtek. Rury kanalizacyjne skutecznie tłumią hałas, zapewniając w budynkach niemal bezgłośnie odprowadzanie

ścieków i tworząc najwyższą wartość nieruchomości i komfort mieszkańców. To najnowocześniejsze rozwiązanie redukuje dźwięki przenoszone przez powietrze i konstrukcje, dzięki szerokiej gamie rur, kształtek i akcesoriów wygłuszających. Niezależny Instytut Fraunhofera w Niemczech ocenił Master3Plus jako jeden z najlepszych systemów w Europie. Inwestycja wzbogacona systemem Master3Plus firmy Pipelife przeniesie komfort akustyczny na kolejny poziom.

Prostota instalacji

Systemy kanalizacyjne Pipelife Master3Plus zostały zaprojektowane z myślą o szybkiej, prostej i bezbłędnej instalacji. Nasza szeroka gama kształtek pomaga szybko

realizować projekty i minimalizować straty. Specjalnie zaprojektowane profile uszczelki usprawniają montaż, a oznaczenia głębokości włożenia i żebra wzmacniające pomagają w prawidłowym ułożeniu. Asortyment ponad 200 kształtek pozwala na dowolną konfigurację, a niezawodna technologia pierścieni uszczelniających zapewnia doskonałą szczelność całego połączenia.

System Master3PLUS ma wysoką odporność na uderzenia, został wykonany z myślą o trwałości, która wynosi ponad 50 lat.

Swoboda w projektowaniu

Nasza oferta niskoszumowej kanalizacji wewnętrznej Master3Plus obejmuje kompleksową usługę projektowania cyfrowego, która usprawni Twoją pracę. W oparciu o Twoje wytyczne tworzymy dokładne rysunki, szybkie obliczenia i szczegółowe zestawienia materiałów. Oferujemy również pełną bibliotekę BIM z opcjami łatwego wykorzystania w przetargach publicznych. Systemy rur Master3Plus charakteryzują się wiodącą na rynku izolacją akustyczną dzięki wysokiej jakości surowcom i konstrukcji tłumiącej dźwięk. Gładkie wewnętrzne warstwy rur i zoptymalizowane hydraulicznie kształtki poprawiają przepływ ścieków, a pochłaniające wibracje obejmują minimalizują dźwięk przenoszony przez konstrukcję. Nasza bogata oferta, obejmująca ponad 200 kształtek, zapewnia pełną swobodę projektowania, umożliwiając realizację praktycznie dowolnej konfiguracji.

Dla inwestora

System Master3Plus nie tylko zapewnia doskonałą jakość i trwałość, ale również przekłada się na korzyści finansowe dla inwestorów. Dzięki wyjątkowej odporności



na uderzenia i długotrwałej konstrukcji, inwestycja w ten system kanalizacyjny gwarantuje minimalizację kosztów związanych z naprawami i konserwacją. Gładkie wnętrza rur minimalizuje powstawanie osadów i gromadzenie się zanieczyszczeń, dzięki czemu wymagają one minimalnej konserwacji. Jest to więc nie tylko wybór na lata, ale także rozsądna decyzja biznesowa, chroniąca budżet inwestycji.

Dla komfortu mieszkańców

Wspomniane niemal bezgłośnie odprowadzanie ścieków to nie tylko kwestia estetyki czy wygody, ale przede wszystkim zdrowia psychicznego i jakości życia mieszkańców. System Master3Plus tworzy atmosferę ciszy i spokoju w każdym pomieszczeniu,

co przekłada się na komfort psychiczny użytkowników budynku. Dźwięki hałasu, typowe dla tradycyjnych systemów kanalizacyjnych, stają się niezauważalne, co sprzyja lepszemu odpoczynkowi i pracy. Nasz system niskoszumowej kanalizacji wewnętrznej zapewnia akustykę na poziomie poniżej 10 decybeli. Wszystkie komponenty systemu Master3Plus spełniają najwyższe standardy jakości.

Zrównoważone budownictwo

Jako firma dbająca o środowisko, Pipelife aktywnie angażuje się w promowanie zrównoważonego budownictwa. System Master3Plus nie tylko spełnia najwyższe standardy jakościowe, ale również jest przyjazny dla środowiska. System rur

i kształtek w 100% nadaje się do recyklingu, co minimalizuje negatywny wpływ na ekosystem. Wybierając Master3Plus, inwestujesz nie tylko w komfort i wydajność, ale także w przyszłość naszej planety.

Podsumowanie

System kanalizacji niskoszumowej Master3Plus firmy Pipelife to nie tylko innowacyjne rozwiązanie technologiczne, ale także odpowiedź na potrzeby współczesnego budownictwa. Dzięki wysokiej jakości produkcji opartej na trzech warstwach polipropylenu, Master3Plus gwarantuje niezrównaną trwałość, odporność na uszkodzenia oraz doskonałą izolację akustyczną. Inwestując w system Master3Plus inwestujesz w komfort mieszkańców. Długoletnia trwałość i bezproblemowa konserwacja to również oszczędność dla inwestora. Dodatkowo, dbałość o środowisko poprzez możliwość recyklingu sprawia, że jest to również zrównoważone rozwiązanie do planety.



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

Wobet-Hydret świętuje 40-lecie i wprowadza nowości!

Wobet-Hydret, znany producent wyrobów z HDPE z branży wodno-ściekowej, świętuje w tym roku 40-lecie działalności. Tym samym udowadnia, że produkty Wobet-Hydret spełniają oczekiwania klientów oraz skutecznie pomagają, w zarządzaniu systemami wodno-kanalizacyjnymi. Z tego powodu firma wprowadza na rynek nowości w postaci nowych form przydomowych oczyszczalni biologicznych ZBS-4C i ZBS-6C. Nie zabraknie też zbiorników na deszczówkę 2 m³, 3 m³ i 5 m³ w nowych kształtach oraz naziemnych wolnostojących zbiorników pojemności 700 l i 1000 l.



Oczyszczalnie biologiczne ZBS-4C i ZBS-6C

dostały nowe formy. Dzięki temu mamy:

- zachowaną technologię SBR, która oczyszcza ścieki w ponad 90%,
- większy wąż rewizyjny 0,8 m, pozwalający na wygodne i bezproblemowe serwisowanie oczyszczalni,
- niższy kształt oraz uchwyty montażowe,
- nowe żebrowanie zabezpieczające większą wytrzymałość i stabilność w gruncie,
- w wersji KP oczyszczalnie są wyposażone w bardziej wydajne pompy włoskiego producenta Pedrollo który daje możliwość przedłużenia gwarancji do 4 lat na działanie pompy.

Oczyszczalnia biologiczna ZBS-4C na międzynarodowych targach instalacyjnych w Poznaniu dostała nagrodę Złoty Medal 2024, potwierdzając tym samym swoją niezawodność.



Oczyszczalnie biologiczne ZBS-4C, ZBS-6C.

Typ	Ilość użytkowników [RLM]	Przepustowość dobową MAX [m ³ /d]	Ładunek BZT ścieków sur. [kg O ₂ /doba]	Poj. czynna osad. reten. [m ³]	Szer. i wys. zbiornika [m]	Długość zbiornika [m]	Pojemność czynna obu komór
ZBS-4C / ZBS-4C/KP	≤4	≤0,6	≤0,24	1,1	1,20/1,20	2,75	2,2
ZBS-6C / ZBS-6C/KP	≤6	≤0,9	≤0,36	1,6	1,25/1,45	2,95	3,2



Nowe zbiorniki na deszczówkę 2 m³ oraz 3 m³ również otrzymały nowy kształt oraz żebrowanie, które zwiększyło ich wytrzymałość. Przeprojektowany zbiornik 5 m³ jest teraz niższy i ma uchwyty montażowe. Pozwala to na płytszy wykop oraz wygodniejszy montaż. Wszystkie zbiorniki dostępne są w zestawie z wydajnymi pompami Kärcher BP 2 Cistern, Pedrollo TOP MULTI-EVOTECH zwiększając swoją funkcjonalność przy korzystaniu z wody do podlewania. W ofercie dostępne także są zbiorniki na deszczówkę naziemne pojemności 700 l oraz 1000 l w 2 wersjach kolorystycznych – marmur ciemny oraz marmur jasny.



WOBET-HYDRET Sp. J.
Cichecki
Wola Grzymkowa 25A
95-070 Aleksandrów Łódzki
tel. 42 712 00 41
www.wobet-hydret.pl
info@wobet-hydret.pl

Zbiorniki na deszczówkę.

Pojemność całkowita [m ³]	Filtr na odpływie	Szerokość [m]	Długość [m]	Wysokość [m]	Wysokość nadbudowy [m]	Ilość i średnica wążów [szt./m]	Przelew/króciec tłoczący [mm/mm]
2,5	FD1	1,25	2,45	1,25	0,40	2 / 0,6	110 / -
3,5	FD1	1,50	2,45	1,50	0,40	2 / 0,6	110 / -
5	FD1	2,40	3,25	1,00	0,25	2 / 0,6	110 / -

Pojemność całkowita [m ³]	Wyposażenie dodatkowe Łączak do rynny	Szerokość [m]	Głębokość [m]	Wysokość z pokrywą [m]	Wymiary wew. włazu [m]	Wysokość do kranu [m]	Kran [cal]	Korek spustowy [cal]
0,7	110 (100) / 50 mm	0,8	0,6	1,80	0,7 × 0,5	0,42	1 × 1/2	1 × 1/2
1,0	110 (100) / 50 mm	0,8	0,85	1,80	0,75 × 0,75	0,42	1 × 1/2	1 × 1/2

Najmodniejsze kolory armatury do łazienki w 2024 r.

Na rynku pojawiły się nowe wersje kolorystyczne bestsellerowych przycisków marki JOMO, które idealnie wpasowują się w tegoroczne trendy. Zachwycają nie tylko ze względu na design i niebanalny odcień, ale również z uwagi na jakość wykonania.



Nudna aranżacja łazienki potrafi zepsuć estetykę całego apartamentu. Zamiast koncentrować się wyłącznie na doborze płytek łazienkowych lub innych rozwiązań, warto zadbać o detale – w końcu design tkwi w szczegółach. Dlatego już na etapie projektowania łazienki warto zatroszczyć się o najmodniejszą armaturę – w tym przyciski spłukujące. Odpowiedni wybór to nie tylko gwarancja wygody i komfortu codziennego użytkowania, ale również ważny element projektowania nowoczesnej i modnej łazienki. Jakie trendy łazienkowe obowiązują w 2024 r.? W dalszym ciągu najmodniejsze są nowoczesne rozwiązania, które pozostają praktyczne i funkcjonalne. Liczy się również jakość wykonania i niezawodność, dzięki czemu armatura pozostanie stałym elementem Twojej łazienki. Oczywiście równie ważne są jej kolory. Które z nich są najmodniejsze w tym roku? W dalszym ciągu najważniejszym hitem aranżacyjnym łazienek są wszelakie odcienie złota.

Złoto wciąż na topie wśród kolorów armatury

Wiele osób nie potrafi sobie wyobrazić, że armatura łazienkowa może nie być chromowa. Zapewne dlatego większość dodatków do łazienek, jakie dostępne są na rynku wykonana jest w tym kolorze. Tymczasem, jeśli chodzi o wystrój łazienek, złota armatura nie ma sobie równych. Wbrew pozorom nie musi kojarzyć się z kiczem, przepychem i bezgusciem. Nie jest również skierowana do kobiecych wnętrz. Doskonale odnajdzie się również w łazienkach w mieszkaniach, w których króluje męczyzna.

Złote dodatki do łazienki to ciekawy akcent kolorystyczny, który doskonale przełamuje nudę i sprawia, że przestrzeń staje się niesamowicie gustowna. Mimo że złoto najczęściej kojarzy się z ciężką stylizacją, armatura w tym kolorze może być prosta, minimalistyczna i elegancka. Kto powinien postawić na takie kolory? Złoto jest stworzone dla tych, którzy preferują

niebanalne i równocześnie luksusowe elementy wykończenia wnętrz.

Złote dodatki w łazience idealnie pasują do każdej stylistyki. Oczywiście stanowią naturalne uzupełnienie wnętrza w stylu art deco, prowansalskiego i klasycznego. Należy również pamiętać, że złota armatura doskonale przełamuje surowość i minimalizm nowoczesnych wnętrz. Co ciekawe, złote przyciski spłukujące stanowią także niebanalne uzupełnienie łazienek w stylu loftowym. Idealnie pasuje zarówno do jasnych, jak i ciemnych wnętrz.

– Współcześnie trendy dość szybko się zmieniają, dotyczy to również aranżacji łazienek. Wychodząc naprzeciw potrzebom i oczekiwaniom klientów, wprowadziliśmy do oferty przyciski w najmodniejszym w tym sezonie, złotym kolorze. Nasze produkty łączą w sobie estetykę z najwyższą jakością wykonania, zapewniając nie tylko wygodę użytkowania, ale także elegancki wygląd, który podkreśli styl modnej łazienki. Nasze przyciski spłukują

ce harmonijnie komponują się z każdym stylem łazienki. Ich minimalistyczna forma i eleganckie wykończenie sprawiają, że wewnątrz będzie emanować nowoczesnym i stylowym charakterem – mówi Sylwester Herla, Dyrektor Handlowy z firmy Werit, do której należy marka sanitarna JOMO.

Armatura w kolorze klasycznego lub miedzianego złota

Nieważne, czy wybierzesz armaturę w kolorze szlachetnego złota, czy miedzi – i tak osiągniesz upragniony efekt. Wybór między klasycznym złotem a miedzianym zależy od preferencji stylowych właściciela apartamentu oraz ogólnego wystroju łazienki – nie można zapominać, że całość ma do siebie idealnie pasować. Aczkolwiek, osoby odważne, które lubią podkreślać swój wyjątkowy gust niebanalnymi dodatkami, powinny pamiętać, że w tym roku wśród trendów królować będzie trend vintage glamour.

Ze złotem nie można przesadzać – warto kierować się zasadą: co za dużo, to niezdrowo. Płyty przyciskowe do WC wykonane w całości z tworzywa w złotym kolorze mogą przytłaczać i przykuwać uwagę. Dlatego warto złoto łączyć z innymi kolorami. Jakimi? Złoto tworzy doskonały duet z wyraźnymi barwami, które doskonale podkreślą jego wyjątkowość.

Czerń idzie w parze ze złotem

Dlaczego te dwa kolory tak bardzo do siebie pasują? Przede wszystkim dlatego, że oba kojarzą się z klasą i stylem. Kontrast, jaki daje zestawienie złota i czerni przykuwa uwagę, ale nie odwraca jej od pozostałej aranżacji przestrzeni. Razem tworzą niezwykle gustowne i eleganckie połączenie, które doskonale sprawdzi się w najbardziej luksusowych wnętrzach. Czarny kolor jako tło, podkreśla złote akcenty i wydobywa z nich to, co najpiękniejsze. Czerń sama w sobie jest chłodna, a złoto doskonale ją ociepla.

– Złoto to niekwestionowany hit aranżacyjny tego roku, jeśli chodzi o łazienki. Dlatego zdecydowaliśmy wprowadzić na rynek przyciski marki JOMO w nowych wariantach kolorystycznych. Wśród nich znajduje się zestawienie matowej czerni z kolorem miedzianym oraz czerni z klasycznym złotem. Klienci mogą wybierać spośród opcji: kolor miedziany lub złoty na tle czerni oraz czerń na miedzianym lub złotym tle. Przyciski wykonane są w macie,



dzięki czemu są praktyczne i niesamowicie eleganckie – wyjaśnia Katarzyna Adamiec z firmy Werit.

Ważne jest tło

Do jakiego koloru łazienki pasują złote przyciski spłukujące? Jak już wspomniano, wszystkie kolory złota doskonale pasują do czerni. Kolejnym kolorem, z którym złoty tworzy elegancki kontrast jest biel, a nawet kolor beżowy. Tak delikatny kolor pozwoli złagodzić jego intensywność. Do złota pasuje również szmaragdowa zieleń – dodaje mu głębi i kontrastu. Złota armatura to dobry wybór do szafirowych łazienek. Kontrast, jaki zapewnia ten odcień dodaje armaturze elegancji i szyku. Złote dodatki idealnie pasują do burgundowych łazienek. Bogaty i jednocześnie ciepły kolor doskonale współgra z każdym odcieniem złota. Do jakiej jeszcze łazienki pasują złote przyciski spłukujące? Na przykład do fioleto i purpury. Pierwszy z nich dobrze współgra ze złotem. Dodają wnętrzu luksusu i tajemniczości. Z kolei kolor purpurowy tworzy ze złotem bogaty i stylowy efekt, szczególnie w połączeniu z głębokim odcieniem złota.

Kolor to nie wszystko

Wybierając przyciski spłukujące, właściciele mieszkań powinni pamiętać, że wybór armatury nie powinien ograniczać się wyłącznie do koloru. Równie ważna jest jej

jakość i niezawodność. Właściciele, którym zależy na modnym i równocześnie trwałym przycisku do spłuczki powinni wybrać produkty marki sanitarnej JOMO, która należy do grupy Werit, najstarszego producenta produktów sanitarnych w Niemczech.

– Jesteśmy renomowanym producentem armatury, który od ponad 100 lat cieszy się uznaniem klientów. Słyniemy z wysokiej jakości produktów, które łączą w sobie nowoczesny design i funkcjonalność. Przyciski do spłuczek JOMO od firmy Werit są projektowane i produkowane z myślą o trwałości i niezawodności. Wysoka jakość materiałów i staranne wykonanie mogą przyczynić się do długotrwałej pracy armatury bez potrzeby częstych napraw czy wymiany. Spełniają obowiązujące normy i regulacje branżowe, co jest istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa i jakości – mówi Artur Reyer, Dyrektor Generalny i Prokurent Werit Polska Sp. z o.o.



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



foto: GRAEF POLSKA

nie tylko do podlewania

Woda deszczowa nie powinna być wprawdzie wykorzystywana do picia, ale i tak ma szereg zastosowań. Oczywiście, można nią podlewać rośliny w okresie suszy, ale ponadto dobrze nadaje się również do spłukiwania toalet, prania i innych celów gospodarczych. Jednak, żeby korzystanie z niej miało sens, najpierw trzeba zgromadzić jej dość duży zapas. Wykorzystuje się do tego małe zbiorniki naziemne oraz duże podziemne.

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 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 kilkadziesiąt 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). Problem polega na tym, że nie zatrzymujemy i nie wykorzystujemy efektywnie deszczówki. Czyli 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

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!



▲ Zbiorniki naziemne zwykle ustawia się po prostu w pobliżu rynien. To wariant bardzo prosty i niedrogi, ale zapas wody jest wówczas bardzo mały. GRAF, ROTOTEC (IMPET)

leżni – zdarza się, że samorządy 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 gospodar-

stwie 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.



▲ Zbiorniki podziemne mają najczęściej od 2 do 10 m³ pojemności. Kilka tysięcy litrów to już całkiem solidny zapas na wypadek suszy. HABA RL (IMPET), WOBET-HYDRET



▲ Woda ze skrzynek rozsaączających samoistnie przedostaje się do gruntu. Nie jest to więc zapas, którego wykorzystanie możemy kontrolować. PIPELIFE



▲ Do napełnienia konewki wystarczy kranik w zbiorniku naziemnym. Jednak do podlewania na większą skalę potrzebna już będzie pompa. GARDENA



▲ Producenci pomp oferują już centrale zaprojektowane z myślą o zasilaniu wodą deszczową wybranych części domowej instalacji wodnej. WIL0

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 orynnowania sphywała do nich grawitacyjnie.

Produkują 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 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 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 rozsączających. 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. Został natomiast reaktywowany w 2023 r., przy czym ta edycja zakończyła się 30 czerwca 2024 r. Na razie nie wiadomo w jakim zakresie i kiedy będzie kontynuowany.

Jak dotąd zasady zmieniały się w niewielkim stopniu. 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 wynosiło maksymalnie 6 tys. zł i nie więcej niż 80% kosztów kwalifikowanych. Obejmowało 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. Jednak wielu inwestorów czeka na kolejną edycję. 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? Tego nie wiemy, ale jest to bardzo prawdopodobne. Zarówno ze względu na zjawisko suszy, jak i gwałtownych lokalnych powodzi i podtopień, które zanotowaliśmy już i w 2024 r.

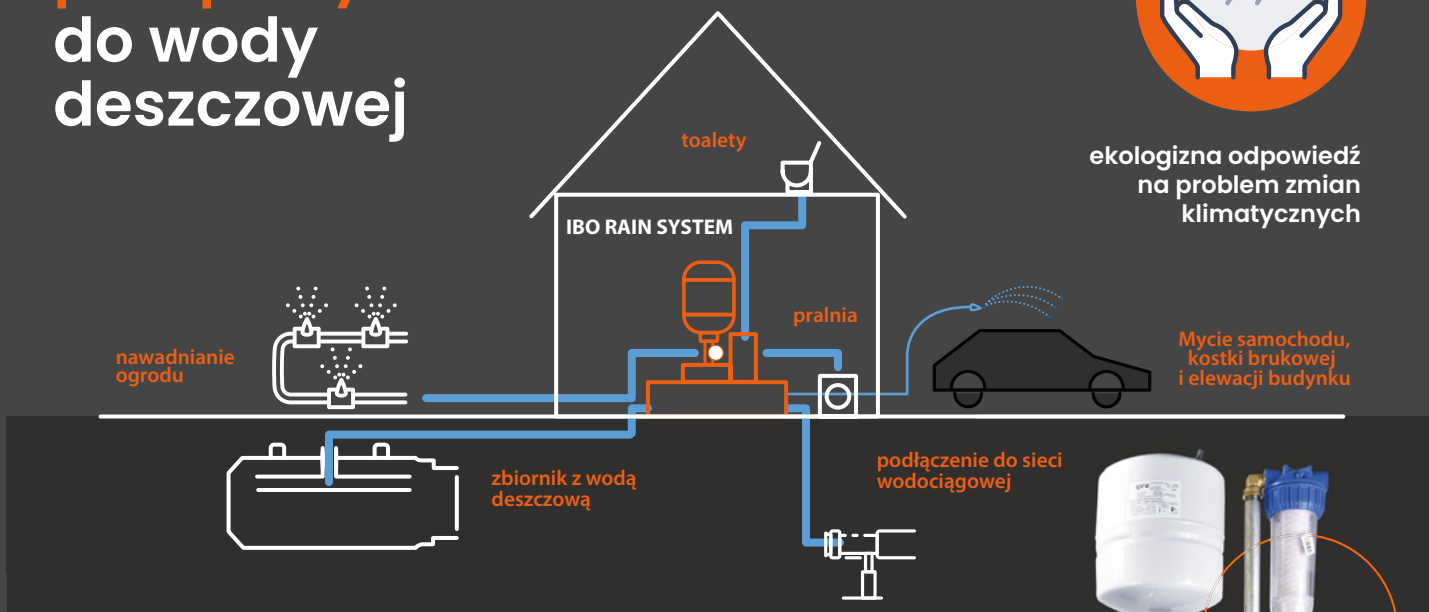
Na szczęście coraz częściej na udzielenie podobnego wsparcia decydują się samorządy – tak jest np. w Toruniu, Wrocławiu, Lublinie, Gliwicach.

zestaw pompowy do wody deszczowej



ekologiczna odpowiedź na problem zmian klimatycznych

Mycie samochodu, kostki brukowej i elewacji budynku



Centrala Deszczowa IBO RAIN SYSTEM

to nowoczesny zestaw hydroforowy, przeznaczony do czerpania nagromadzonej w zbiornikach wody deszczowej z automatycznym przestawianiem poboru na sieć wodociągową w przypadku wyczerpania zasobów deszczówki. Automatyczne przestawianie poboru jest gwarancją stałego dostępu do wody, niezależnie od ilości opadów.



Pompy do deszczówki

pompy zatapialne z wbudowaną automatyką ciśnieniową, dedykowane do wody deszczowej i podlewania ze studni kręgowych



IP 400 MINI

IP 550

IP INOX

MULTI IP 800 INOX

MULTI IP AUTO

RAINER 1200 AUTO



fol. CIECH

zdrowa woda

Nawet woda z publicznego wodociągu może wymagać uzdatniania. Jednak w tym przypadku należy co najwyżej nieco poprawić jej smak i zapach. Prawdziwym wyzwaniem bywa natomiast oczyszczenie wody pochodzącej z własnej studni.

Trudno wyobrazić sobie współczesny dom bez dostępu do wody pitnej. Ale samo podłączenie domowej instalacji do wodociągu czy wykopanie własnej studni to nie wszystko. Doprowadzona do domu woda musi być jeszcze odpowiedniej jakości.

A z tym bywa różnie, bo woda często bywa zanieczyszczona lub niesmaczna. Podpowiadamy, jakie czynności trzeba

wykonać, aby ją uzdatnić – począwszy od analizy kranówki, poprzez dobór odpowiednich filtrów, aż po ich montaż.

PROBLEMY Z WODĄ

Woda może być pobierana z sieci lub czerpana z własnej studni. Dużą zaletą pierwszego rozwiązania jest to, że musi ona spełniać wszelkie normy. Przedsiębiorstwo wodociągowe stale

monitoruje jakość kranówki, więc nie musimy się martwić, że zaszkodzi ona naszemu zdrowiu. Nie znaczy to, że taka woda zawsze jest smaczna. Na jej jakość wpływ może mieć sam proces uzdatniania czy stan rurociągu, którym płynie do domu. Dlatego nierzadko jest niesmaczna lub wydziela zapach chloru. Może być też zbyt twarda, przy czym ta cecha wody zależy już od regionu, w jakim stoi dom

(patrz mapa) oraz specyfiki konkretnego ujęcia wody.

O jakość wody czerpanej z własnej studni trzeba już zadbać samemu. Nie należy tego bagatelizować, bo może ona zawierać różne niepożądane związki. Choćby żelaza i manganu, czyli typowe zanieczyszczenia spotykane w wodach podziemnych naturalnego pochodzenia. Objawem są zabarwienia armatury, a także rdzawy kolor kranówki. Jeżeli ich stężenie jest wyższe, zmienia się nie tylko kolor wody, ale też jej smak i zapach. Innym problemem jest przekroczenie dopuszczalnych norm jodu amonowego, który nie ma organoleptycznych objawów. Dotyczy to przede wszystkim tych lokalizacji, gdzie hodowane są zwierzęta. Zdarza się też, że w wodzie ze studni pojawiają się drobnoustroje. Prawdopodobieństwo zakażenia jest tym większe, im płytsze jest ujęcie wody.

KONIECZNA ANALIZA

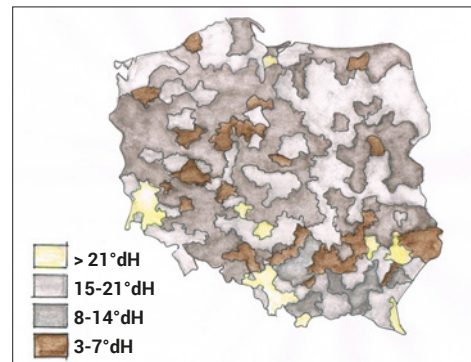
Jak widać, problemów z wodą może być całkiem sporo. Aby poprawić jej jakość, należy zastosować filtrację, która będzie usuwać z kranówki niepożądane sub-

stancje. Najpierw jednak trzeba przeprowadzić profesjonalną analizę wody, bo w warunkach domowych trudno byłoby wykonać miarodajne badanie. Owszem, organoleptycznie dość łatwo ocenić jej zapach, mętność czy barwę. W sprzedaży są też testery wody do domowych zastosowań, które badają, czy nie zostało przekroczone stężenie najczęściej występujących zanieczyszczeń. Ale są to wyniki poglądowe, które nie pozwalają precyzyjnie określić dokładnego składu kranówki i ilości ewentualnych szkodliwych substancji.

Własności bakteriologiczne i fizykochemiczne wody badają wyspecjalizowane laboratoria lub oddziały sanepidu. Usługa obejmująca przyjazd osoby pobierającej próbkę i badanie kosztuje kilkaset zł, a dokładna cena zależy od tego, czy analiza jest podstawowa czy rozszerzona. Może obejmować sprawdzenie mętności, barwy, zapachu i odczynu, a także obecność takich związków, jak żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotany itp. Specjaliści mogą również zbadać jej przewodność oraz twardość, a także sprawdzić skład wody pod kątem występowania



▲ Wodę czerpaną w kuchni uzdatnia się najczęściej stosując np. filtry podzlewowe. GROHE



▲ Mapa twardości wody w Polsce. Najczęściej jest ona twarda lub średnio-twarda, dlatego coraz więcej osób decyduje się na montaż urządzeń do jej zmiękczenia.

nia zanieczyszczeń mikrobiologicznych, takich jak bakterie grupy *Coli* czy enterokoki kałowe.

Badanie wody można również zlecić firmie sprzedającej urządzenia do jej uzdatniania.

Na podstawie wyników można dobrać optymalną technologię uzdatniania. Specjalista weźmie pod uwagę nie tylko rodzaj i ilość zanieczyszczeń, ale również

Jakość wody może z czasem ulec pogorszeniu. Dlatego badanie warto powtarzać przynajmniej co kilka lat.



▲ Woda pitna musi być nie tylko bezpieczna dla zdrowia, ale ponadto smaczna, klarowna i bezwonna. Niekiedy nawet ta z wodociągu nie spełnia wszystkich tych warunków. UST-M



▲ Wodę trzeba przede wszystkim zbadać. Dopiero znając rodzaj oraz ilość zanieczyszczeń można dobrać odpowiednie urządzenia do jej uzdatniania. FERRO

liczbę domowników i odbiorników wody w budynku, a także wielkość jej zużycia.

Uwaga! Jakość wody może z czasem ulec pogorszeniu. Dlatego badanie warto powtarzać przynajmniej co kilka lat.

SPOSOBY FILTRACJI

To fachowe doradztwo jest niezbędne, bo w sprzedaży jest wiele rodzajów filtrów i innych urządzeń do uzdatniania wody. Nie sztuką jest zastosowanie wszystkich możliwych – oznaczałoby to niepotrzebne wydatki. Urządzenia do uzdatniania należy dobrać w zależności od indywidualnych potrzeb.

Najbardziej rozpowszechnione są **filtry mechaniczne (wstępne)**, których zadaniem jest zatrzymywanie piasku, rdzy i zawieszin występujących w wodzie.

Urządzenia te umieszcza się na początku instalacji wodociągowej i w razie potrzeby również bezpośrednio przed filtrami innego typu, zaworami itp.

Innym popularnym typem są **odżelaziacze**, które usuwają z wody nadmiar żelaza i ewentualnie także manganu (odżelaziaczo-odmanganiacze). Wymagają podłączenia do kanaliza-

cji, ponieważ trzeba je regularnie płukać, a wytrącone przez wodę żelazo trafia do ścieków.

Zadaniem **zmiękczaczy** jest zmniejszenie zawartości jonów wapnia i magnezu w wodzie, poprzez zastąpienie ich jonami sodu. Montuje się je tak, aby trafiała do nich woda już wstępnie oczyszczona mechanicznie oraz pozbawiona np. nadmiaru żelaza. Podobnie jak odżelaziacze muszą być podłączone do kanalizacji. W tym przypadku trzeba jeszcze pamiętać, by regularnie uzupełniać w nich sól w postaci tabletek.

Urządzenia **wielofunkcyjne** usuwają z wody żelazo i mangan, a następnie zmiękczają ją. Ich podstawową zaletą jest to, że zajmują mniej miejsca.

Do wyboru są też **filtry węglowe**. Ich nazwa bierze się stąd, że zawierają aktywny węgiel, który usuwa wiele zanieczyszczeń, takich jak chlor, metale ciężkie, związki azotu czy pestycydy. Tego typu filtry dodatkowo poprawiają smak i zapach wody.

W sprzedaży są również urządzenia działające na zasadzie **odwróconej osmozy**. Trzeba pamiętać, że choć



▲ W miejscach, gdzie przepływ wody jest niewielki lub przez dłuższy czas pozostaje ona w bezruchu, występuje największe ryzyko namnażania się bakterii. GEBERIT



▲ Najłatwiej jest zamontować niewielkie filtry przepływowe. DAFI (FORMMASTER)

oczyszczają wodę bardzo dokładnie, to pozbawiają ją też większości minerałów (sprawę ułatwia zamontowanie mineralizatora na baterii filtrów). Montuje się je bezpośrednio przed punktem czerpania wody do picia, najczęściej w szafce kuchennej pod zlewozmywakiem. To kolejny typ filtrów, który musi być podłączony do kanalizacji.

W tym samym miejscu umieszcza się też **filtry kuchenne**. Zazwyczaj stosuje się jako uzupełnienie centralnego oczyszczania i zmiękczania wody lub wtedy, gdy w domowej instalacji wodnej nie zastosowano innych urządzeń do uzdatniania. Ich wydajność jest niewielka, ale z założenia mają poprawiać tylko jakość wody przeznaczonej do picia.

Najbardziej rozpowszechnione są filtry mechaniczne (wstępne), których zadaniem jest zatrzymywanie piasku, rdzy i zawieszin występujących w wodzie.



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**

instalacje uzdatnianie wody

Wodę można też uzdatniać za pomocą **lamp UV**. Podczas dezynfekcji nie wprowadza się do niej żadnych środków chemicznych, bo bakteriobójcze jest samo promieniowanie UV. W ten sposób można się pozbyć mikroorganizmów, a także profilaktycznie się przed nimi zabezpieczyć. Lampy UV działają miejscowo, dlatego umieszcza się je blisko punktu poboru wody, przeważnie jako element zestawu filtracyjnego w szafce pod zlewem.

DOMOWA STACJA UZDATNIANIA

Jak wspomniano, o metodach uzdatniania wody należy pomyśleć już na etapie projektowania i budowy domu. Wtedy



▲ Dobra sól powinna być chemicznie czysta, wolna od wszelkich zanieczyszczeń. Ponadto trzeba ją regularnie uzupełniać, gdyż inaczej nawet najlepsze urządzenia do uzdatniania po prostu nie będą działać. CIECH

można bowiem zaplanować odpowiednią przestrzeń na urządzenia do dezynfekcji.

W idealnym wariancie na stację uzdatniania mamy oddzielne pomieszczenie. Jednak urządzenia filtracyjne można umieścić również w wydzielonym miejscu kotłowni, piwnicy lub ogrzewanym garażu. Ważne, by elementy elektroniczne filtrów nie były narażone na zniszczenie, a zbiorniki z wodą na zamarznięcie. Pomieszczenie powinno być wyposażone w przyłącze wody, kratkę ściekową, przyłącze prądu i kanalizacji. Jak napisaliśmy, przy płukaniu filtrów powstaje dużo ścieków – dotyczy to szczególnie odżelaziaczy. Jeżeli korzystamy z szamba, to przy projektowaniu jego pojemności powinniśmy to uwzględnić. Czasem zamiast odprowadzać popłuczyny do szamba na działce wykonuje się w tym celu studnię chłonną.

Do stacji uzdatniania trzeba zapewnić swobodny dostęp – zarówno dla właścicieli, jak i serwisantów. Co prawda większość filtrów sterowana jest automatycznie, ale niezbędne jest dokonywanie regularnych przeglądów i uzupełnianie materiałów filtracyjnych. Częstotliwość tych zabiegów zależy od rodzaju filtrów. Przykładowo zmiękczacz wymaga uzupełniania soli średnio raz w miesiącu.

Warto pamiętać, że wspomniana sól pakowana jest w dość duże i ciężkie opakowania zbiorcze. Trzeba więc zaplanować miejsce na jej składowanie.



▲ Przyczyną twardości wody jest nadmiar jonów wapnia i magnezu. Zmiękczenie polega na zastąpieniu ich jonami sodu, które pochodzą z soli tabletkowanej. KLARSAN

O metodach uzdatniania wody należy pomyśleć już na etapie projektowania i budowy domu. Wtedy można bowiem zaplanować odpowiednią przestrzeń na urządzenia do dezynfekcji.

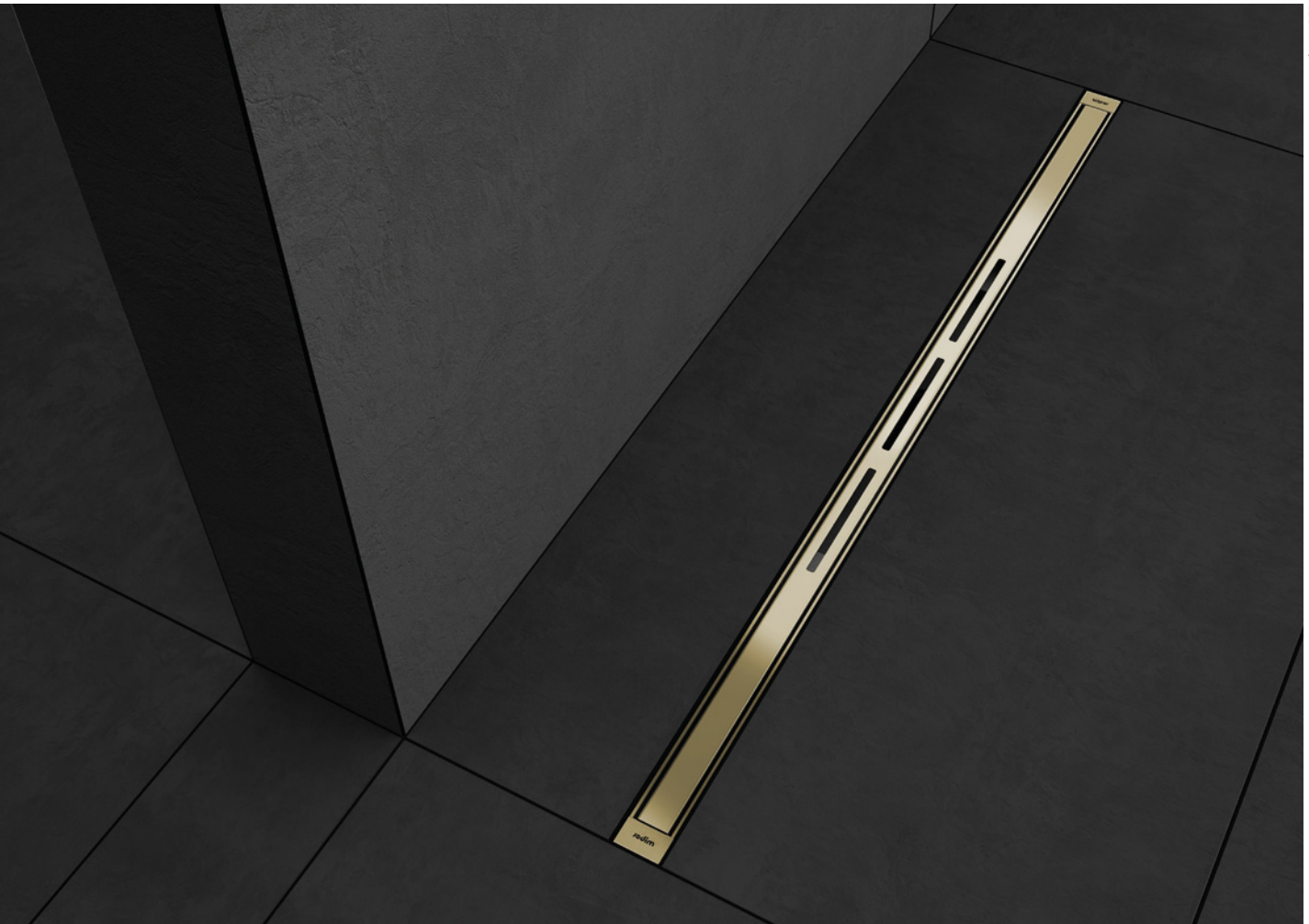
Bez soli nie ma zmiękczenia

Nazbyt twarda woda pozostawia białawy lub brunatny osad na kabinach prysznicowych, wannach, kranach itd. W urządzeniach, w których woda jest podgrzewana – zasobnikach c.w.u. podgrzewaczach, pralkach, zmywarkach, czajnikach elektrycznych, ekspresach do kawy – powoduje osadzenie się kamienia kotłowego. Twarda woda zmniejsza też skuteczność środków służących do mycia, prania i zmywania. Co więcej, u części osób może działać niekorzystnie i drażniąco na skórę i włosy.

Na szczęście, twardość wody można w miarę łatwo zmniejszyć, używając tzw. zmiękczaczy wody. Takie urządzenie musi być, oczywiście, odpowiednio dobrane pod względem wydajności. Drugi ważny czynnik to regularne uzupełnianie w nich zapasu soli tabletkowanej oraz przeprowadzać cykl płukania i regeneracji złoża.

Bez soli nawet najlepszy zmiękczacz po prostu nie będzie działał. Sól jest bowiem materiałem eksploatacyjnym – pochodzące z niej jony sodu (Na) zastępują w wodzie jony wapnia (Ca) i Magnezu (Mg), których nadmiar powoduje nadmierną twardość.

Sól tabletkowa musi być wysokiej jakości – wolna od zanieczyszczeń chemicznych i mechanicznych (np. drobin piasku). Wszelkie niepożądane substancje mogłyby bowiem zmieniać smak, zapach i barwę wody, a ponadto prowadzić do uszkodzenia kosztownych urządzeń zmiękczających. Z tego względu najlepiej aby sól do zmiękczaczy była w sensie chemicznym praktycznie czystą solą kuchenną, czyli chlorkiem sodu (NaCl). Z praktycznego punktu widzenia ważne jest ponadto, aby tabletki nie kruszyły i nie rozpadały się. Trzeba pamiętać o przechowywaniu jej zapasu w suchym miejscu, gdyż sól jest higroskopijna – łatwo pochłania wilgoć z otoczenia.



zamiast brodzika

Prysznicowy odpływ liniowy pełni tę samą funkcję co brodzik z odpływem. Jest jednak od niego wygodniejszy i wygląda bardziej nowocześnie. W niektórych łazienkach jego dużą zaletą jest także możliwość wykorzystania na prysznic wnęki lub innego miejsca o nietypowym kształcie.

Większość inwestorów decyduje się obecnie na montaż odpływu liniowego zamiast tradycyjnego brodzika. Choć system taki najłatwiej zaplanować w nowym budynku, można go także zainstalować w zamieszkanym już domu, najlepiej podczas remontu. W przypadku użytkowanego budynku, kwestię tę powinien jednak rozstrzygnąć konstruktor, uwzględniając m.in. grubość podłogi.

SPOSÓB DZIAŁANIA I ZALETY SYSTEMU

Odwodnienie liniowe prysznic to wbudowana w podłogę rynienka (inaczej kanał, korpus, korytko), przykryta ma-

skownicą, czyli listwą znajdującą się na poziomie posadzki – jest to jedyny widoczny element zamontowanego systemu. Niewielki spadek podłogi sprawia, że woda szybko trafia do korytka (a na-

Odwodnienie liniowe prysznic to wbudowana w podłogę rynienka (inaczej kanał, korpus, korytko), przykryta maskownicą, czyli listwą znajdującą się na poziomie posadzki – jest to jedyny widoczny element zamontowanego systemu.



▲ Z kabiny bez brodzika korzysta się wygodnie, swoboda aranżacji łazienki jest większa, zaś całość wygląda bardzo dobrze. Nic więc dziwnego, że to rozwiązanie coraz częściej wypiera klasyczne kabiny z brodzikiem. FERRO

stopnie do rury kanalizacyjnej), nie zalewając łazienki. To ostatnie również ma wewnątrz spadek w kierunku odpływu. Z korpusem połączony jest syfon, mający zapobiegać wydostawaniu się z instalacji nieprzyjemnych zapachów – zebrana w nim woda oddziela powietrze w łazience od tego z rury odpływowej.

Proste rozwiązania przeważnie są najpraktyczniejsze. Rezygnacja z brodzika i zlicowanie górnej listwy odpływu z powierzchnią posadzki pozwala stworzyć prysznic bez barier i stopni. Ich pokonywanie jest trudne dla osób mających problem z poruszaniem się oraz dla małych

dzieci. Natrysk z odwodnieniem ukrytym w podłodze (i ze szklaną taflą zamiast tylnej kabiny) łatwiej też utrzymać w czystości.

RODZAJE I STYLISTYKA MASKOWNIC

Montowana na poziomie posadzki listwa ma za zadanie zasłaniać korpus odwodnienia, ale stanowi też ciekawy element wnętrza. W sprzedaży znajdziemy maskownice w wielu nowoczesnych wariantach, dzięki czemu można je dopasować do stylu każdej łazienki. Jeśli chodzi o wersje pełne, woda odpływa szparą



Rynienka odpływu to nie wszystko. Potrzebny będzie także syfon, maskownica (kratka), specjalne taśmy uszczelniające. Można kupić taki gotowy zestaw, co często jest najłatwiejsze. Jednak w trudniejszych, mniej typowych sytuacjach lepiej będzie dobrać poszczególne elementy samodzielnie. WIPER

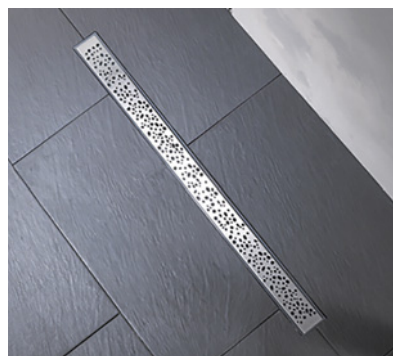


▲ Wąskie listwy szczelinowe również skutecznie odprowadzają wodę. Trzeba tylko dbać o usuwanie zanieczyszczeń. VIEGA

znajdującą się na ogół między krawędziami listwy i brzegiem korytka. Część produktów tego rodzaju, po odwróceniu można wypełnić odpowiednio przyciętą płytką podłogową. Dzięki takiemu zabiegowi odwodnienie staje się właściwie niewidoczne. Listwy perforowane nazywane są rusztami albo kratkami i mają otwory w różnym kształcie. Dużą popularno-

Oryginalnym elementem wystroju może być odpływ podświetlony diodami LED, które włączają się wtedy, gdy rynienka jest wypełniona wodą.

▼ Szeroki ruszt to rozwiązanie klasyczne. Sprawdza się dobrze, jego czyszczenie jest łatwe, a wybór modeli jest bardzo duży. TYCNER, TECE



ścią cieszą się ostatnio wąskie 1–2 cm modele szczelinowe, ze wzdłużną szczeliną pośrodku. Oryginalnym elementem wystroju może być odpływ podświetlony diodami LED, które włączają się wtedy, gdy rynienka jest wypełniona wodą.

Do produkcji maskownic używa się materiałów odpornych na wodę i trwałe zabrudzenie. Większość powstaje ze stali nierdzewnej – polerowanej (błyszczącej) lub satynowanej (matowej) – choć możemy też kupić aluminiowe, miedziane, ceramiczne, szklane, z drewna egzotycznego lub z tworzywa.

SYSTEM NA MIARĘ ŁAZIENKI

Odwodnienie liniowe montuje się dziś nie tylko w większości minimalistycznie urządzonych łazienek oraz pokoi kąpielowych z otwartą kabiną prysznicową (walk-in).

Poleca się je także do małych wnętrz, o nietypowym kształcie, zbyt ciasnych na zainstalowanie brodzika. Rynienka zmieści się nawet w niewielkiej wnęce o nieregularnym kształcie (pamiętajmy jednak, że pełną wygodę kąpeli zapewnia strefa prysznicowa o wymiarach ok. 90 × 90 cm).

Korytko przeważnie montuje się przy ścianie albo na granicy strefy mokrej i suchej. Odwodnienie ma dużą powierzchnię odbioru wody, dlatego zwykle wystarcza spadek z jednej strony kanału. Czasem w narożu stosuje się model kątowy w formie litery L. Odpływ łazienkowy można zamontować wzdłuż zaokrąglonej ścianki kabiny prysznicowej. Wielkość i kształt korytka dobiera się odpowiednio do warunków i własnych preferencji.

Największe modele mają nieco ponad centymetr szerokości, najszersze – kilkanaście. Długość korpusu wynosi od 15 do 150 cm, ale standardowe rozmiary to 60, 70, 80, 90, 100 cm. Ciekawą opcją są korytka przewidziane do przycinania na odpowiednią długość oraz takie, które za pomocą specjalnych łączników można łączyć szeregowo w kształt litery U czy L.

NOWOCZESNY SYFON

To, jak sprawnie działa system w dużej mierze jest uzależnione od rodzaju syfonu zamontowanego pod rynienką.



▲ Jednostronny spadek podłogi w kierunku odpływu łatwiej jest ukształtować, zaś korytko w pobliżu ściany mniej rzuca się w oczy. Jednak to spadek dwustronny działa skuteczniej. TECE

Zakup urządzenia o odpowiedniej przepustowości zapewni szybkie odprowadzenie wody, niezależnie od natężenia strumienia (w przypadku deszczownicy oraz panelu z hydromasażem, strumień zwykle jest większy). Mniejsze znaczenie ma w tej kwestii wielkość korytka. Zwróćmy więc uwagę, ile litrów wody jest w stanie przepłynąć przez syfon w ciągu minuty. Przepustowość może

wynosić 20–90 l/min, ale do użytku domowego przeważnie wystarcza 65–70.

Model ze specjalną zapadką, zapobiegającą wysychaniu w nim wody (tzw. suchy syfon) skutecznie zapobiega wydostawaniu się nieprzyjemnych zapachów z instalacji. Najlepiej, jeśli całe urządzenie daje się wyjmować w celu umycia i ewentualnego odetkania. Do produkcji syfonów najczęściej stosowane jest two-



▲ Okolice odpływu oraz przylegające do niego ściany trzeba wyjątkowo starannie zabezpieczyć przed wnikaniami wody. Inaczej dojdzie do trwałego zawilgocenia ścian i podłogi. Aco

Stawiamy na produkty wysokiej jakości, renomowanych marek – wybierając droższy system, zyskamy pewność, że po kilku latach nie będzie go trzeba wymieniać.

instalacje łazienkowy odpływ liniowy

rzywo, rzadziej stal nierdzewna. Modele rotacyjne podczas montażu dają się dowolnie obrócić względem korpusu, co umożliwia podłączenie odpływu do instalacji z dowolnego kierunku.

WYBÓR SYSTEMU

Kupując gotowy komplet elementów można zaoszczędzić wiele czasu i uniknąć problemów podczas montażu. Odpływy liniowe oferowane są w zestawach, które oprócz listwy, korytka i syfonu obejmują także uszczelnienie i elementy instalacyjne. Wklejony fabrycznie kołnierz czy taśmy samowulkanizujące ułatwiają instalację i gwarantują szczelność połączenia korytka z hydroizolacją – co jest bardzo ważne. W niektórych zestawach do wyboru jest kilka listew, tak abyśmy mogli wybrać najbardziej odpowiadający nam wariant.

Stawiamy na produkty wysokiej jakości, renomowanych marek – wybierając droższy system, zyskamy pewność, że po kilku latach nie będzie go trzeba wymieniać. Odpływ powinien być dobrze wykonany, a jego elementy odporne na nacisk, działanie wody, detergentów i na zmiany wilgotności. Aby korytko i listwa przez lata wyglądały estetycznie, muszą być trwałe i dobrze zaprojektowane.

MONTAŻ

Prace tego typu wymagają umiejętności i wprawy, dlatego warto je zlecić sprawdzonym fachowcom. Bardzo istotne jest uzyskanie szczelności wszystkich połączeń, dokładne uszczelnienie miejsca styku korytka z hydroizolacją posadzki (w przypadku montażu brodzika, stanowiącego szczelną nieckę, nie ma tej trudności). Błędy instalacyjne i usterki niełatwo naprawić po zainstalowaniu odwodnienia i przyklejeniu do podłogi płytek.

Podejście kanalizacyjne wykonuje się z rur i kształtek o średnicy 50 mm. Montuje się je z co najmniej 1,5% spadkiem w kierunku pionu (1,5 cm na 1 m długości rury). Natomiast rynienkę osadza się idealnie poziomo, bo wyprofilowana jest wewnątrz tak, aby woda sprawnie z niej odpływała. Opiera się ją na nóżkach o regulowanej wysokości – dzięki temu

korytko można ustawić w takiej pozycji, aby przykrywająca go maskownica znajdowała się ostatecznie 1–2 mm poniżej płaszczyzny płytek posadzkowych. Gdy wszystkie elementy systemu są już podłączone, ale jeszcze nie zabudowane, wykonuje się próbę szczelności i efektywności odprowadzania wody, nalewając ją intensywnym strumieniem.

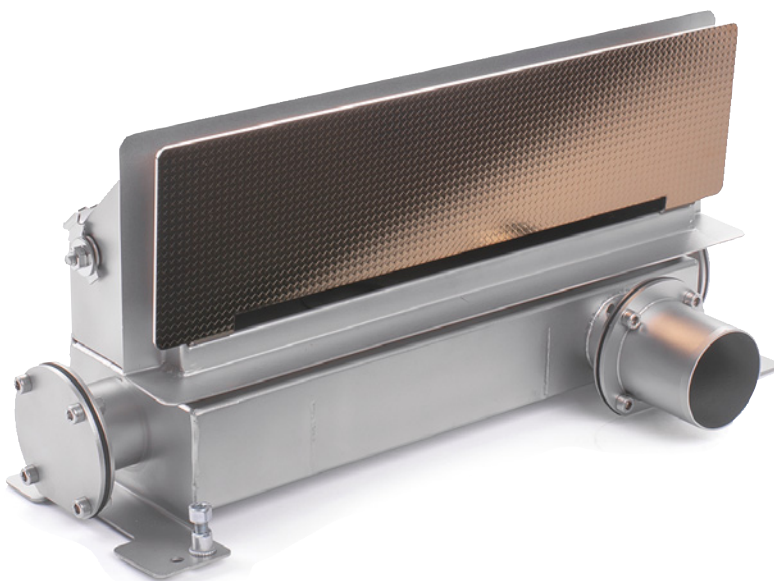
Z około 5 cm warstwy jastrychu w deskowaniu tworzy się niewielki, ok. 2,5% spadek podłogi w kierunku kanału. Całą podłogę w łazience, a w strefie prysznicza również ściany, należy pokryć podpłytkową hydroizolacją w postaci płynnej folii. Na styku podłogi i ścian izolacja z płynnej folii bywa jednak niewystarczająca, ponieważ mogą pojawić się w niej szczeliny. Trzeba dodatkowo zastosować tutaj specjalne taśmy uszczelniające.

INSTALACJA W UŻYTKOWANYM BUDYNKU

Jeśli chcemy zainstalować odpływ liniowy w zamieszkanym już domu, skonsultujmy się z konstruktorem. Jest to wręcz niezbędne w przypadku, gdy montaż systemu wymaga naruszeniem elemen-

tów nośnych stropu (np. belek stropu gęstożebrowego). Prace najlepiej przeprowadzić podczas generalnego remontu, bo ułożenie podejścia kanalizacyjnego wiąże się ze skuciem płytek podłogowych.

W omawianej sytuacji problemem może okazać się zbyt cienka podłoga. W sprzedaży znajdziemy jednak niskie 6–7 cm (zamiast 10–15) systemy, z niskim syfonem. Inne rozwiązanie, to ułożenie rur pod stropem, po stronie dolnej kondygnacji, o ile pod łazienką znajduje się piwnica, garaż lub inne pomieszczenie gospodarcze (w przeciwnym razie trzeba je ukryć w suficie podwieszanym). Ponadto, do remontowanych łazienek przeznaczone są m.in. odwodnienia ściennie – syfon z odpływem montowany jest w ścianie, zaś maskownica tuż nad posadzką. Nie zaleca się natomiast podnosić poziomu podłogi w stosunku do innych wnętrz. Jeśli system jest przewidziany już podczas projektowania domu, można bez problemu zaplanować odpowiednio grubą (co najmniej 15-centymetrową) podłogę czy strop.



▲ Odpływy ścienny działa równie skutecznie jak podłogowy, o ile spadek posadzki zostanie prawidłowo ukształtowany. INTERPLAST

Na styku podłogi i ścian izolacja z płynnej folii bywa jednak niewystarczająca, ponieważ mogą pojawić się w niej szczeliny. Trzeba dodatkowo zastosować tutaj specjalne taśmy uszczelniające.



fot. STIEBEL ELTRON

wymieniamy powietrze

Wentylacja to po prostu wymiana powietrza w budynku. Niezależnie od jej rodzaju, z niektórych wnętrz, przede wszystkim kuchni i łazienek, trzeba usuwać to zużyte, zaś do pozostałych dostarczać świeże z zewnątrz. Obecnie coraz popularniejsza staje się zaś wentylacja mechaniczna z rekuperacją, dzięki której oszczędzamy energię.

Normy dotyczące energooszczędności budynków są sukcesywnie zaostżane. Działania te czynione są z myślą o tym, aby zatrzymać we wnętrzach cenne ciepło, rachunki za energię były jak najniższe, a środowisko ulegało jak najmniej zanieczyszczeniu. Jednym z energooszczędnych rozwiązań, które zyskuje na popularności, jest wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła, czyli rekuperacja. Dzięki niej można znacząco obniżyć wydatki na ogrzewanie, które są obecnie największym zmartwieniem właścicieli domów.

Aby przekonać się, jakie są zalety rekuperacji, przedstawimy też dla porównania

zasadę działania tradycyjnej wentylacji grawitacyjnej. Najpierw jednak wyjaśnimy, dlaczego w ogóle wewnątrz trzeba usuwać zużyte powietrze i zastępować je świeżym z zewnątrz.

Pierwszym powodem są kwestie zdrowotne. Warto wiedzieć, że powietrze w pomieszczeniach, w których przebywają ludzie, może zawierać nadmiar niepożądanych substancji. To przede wszystkim dwutlenek węgla, który wytwarzany jest przez człowieka podczas oddychania i w wyniku pracy kucharek, kominków, kotłów czy pieców. Jego duże stężenie może być niebezpieczne dla zdrowia. Domowe powie-

trze nie jest też wolne od pary wodnej, która powstaje np. podczas kąpieli, gotowania czy suszenia prania. Jej nadmiar prowadzi do zawilgocenia budynku, co jest idealnym środowiskiem dla rozwoju grzybów domowych. W pomieszczeniach znajdują się również niezdrowe substancje, które wydzielają materiały budowlane użyte do wzniesienia i wykończenia domu.

Ponadto powietrze musi być dostarczane do budynku po to, aby możliwe było palenie w kotłach, kominkach i piecach.

Wreszcie kwestia przepisów. Zgodnie z nimi wentylacja każdego rodzaju musi



▲ Podstawowy cel działania mechanicznej wentylacji z rekuperacją, czyli odzyskiem ciepła, jest dokładnie taki sam, jak wentylacji grawitacyjnej. Przede wszystkim usuwane jest powietrze zużyte, czyli zawierające zanieczyszczenia i nadmiar pary wodnej. Na jego miejsce napływa zaś świeże. Wariant z rekuperatorem działa jednak skuteczniej. AEROVENT

Problem z wentylacją grawitacyjną jest taki, że jej działanie zależy od warunków atmosferycznych. Im mniejsza różnica temperatury w domu i na zewnątrz – tym wentylacja pracuje gorzej. Gdy jest zimno, wymiana powietrza jest intensywna, w czasie upałów nie ma jej wcale.



▲ Tylko w wentylacji mechanicznej z rekuperatorem można odzyskiwać ciepło z powietrza usuwanego. Wobec wysokich cen paliw i energii to ogromna zaleta. GALMET

zapewnić usunięcie zużytego powietrza w ilości co najmniej:

- z kuchni z kuchenką gazową – 70 m³/h;
- z kuchenką elektryczną – 50 m³/h;
- z łazienki – 50 m³/h;
- z oddzielnego WC – 30 m³/h;
- z pomieszczeń pomocniczych (garde-
roba, spiżarnia itp.) bez okna – 15 m³/h;
- z pokoi mieszkalnych, które oddzielają
od kuchni lub łazienki więcej niż dwie pa-

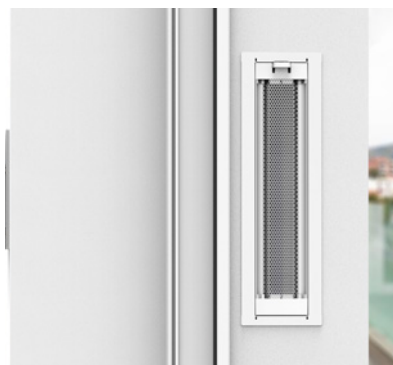
ry drzwi (albo znajdują się na innej kondygnacji) – 30 m³/h.

Taka sama ilość świeżego powietrza musi w tym czasie napływać do pozostałych wnętrz (sypialni, salonu itp.). Równocześnie należy zapewnić przepływ powietrza od pomieszczeń z nawiewem do tych z wyciągiem.

W typowym domu jednorodzinnym daje to w sumie 150–200 m³/h. W godzinach nocnych można zmniejszyć intensywność wentylacji o maksymalnie 40%. W kuchni zalecane jest zamontowanie dodatkowo wentylatora wyciągowego (zwykle w okapie), pozwalającego czasowo zwiększyć strumień usuwanego powietrza do 120 m³/h.

WENTYLACJA GRAWITACYJNA

W większości domów jednorodzinnych za wymianę powietrza odpowiada wentylacja grawitacyjna. Wykorzystuje ona naturalne zjawisko konwekcji, czyli ru-



▲ Bez odpowiednio dobranych nawiewników, a więc i dopływu świeżego powietrza z zewnątrz, wentylacja grawitacyjna po prostu nie działa. BREVIS



▲ W wariantcie z rekuperatorem nie ma nawiewników. Całe powietrze dostarczane oraz usuwane z budynku powinno przepływać przez centralę. WAVIN



▲ Kluczowymi parametrami, na jakie trzeba zwrócić uwagę przy wyborze rekuperatora, są wydajność, spręż i sprawność. ALNOR, HEATPEX, VENTS GROUP

chu powietrza wywołanego różnicą jego temperatury, gęstości i ciśnienia. To z zewnątrz, chłodne i gęstsze, wypiera z wnętrza domu powietrze zużyte, które ma wyższą temperaturę i jest rzadsze. Do działania takiej wentylacji nie jest potrzebna żadna skomplikowana infra-

Przy wyborze centrali wentylacyjnej warto zwrócić uwagę nie tylko na typ zastosowanego wymiennika, ale również na parametry użytkowe i wyposażenie.

Dobry projekt to podstawa

Skuteczność wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w dużej mierze zależy od jej właściwego zaplanowania i montażu. Warto do tego zatrudnić doświadczoną firmę, która w pierwszej kolejności przygotowuje projekt rekuperacji – powinien być on dopasowany do konkretnego budynku. Planując ilość powietrza nawiewanego i wyciąganego bierze się bowiem pod uwagę m.in. liczbę domowników oraz układ pomieszczeń. Zadaniem specjalistów jest też dobór średnicy kanałów wentylacyjnych oraz ustalenie trasy ich przebiegu.

Projekt instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła musi też uwzględniać to, w jaki sposób ogrzewany jest budynek. W tym miejscu ważne zastrzeżenie – przy rekuperacji można zastosować jedynie kotły z zamkniętą komorą spalania.

Aby rekuperacja działała skutecznie, budynek musi być szczelny, czyli pozbawiony miejsc, przez które powietrze przepływa w sposób niekontrolowany. Nieszczelności występują zazwyczaj w miejscu osadzenia okien i drzwi (gdy podczas prac nie zastosowano tzw. montażu warstwowego), a także na poddaszu (folia paroizolacyjna w połaciach dachu musi być starannie ułożona). Z tego względu w domach z rekuperacją nie stosuje się nawiewników.

Do instalacji wentylacyjnej z rekuperacją nie podłącza się garażu i kotłowni. W tych pomieszczeniach za wymianę powietrza powinna odpowiadać wentylacja grawitacyjna.

struktura. Wystarczą nawiewniki okienne, przez które świeże powietrze dostaje się do budynku, a także kanały wentylacyjne (o przekroju minimum 14 × 14 cm lub 15-cm średnicy), którymi to zużyte odprowadzane jest na zewnątrz.

Problem z tego typu wentylacją jest taki, że jej działanie zależy od warunków atmosferycznych. Im mniejsza różnica temperatury w domu i na zewnątrz – tym wentylacja pracuje gorzej. Gdy jest zimno, wymiana powietrza jest intensywna, w czasie upałów nie ma jej wcale. Poza tym domy jednorodzinne są stosunkowo niskie, a co za tym idzie kanały wentylacyjne są krótkie (zwłaszcza na poddaszach użytkowych – a takie są w większości polskich domów), co niekorzystnie wpływa na ciąg kominowy.

WENTYLACJA MECHANICZNA

Aby uniezależnić się od warunków pogodowych, można zaplanować w domu wentylację mechaniczną, w której ruch powietrza wymuszają wentylatory. Wykonanie takiego systemu wiąże się z pewnymi wydatkami, ale za to nie trzeba stawiać kominów wentylacyjnych ani zakładać nawiewników. Zamiast tego potrzebna jest czerpnia i wyrzutnia powietrza wentylacyjnego. Dużą zaletą takiego systemu jest możliwość precyzyjnej kon-

trolu wymiany powietrza. Bardzo łatwo jest np. zwiększyć jego dopływ, gdy w domu przebywa więcej osób.

Najpopularniejszym rodzajem tego systemu wymiany powietrza jest wariant nawiewno-wywiewny, w którym zarówno czerpanie, jak i usuwanie powietrza wymuszane jest przez wentylatory. Wersji nawiewnej, w której świeże powietrze jest tłoczone do budynku przez wentylatory, a zużyte wypychane na zewnątrz specjalnymi kanałami za pomocą stworzonego w ten sposób nadciśnienia, w zasadzie nie spotyka się w domach jednorodzinnych. Rzadko zastosowanie ma też wariant wywiewny, w którym wentylator usuwa zużyte powietrze na zewnątrz, a powstające podciśnienie powoduje zasysanie powietrza z zewnątrz przez nawiewniki.

NA CZYM POLEGA REKUPERACJA?

Wentylacja mechaniczna jest skuteczniejsza od grawitacyjnej, ale również przyczynia się do strat ciepła, bo przecież ucieka ono z domu wraz z usuwanym powietrzem wentylacyjnym. Aby je zatrzymać, warto rozważyć zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, czyli rekuperacji.

Najważniejszym elementem takiego systemu jest centrala wentylacyjna



▲ Gruntowy wymiennik ciepła zimą ogrzewa powietrze dostarczane do domu, latem zaś je ochładza. Grunt jest bowiem potężnym naturalnym akumulatorem energii. GLOBAL-TECH

wyposażona w wymiennik ciepła, czyli właściwy rekuperator. To on odzyskuje energię cieplną ze zużytego powietrza usuwanego z pomieszczeń i przekazuje ciepło powietrzu świeżemu, które nawiewane jest do domu. Przepływ powietrza przez wymiennik oraz w całej instalacji wymuszają wentylatory – nawiewny i wyciwny. Istotną rolę w centrali pełnią filtry, dzięki którym powietrze trafiające do domu jest osuszone i pozbawione pyłów, alergenów oraz cząsteczek smogu. Ich innym zadaniem jest zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wentylatorów, wymiennika i sieci kanałów wentylacyjnych. Precyzyjne regulowanie intensywności



▲ Klasa energetyczna centrali jest tylko jedną z cech, które należy brać pod uwagę przy wyborze. Podstawowym parametrem jest zaś wydajność. Jeżeli będzie zbyt mała, to wentylacja będzie nieskuteczna. VENTIA



▲ Kanały wentylacji mechanicznej trzeba rozprowadzić po całym domu, a przy tym jakoś ukryć. Zwykle znacznie łatwiej jest zrobić to w nowym budynku. Najlepiej zaplanować je już w projekcie. WOLF

wymiany powietrza jest możliwe dzięki sterownikowi.

Centrala połączona jest z wentylowanymi pomieszczeniami wspomnianą sie-

cią kanałów. Ukrywa się je w warstwach podłogowych lub w suficie, dlatego rekuperację najlepiej zaplanować na etapie budowy domu. Później też jest to



▲ W każdej centrali znajduje się wymiennik ciepła, dwa wentylatory oraz filtry. Od jakości i poprawności doboru tych elementów będzie zależeć poprawność działania całego systemu wymiany powietrza. PRODMAX

Ważnym parametrem rekuperatora jest sprawność, która informuje o tym, jaka część ciepła z usuwanego powietrza zostaje ponownie wykorzystana do ogrzania tego nawiewanego z zewnątrz.



▲ Tłumiki akustyczne nie są zbyt popularne w małych instalacjach wentylacyjnych w domach jednorodzinnych. Jednak ich użycie może być konieczne. ALNOR



▲ Rekuperacja nie musi być systemem scentralizowanym. Podobny efekt uzyskamy zakładając kilka urządzeń, z których każde zapewnia wymianę powietrza w jednym pomieszczeniu. ECOMAX

możliwe, ale trzeba się liczyć z tym, że rozmieszczanie kanałów w użytkowym domu będzie sporym wyzwaniem. Zwłaszcza że im są one dłuższe oraz im bardziej kręty mają przebieg, tym większe są opory powietrza i mniejsza sprawność instalacji.

Rekuperator może współpracować z gruntowym wymiennikiem ciepła (GWC), czyli instalacją umieszczoną obok budynku lub pod fundamentami, która wykorzystuje naturalne ciepło lub chłód zakumulowany w gruncie. Powietrze trafiające z GWC do domowego systemu wentylacji jest wstępnie ogrzewane (zi-

Kluczowym parametrem każdej centrali jest wydajność, czyli ilość powietrza, jaką daje. Ścisłe powiązaną z nią wartością jest spręż – zdolność do pokonania oporów przepływu powodowanych przez rurociągi, filtry itp.

Uwaga na hałas!

Pamiętając o wszystkich zaletach rekuperacji trzeba wspomnieć, że centrala wentylacyjna nie pracuje bezgłośnie. Poziom emitowanego hałasu zależy przede wszystkim od parametrów umieszczonych w niej wentylatorów. Przy tym nawet ten sam wentylator będzie wyraźnie głośniejszy pracując ze swoją maksymalną wydajnością, czyli na maksymalnych obrotach, niż na wolniejszych biegach. W przypadku najcichszych modeli wynosi on ok. 30 dB, natomiast najgłośniejszych ok. 60 dB. Dlatego centralę należy umieścić z dala od pomieszczeń mieszkalnych, np. na strychu, w piwnicy, garażu czy w pomieszczeniu gospodarczym. Ale lokalizacja ta nie może być równocześnie zbyt odległa od wentylowanych pomieszczeń, bo im dłuższe są kanały wentylacyjne, tym mniejsza skuteczność rekuperacji.

Dla komfortu akustycznego ważne jest też dobranie kanałów o odpowiedniej średnicy (gdy będzie zbyt mała, ruch powietrza będzie szybszy, co wpłynie na głośność) oraz ich fachowe ułożenie. Chodzi przede wszystkim o ich zaizolowanie oraz zamocowanie – tak, aby nie wpadały w wibracje.



▲ Tak naprawdę systemy wentylacji mechanicznej i odzysku ciepła nie są nowością. Po prostu wcześniej wykonywano je tylko w dużych obiektach, teraz zaś coraz bardziej upowszechniają się w domach jednorodzinnych. Producenci dostosowują do tego swoją ofertę. ARMACELL

mą) albo schładzane (latem), a następnie oczyszczane, co pozwala dodatkowo ograniczyć zużycie energii i poprawić jego jakość.

WYMIENNIK CIEPŁA

Ze względu na kluczową rolę, jaką pełnią w rekuperacji wymienniki, warto scharakteryzować oferowane w sprzedaży typy.

Najczęściej stosowane są modele **przeciwnprądowe**. Ich nazwa bierze

się stąd, że strumienie powietrza płyną równolegle w przeciwnych kierunkach. Popularność zawdzięczają wysokiej sprawności odzysku, która dochodzi do ponad 90%. Do ich wad należy zaliczyć duże opory przepływu i trudność czyszczenia. Ponadto są podatne na zamarzanie skroplin. Wymiennik można przed tym zabezpieczyć stosując wspomniany GWC, który umożliwi ogrzanie nawiewanego powietrza. Jeżeli GWC nie ma, to rolę zabezpieczenia przed zamarzaniem skroplin może pełnić elektryczna nagrzewnica wstępna albo funkcja czasowego wyłączenia nawiewu. W tym drugim przypadku przez wymiennik płynie



▲ Specjalne okapy kuchenne przystosowane są do współdziałania z centralą wentylacyjną. U uruchomienie typowego okapu z wentylatorem zupełnie niszczy równowagę pomiędzy ilością powietrza usuwanego i dostarczanego do budynku. ECOMAX

tylko ciepłe, usuwane z wnętrza powietrze i wymiennik się ogrzewa.

Wymienniki **obrotowe** mają kształt walca z kanałami biegnącymi równoległe do jego osi. Wymiennik obraca się i tymi samymi kanałami przepływa naprzemiennie ciepłe powietrze usuwane i chłodne nawiewane. Ich zaletą jest możliwość odzysku wilgoci, a także odporność na szronienie, nawet w bardzo niskiej temperaturze. Mankamentami zaś możliwość mieszania się strumieni powietrza nawiewanego i usuwanego oraz wyższa od przeciwpądowych cena.

W wymiennikach **krzyżowych** kanały z wywiewnym (ciepłym) i nawiewnym (zimnym) powietrzem ustawione są nie równoległe, a prostopadle. Kosztują najmniej z wymienionych, ale ze względu na niższą sprawność cieszą się obecnie znacznie mniejszym zainteresowaniem.

W sprzedaży są też centrale z wymiennikami **krzyżowo-przeciwpądowymi**, które są połączeniem tych dwóch typów.

PARAMETRY CENTRALI

Przy wyborze centrali wentylacyjnej warto zwrócić uwagę nie tylko na typ zastosowanego wymiennika, ale również na parametry użytkowe i wyposażenie.

Kluczowa jest jej **wydajność**, czyli ilość powietrza, jaką daje. Ściśle powią-

zaną z nią wartością jest **spręż**, a więc zdolność do pokonania oporów przepływu powodowanych przez rurociąg, filtry itp. Im opory te są mniejsze, tym większy jest przepływ powietrza. Dlatego oba parametry należy rozpatrywać łącznie. Przy wyborze warto zapoznać się z wykresami pokazującymi zależność pomiędzy wydajnością centrali (m^3/h) a sprężem dynamicznym (Pa). W domach jednorodzinnych za standard uznaje się wartości od 200 do 400 m^3/h przy sprężu 150–200 Pa.



▲ Prawidłowo rekuperatorem powinno się nazywać nie całą centralę, lecz jedynie znajdujący się w niej wymiennik ciepła. Obecnie najpopularniejsze są wymienniki przeciwpądowe. Osiągają one wysoką sprawność, zaś ich cena jest umiarkowana. PRO-VENT

Dużo zależy jednak od specyfiki projektu – długości, średnicy i przebiegu kanałów wentylacyjnych. Dlatego najpierw projektant instalacji musi ustalić, z jakich pomieszczeń – i w jakiej ilości – powietrze będzie usuwane, a do jakich dostarczane.

Innym ważnym parametrem rekuperatora jest **sprawność**, która informuje o tym, jaka część ciepła z usuwanego powietrza zostaje ponownie wykorzystana do ogrzania tego nawiewanego z zewnątrz. Im jest ona wyższa, tym lepiej. Przykładowo sprawność na poziomie 85% oznacza, że ponownie zostało wykorzystane 85% ciepła, a 15% stracone. Parametr ten zależy od temperatury powietrza wewnętrznego (usuwanego) i zewnętrznego (nawiewanego) oraz jego przepływu, dlatego przy porównaniu różnych central trzeba zwrócić uwagę, aby warunki pracy, dla których wyznaczono sprawność, były identyczne.

Ważnym kryterium wyboru jest też wyposażenie centrali. Bardzo przydatna jest np. wspomniana **nagrzewnica**. Wstępna umożliwia odszranianie wymiennika, natomiast wtórna dogrzewa powietrze w domu. Innym wartym uwagi elementem jest **by-pass**, który pozwala na ominięcie wymiennika przez strugi powietrza w momencie, gdy temperatura w domu i na zewnątrz jest zbliżona. Dzięki temu można obniżyć zużycie prądu przez wentylatory.

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 bezprzewodowym czujnikom 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 wymianę 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

Jaki rekuperator wybrać do domu o powierzchni do 140 m²?

Z ostatnich danych GUS wynika, że w I kwartale 2024 roku średnia powierzchnia użytkowa nowo budowanych domów jednorodzinnych wynosi 142,5 m². Od kilku lat widzimy wyraźną tendencję do zmniejszania powierzchni domów jednorodzinnych i mieszkań. Dlaczego o tym mówimy? Utrzymujący się trend do budowy mniejszych domów ma wysoką korelację z energooszczędnością budynku. Biorąc pod uwagę szybko rosnące ceny energii elektrycznej i ciepłej (ta druga pochłania dużą część domowych budżetów głównie w okresach zimowych) zależy nam na posiadaniu przede wszystkim energooszczędnych domów i w tym aspekcie jego powierzchnia ma z pewnością kluczowe znaczenie. Obecnie podchodzimy do budowy domu bardziej zdroworozsądkowo niż np. w latach 90. Bo i technologie się zmieniły i to one sprawiają, że życie w „4 kątach” jest wygodniejsze, zdrowsze i bezpieczniejsze, a duży metraż sam w sobie nie poprawia komfortu życia. Coraz większe uznanie zyskują więc domy pasywne czy energooszczędne, wyposażone w instalacje oszczędzające energię czy inteligentne systemy sterowania. Doskonałym przykładem energooszczędnej instalacji w domu jest rekuperacja.

Jestem rekuperatorem Brevi i zapewniam energooszczędność dla Twojego domu

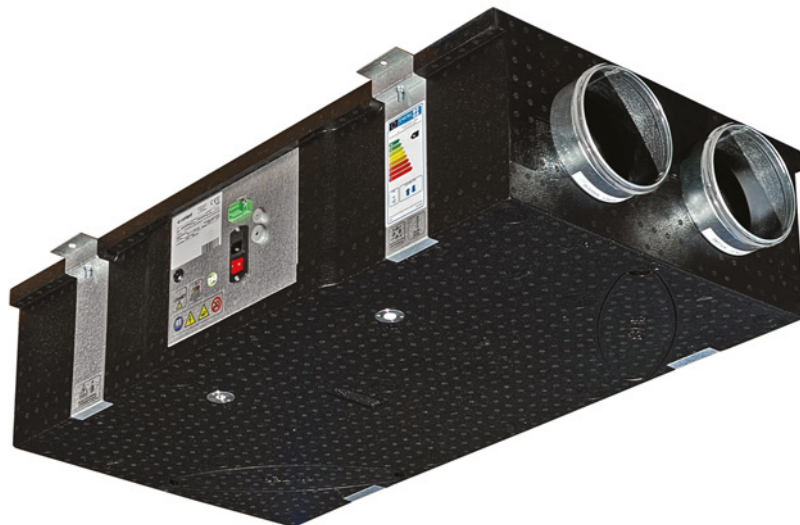
Odpowiedzią na obecne trendy w energooszczędności budownictwa są nowoczesne rozwiązania wentylacyjne firmy aeroVent przeznaczone do domów o powierzchni od 80–100 m² do nawet 400–500 m². To wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła od aeroVent jest niezbędnym systemem w nowoczesnym domu, który gwarantuje nawet do 50% mniejsze zużycie energii ciepłej w okresach zimowych i zapewnia czyste powietrze przez okrągły rok.

W tym artykule doradzimy jaki rekuperator aeroVent wybrać do domu o powierzchni do 140–150 m², czyli do domów jakie najczęściej budują Polacy w ostatnich latach. Idealnym rozwiązaniem dla domów do 140 m² są rekuperatory z rodziny Brevi dostarczane przez aeroVent. Obecnie w sprzedaży dostępne są trzy modele Brevi, przeznaczone do najmniejszych domów do ok. 90–100 m² jak Brevi 200. I Brevi TOP oraz Brevi TOP MINI przeznaczone do domów – bohaterów niniejszego artykułu.



Brevi to rekuperatory o klasie energetycznej A, przez co zapewniają niski pobór energii elektrycznej, więc

ich praca nie nadwyręży domowego budżetu. Maksymalny pobór mocy dla Brevy 200 wynosi tylko 99 W, dla Brevy



TOP MINI jedynie 84 W. Ponadto nie tylko w Brevach, ale i w pozostałych modelach rekuperatorów aeroVent (Reversus i Flat), zainstalowano energooszczędne wentylatory EC. To zaawansowane rozwiązanie, zgodne z regulacjami dotyczącymi zużycia energii. Spełniają ponadto określone normy efektywności energetycznej, zapewniając precyzyjną kontrolę prędkości i cichą pracę.

Jestem Brevia i ze mną sprawnie odzyskasz ciepło dla domu

Odzysk ciepła w rekuperatorach Brevia jest wysoki i wynosi aż 82–83%. Badanie sprawności odzysku ciepła urządzeń aeroVent wykonano zgodnie z normą EN 13141-7, która dotyczy wentylacji budynków i urządzeń wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej (z odzyskiem ciepła) w budynkach jednorodzinnych.

Brevia – dostajesz mnie w pakiecie z panelem sterowania

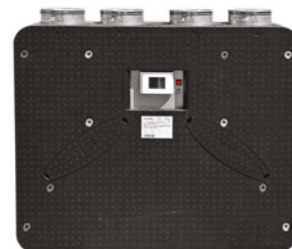
Każdy model Brevia ma w cenie sterownik EVO-LT, który pozwala na kontrolę stanu urządzenia, np. sygnalizuje konieczność wymiany filtrów. Umożliwia zarządzanie pracą jednostki także w trybie tygodniowym. Zapobiega oszronieniu wymiennika poprzez zarządzanie prędkością wentylatorów czy automatycznie reguluje przepływ powietrza po podłączeniu do czujnika jakości powietrza. Możemy go skomunikować także z innymi czujnikami w domu np. czujnikiem wilgoci czy czadu. Sterownik umożliwia także połączenie rekuperatora z systemem domu inteligentnego.

Jestem Brevia i nie potrzebuję dużo miejsca

Rekuperatory Brevia mają niewielkie rozmiary i możliwość montażu na ścianie lub suficie, przez co oszczędzają cenne miejsce na podłodze. Brevia 200 ma jedynie 25 cm głębokości i ma elementy mocujące do montażu sufitowego. Natomiast Brevia TOP i TOP MINI są przeznaczone do montażu pionowego na ścianie np. w pomieszczeniu gospodarczym, w kotłowni obok pieca czy np. Brevia TOP ma tylko 100 cm długości i 85 cm wysokości, więc w pralni nad pralką odnajdzie się idealnie.

Moja obudowa ma znaczenie

Obudowa rekuperatorów Brevia wykonana w technologii PPE (spieniony polipropyleń) jest wyjątkowo szczelna i ma bardzo dobre właściwości termoizolacyjne, chroniące wymiennik ciepła, wentylatory i automatykę urządzenia przed wahaniami temperatury, szkodliwym wpływem wilgoci i zanieczyszczeń. Brevia TOP MINI różni się kolorem obudowy od pozostałych dwóch. Ma bardzo estetycznie wykonaną obudowę w czarno-szarym kolorze, więc dobrze dopasuje się do każdego wnętrza.



aeroVent
REKUPERATORY I WENTYLACJA



aeroVent
ul. Tomaszowska 2/2
04-840 Warszawa
tel. 606 792 314
www.aerovent.pl
biuro@erovent.pl



Jak pozbyć się hałasu z kanałów wentylacyjnych?

Bezgłośna wentylacja znacząco podnosi komfort w miejscach w których na co dzień przebywamy. Jednak żeby mieć na to realny wpływ już przy projektowaniu instalacji należy pamiętać o zastosowaniu odpowiednich tłumików i zamontować je we właściwych miejscach.



Optymalizacja hałasu powstającego w instalacjach wentylacyjnych, czyli rola tłumików

Współczesne systemy wentylacyjne nie tylko zapewniają odpowiednią cyrkulację powietrza w budynkach, ale także stawiają na komfort akustyczny. Hałas generowany przez ruch powietrza w kanałach wentylacyjnych oraz przez same urządzenia może negatywnie wpływać na jakość życia w pomieszczeniach. W odpowiedzi na to wyzwanie firma ALNOR oferuje rozwiązania w postaci tłumików akustycznych, które skutecznie redukują hałas i zapewniają oczekiwany komfort dźwiękowy.

Jak działają?

Tłumiki akustyczne są kluczowym elementem instalacji wentylacyjnych, których głównym zadaniem jest eliminacja hałasu. Montowane są one głównie między wentylatorem a kanałem nawiewnym lub wywiewnym oraz przed nawiewnikami powietrza. Ich działanie opiera się na zasadzie absorpcji i dyfuzji dźwięku, co skutkuje znacznym zmniejszeniem intensywności hałasu generowanego przez przepływ powietrza.

Rodzaje tłumików

W zależności od konstrukcji i wymagań instalacyjnych, dostępne są różne rodzaje tłumików wentylacyjnych. Wyróżniamy:

- Tłumiki o przekroju prostokątnym,
- Tłumiki o przekroju okrągłym,
- Tłumiki elastyczne.

Tłumiki prostokątne:

Tłumiki o przekroju prostokątnym, takie jak popularny model SLC, składają się z obudowy oraz wewnętrznych kulis. Ich konstrukcja oparta jest na zasadzie absorpcji dźwięku poprzez wkład dźwiękochłonny wykonany z niepalnych płyt wełny mineralnej. W zależności od potrzeb można zastosować tłumiki absorpcyjne lub absorpcyjno-

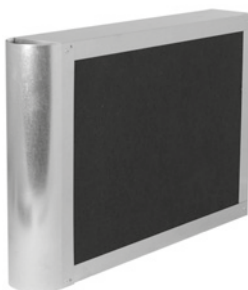
rezonatorowe, które efektywnie redukują hałas w różnych zakresach częstotliwości.

Tłumiki okrągłe:

Tłumiki o przekroju okrągłym są dedykowane dla instalacji opartych na kanałach okrągłych. Ich konstrukcja



Tłumik okrągły SIBRL, SIBL.



Tłumik SLC z kulisami absorpcyjnymi – ramka stalowa + wełna mineralna z welonem.





Tłumiki elastyczne SLEAL oraz SLESD.

składa się z kanału spiralnie związanego, warstwy wełny mineralnej oraz tkaniny izolacyjnej. Modele takie jak SIBRL i SIBL mają dodatkowo wewnętrzną kulistą izolację, która zwiększa efektywność tłumienia hałasu. W przypadku instalacji, gdzie wymogi przestrzenne uniemożliwiają stosowanie tłumików prostych, zaleca się zastosowanie kolankowych tłumików BSIL.

Tłumiki elastyczne:

Elastyczne tłumiki akustyczne, takie jak SLEAL czy SLESD, charakteryzują się łatwością montażu i elastycznością, co umożliwia ich stosowanie w trudnodostępnych miejscach instalacji wentylacyjnych. Wykonane z perforowanego przewodu, pokrytego izolacją akustyczną oraz aluminiową osłoną, skutecznie redukują hałas przy minimalnym wpływie na przepływ powietrza.

Gdzie zamontować tłumik?

Kluczowym elementem skutecznego tłumienia hałasu jest odpowiednie umiejscowienie tłumików w instalacji wentylacyjnej. Zaleca się montaż tłumików za wentylatorami oraz przed nawiewnikami powietrza. Co więcej,

stosując tłumiki w rozgałęzieniach przewodów, można efektywnie redukować hałas generowany przez przepływ powietrza w kolanach i trójnikach.

Zgodność z normą PN-B-02151-2:2018-01

Nowelizacja normy PN-B-02151-2:2018-01 „Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach”, „Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach” wprowadziła rygorystyczne wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach, szczególnie w porze dziennej. Zgodnie z normą, dopuszczalne poziomy hałasu dotyczą pomieszczeń mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej oraz lokali usługowych. Wprowadzone zmiany mają na celu zapewnienie wysokiego komfortu akustycznego dla użytkowników budynków w różnych warunkach użytkowania.

Poniżej uwzględniony w normie dopuszczalny poziom dźwięku w pomieszczeniach chronionych m.in.:

Budynki wielorodzinne jednorodzinne:

– Pokoje i pokoje połączone z kuchnią 25–30 dB,

– Wydzielone kuchnie i pomieszczenia sanitarne 35 dB,

Hotele:

– Pokoje hotelowe 25–30 dB,
Budynki zakwaterowania turystycznego (hotele turystyczne, pensjonaty, domy wycieczkowe):

– Pokoje hotelowe 30–35 dB,

– Pokoje dla personelu 30 dB,

– Ogólnodostępne pomieszczenia sanitarne, pomieszczenia kuchenne 40 dB,

Żłobki i budynki szkolnictwa przedszkolnego:

– Sale dla dzieci 30 dB.

Tłumiki akustyczne stanowią niezbędny element nowoczesnych instalacji wentylacyjnych, zapewniając komfort akustyczny w pomieszczeniach. Dzięki różnorodnym rodzajom i konstrukcjom tłumików można skutecznie redukować hałas przy minimalnym wpływie na wydajność systemu wentylacyjnego. Wdrożenie odpowiednich rozwiązań tłumienia hałasu jest kluczowe dla zapewnienia optymalnego środowiska akustycznego w budynkach mieszkalnych, biurowych oraz użyteczności publicznej. Współpraca z normą PN-B-02151-2:2018-01 pozwala na osiągnięcie wysokich standardów komfortu akustycznego, spełniając jednocześnie wymogi regulacyjne.



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

ENSY 200 SLIM – innowacyjny rekuperator powietrza w okapie kuchennym

Jeśli szukasz efektywnego rozwiązania do poprawy jakości powietrza w swoim domu, ENSY 200 SLIM może być idealnym wyborem. To markowy rekuperator obrotowy połączony z wydajnym okapem kuchennym, stworzony z myślą o mieszkaniach, apartamentach i małych domach. To rozwiązanie jest niezwykle popularne w całej Skandynawii, gdzie jakość powietrza jest priorytetem.



i atrakcyjny wygląd sprawia, że może być zamontowany w widocznym miejscu. Dzięki niezwykle cichej pracy, urządzenie jest praktycznie niesłyszalne podczas dnia, a w nocy jego dźwięk zagłuszy nawet lodówka.

Idealne rozwiązanie dla domu

ENSY 200 SLIM jest przeznaczony do montażu na ścianie w szafce kuchennej, co czyni go doskonałym wyborem dla apartamentów i małych domów. Jego zaawansowane technologie i zgodność z normami domu pasywnego oraz programem „Czyste Powietrze” sprawiają, że jest to jedno z najlepszych dostępnych rozwiązań na rynku.

Podsumowując, ENSY 200 SLIM to innowacyjne urządzenie, które zapewnia nie tylko skuteczne oczyszczanie powietrza i odzysk ciepła, ale także wygodę i oszczędność energii. To inwestycja w zdrowie i komfort Twojego domu, która szybko się zwróci.

Efektywność i wszechstronność

ENSY 200 SLIM zapewnia odpowiednią ilość świeżego powietrza w domach o powierzchni do 100-110 m², z wydajnością do 260 m³/h. Ten model, jak przystało na norweską markę, cechuje się wysoką sprawnością oraz bardzo cichą pracą. Działa nie tylko jako rekuperator powietrza, ale także jako wydajny okap kuchenny, eliminując opary i nieprzyjemne zapachy z kuchni.

Kluczowe Funkcje ENSY 200 SLIM

– Wysoka sprawność odzysku ciepła

(81-89%): Zapewnia znaczne oszczędności energii.

– **Niska emisja hałasu (2-32 dB):** Bardzo cicha praca, nie przeszkadzająca domownikom.

– **Prosty montaż:** Nie wymaga odprowadzania skroplin, można go łatwo zamontować w szafce kuchennej.

– **Filtry klasy F7:** Filtry przeciwpyłkowe idealne dla alergików, dostępne także w wersji z węglem aktywnym, blokujące zapachy z zewnątrz.

– **ENSY Humidity Control:** Automatyczne monitorowanie i regulacja poziomu wilgotności powietrza.

Komfort i zdrowie

Rekuperator ENSY 200 SLIM dba o komfortowe i zdrowe powietrze wewnątrz budynku. Automatycznie dostosowuje poziom wilgotności, co jest szczególnie ważne zimą, kiedy suche powietrze może sprzyjać rozwojowi bakterii i wirusów. Latem i jesienią system automatycznie reguluje przesuszenie powietrza zgodnie z preferencjami domowników. W ekstremalnych warunkach grzewczych, urządzenie blokuje niektóre funkcje, aby zapobiec niebezpiecznie niskiej wilgotności powietrza.

Łatwe sterowanie i nowoczesny design

ENSY 200 SLIM można sterować za pomocą darmowej aplikacji mobilnej, co zapewnia szybki i łatwy dostęp do wszystkich funkcji urządzenia. Jego mocny, solidny



 **ecomax**
Naturalny komfort



Ecomax Polska
ul. Chwytowo 14
85-223 Bydgoszcz
tel. 52 561 04 09
www.ecomax.pl

Rekuperator Decentralny Zen Air 150: Rewolucyjne rozwiązanie dla zdrowego i ekologicznego domu

Popraw jakość powietrza w swoim domu, biurze lub szkole z rekuperatorem decentralnym Zen Air 150. To zaawansowane urządzenie skutecznie przewietrza pomieszczenia i usuwa nadmiar wilgoci. Zapobiega powstawaniu pleśni oraz zapewnia zdrowe, czyste powietrze. Zen Air 150 nie tylko eliminuje zanieczyszczenia, ale także odzyskuje ciepło z powietrza wydmuchiwane, co sprzyja energooszczędności. Ciesz się świeżym i zdrowym oddechem w każdej przestrzeni dzięki Zen Air 150.

Oszczędzaj energię i obniż rachunki za prąd

Tradycyjne systemy wentylacyjne często nawet pogarszają jakość powietrza i podnoszą koszty ogrzewania oraz chłodzenia. Zen Air 150 zmienia zasady gry: zapewnia efektywną wentylację przy jednoczesnej oszczędności energii, co obniża rachunki za prąd. Idealny do domów, mieszkań, klas szkolnych i biur, Zen Air 150 nie wymaga skomplikowanej instalacji. Montaż jest wyjątkowo prosty – wystarczy przewiercić dwa otwory i zamontować urządzenie na ścianie.

Korzyści z użytkowania Zen Air 150

– **Wymiennik entalpiczny z odzyskiem wilgoci:** Pomaga utrzymać optymalną wilgotność powietrza.

– **Ultrafiltracja zanieczyszczeń HEPA (H10):** Wraz z węglem aktywnym redukuje zapachy z zewnątrz.

– **Wysoka efektywność odzysku ciepła (82%):** Umożliwia oszczędność energii.

– **Cicha praca (22.6-37.9 dBA):** Zapewnia komfort i spokój.

– **Sterowanie pilotem lub smartfonem (Android/iOS):** Ułatwia zarządzanie urządzeniem.

Kluczowe zalety Zen Air 150

– **Oszczędność energii:** Redukuje zużycie energii dzięki efektywnej wymianie powietrza.

– **Prosty montaż:** Brak konieczności prowadzenia instalacyjnego rurociągu upraszcza proces instalacji.

– **Wysoka wydajność:** Wydajność wymiany powietrza na poziomie 150 m³/h.

– **Certyfikat energetyczny „A”:** Potwierdza wysoką sprawność odzysku ciepła.

– **Niższe koszty:** Redukcja kosztów całego systemu wentylacyjnego dzięki braku konieczności wykonywania rurociągu wentylacyjnego.



– **Aplikacja mobilna:** Dzięki niej uzyskujemy pełną kontrolę nad rekuperatorem i nawiewanym powietrzem w swoim domu lub w pracy.

Zen Air 150:

Efektywne oczyszczanie powietrza
Rekuperator Zen Air 150 to także doskonały oczyszczacz powietrza. Zaawansowany system filtracji obejmuje:

– **Filtr wstępny F5:** Zatrzymuje większe zanieczyszczenia.

– **Filtr H10 HEPA:** Wychwytuje aż 99% pyłków 2,5 mikrona, które są niezwykle szkodliwe.



– **Wkład węglowy:** Skutecznie redukuje nieprzyjemne zapachy.

Filtry pierwotne są wielokrotnego użytku, co obniża koszty konserwacji. Użytkownik może tworzyć scenariusze działania urządzenia w zależności od pogody, harmonogramu lub statusu urządzeń. Na przykład, można ustawić wyłączenie rekuperatora, gdy wilgotność powietrza na zewnątrz przekracza 85%, aby zapobiec dostawianiu się wilgoci do wnętrza.

Wytrzymała konstrukcja i łatwy dostęp do filtrów

Zen Air 150 wykonany jest z odpornej na przecieki ramy ABS, zapewniającej wytrzymałość, lekkość, dobrą izolację oraz łatwą w czyszczeniu powierzchnię. Górny panel umożliwia łatwą wymianę filtra HEPA i filtra z węglem aktywnym. Jednostka posiada dwa wloty i wyloty o średnicy 90 mm do pobierania świeżego i usuwania zużytego powietrza.

Innowacyjny wymiennik entalpiczny

Wymiennik entalpiczny w Zen Air 150 został pokryty substancją higroskopijną o wysokiej zdolności absorpcji i uwalniania, która blokuje szkodliwe gazy i nieprzyjemne zapachy, a małe cząsteczki wody mogą przenikać. Powierzchnia wymiennika charakteryzuje się silną penetracją, dobrymi właściwościami selekcyjnymi i szczelnością powietrzną.



Ecomax Polska
ul. Chwytowo 14
85-223 Bydgoszcz
tel. 52 561 04 09
www.ecomax.pl

Porównanie wymiennika obrotowego i wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego w rekuperatorze

Nowo powstałe dzisiejsze domy są bardzo energooszczędne. Wysoką klasę energetyczności budynku zapewniają między innymi instalacje OZE. Do nich śmiało można zaliczyć instalację wentylacji mechanicznej, która zapewni nam czyste, filtrowane powietrze w całym budynku. Decydując się na rekuperację jesteśmy w stanie zapewnić zmniejszenie strat ciepła. Centrale wentylacyjne to jednostki wyposażone w mechanizm odzyskiwania ciepła. Najważniejszym elementem rekuperatora jest wymiennik ciepła. Oczywiście na rynku dostępne są różne wymienniki. Dziś jednak, zastanowimy się nad tym, które z tych rozwiązań jest lepsze.



Rola wymiennika ciepła w rekuperatorze

Najważniejszą rolą rekuperatora jest usuwanie powietrza zużytego o wysokiej zawartości CO₂, przy jednoczesnym dostarczeniu świeżego, przefiltrowanego powietrza. Dzięki wymiennikowi ciepła dzieje się to przy minimalnych stratach energii, poprzez odzysk ciepła wykorzystanego z powietrza wywiewanego. Do takiej wymiany dochodzi przez cały rok i we wszystkich pomieszczeniach. Obniża się w ten sposób zapotrzebowanie na energię, a budynek mieszkalny staje się tańszy w użytkowaniu.

Na rynku dostępnych bowiem jest wiele rodzajów wymiennika ciepła: wymiennik

krzyżowo-przeciwprądowy, wymiennik entalpiczny oraz wymiennik obrotowy. Każdy z tych typów charakteryzuje się unikalnymi cechami, które wpływają na ich efektywność, zastosowanie oraz koszty eksploatacyjne. Zastanawiasz się jaki rekuperator wybrać? Poniżej opowiemy pokrótce o każdym z nich.

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy/entalpiczny

Wymiennik zbudowany jest z kanałków nawiewno-wywiewnych, w których z jednej strony przepływa świeże, przefiltrowane powietrze z zewnątrz, z drugiej zaś strony, w przeciwnym kierunku przepływa powietrze zużyte, o wysokim stężeniu CO₂,

Dzięki tej konstrukcji, wymiennik przeciwprądowy zapewnia wysoką, efektywną i przede wszystkim równomierną wymianę ciepła. Sprawność odzysku ciepła dochodzi nawet do 98%. Wymienniki te charakteryzują się prostą konstrukcją, nie wymagają doprowadzenia dodatkowej energii spoza układu. Pewność działania związana jest między innymi z brakiem części ruchomych. Charakterystyczną cechą wymiennika jest jego rozmiar, to jeden z najważniejszych parametrów. Im większy wymiennik ciepła, tym większa ilość kanałków, przez które przepływa powietrze w wymienniku, co oznacza większy parametr odzysku ciepła. Do wad tych wymienników krzyżowo-przeciwprądowych należy zaliczyć jedynie



brak możliwości odzysku wilgoci w porównaniu do wymienników obrotowych czy wymienników entalpicznych. To właśnie te ostatnie mają bardzo podobną konstrukcję do wymienników przeciwprądowych, ale charakteryzują się wysokim odzyskiem wilgotności, nawet do 65%. Warto jednak mieć na uwadze, że poprzez ten odzysk spada nieco sprawność samego wymiennika, średnio do 85%. Rekuperatory z wymiennikami krzyżowo-przeciwprądowymi są idealne dla budynków, gdzie priorytetem jest minimalizacja kosztów eksploatacji i konserwacji, takich jak domy, biura czy obiekty przemysłowe. Ich prostota i niezawodność sprawiają, że są często wybierane w miejscach, gdzie wymagana jest stabilna i efektywna wentylacja.

Wymiennik obrotowy

Wymiennik obrotowy jest obracającym się walcem, zbudowany z naprzemiennie ułożonych pokarbowanych i płaskich taśm aluminiowych tworzących kanały przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego. Zbudowany w ten sposób bęben wprowadzany jest w ruch (obraca się wokół własnej osi) dzięki zastosowaniu silnikowi oraz pasa napędowego owiniętego wokół wymiennika. W trakcie obrotu przez wnętrze wymiennika przechodzi najpierw powietrze wywiewane z pomieszczeń, a następnie nawiewane do pomieszczeń. Z każdym obrotem wymiennika kanały zbudowane z taśmy cyklicznie są ogrzewane i schładzane, dzięki czemu powietrze wywiewane z pomieszczeń przekazuje ciepło i wilgotność do napływającego powietrza z zewnątrz. Do głównych zalet wymiennika należy wyso-

ka sprawność odzysku ciepła (do 85%) oraz wilgotności. Pozwala w ten sposób utrzymać optymalny poziom wilgotności w pomieszczeniach. Wymienniki te mają niski opór przepływu powietrza, w związku z tym przekłada się to na zmniejszenie kosztów eksploatacji. Wymienniki te w związku z odzyskiem wilgotności nie doprowadzają do skraplania się pary wodnej, a więc nie występuje problem z oszronieniem, nawet przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych. Wady tego wymiennika to przede wszystkim konieczność regularnej konserwacji mechanizmu obrotowego. Charakterystyczna budowa wymiennika sprawia, że nie jest w 100% szczelny, co skutkuje to mieszaniem się powietrza nawiewanego i wywiewanego. Rekuperatory z wymiennikami obrotowymi są szczególnie polecane w budynkach, gdzie istotne jest utrzymanie wysokiego poziomu wilgotności, takich jak domy jednorodzinne czy budynki użyteczności publicznej. Ich zastosowanie może przyczynić się do znacznych oszczędności energii oraz poprawy komfortu cieplnego.

Porównanie efektywności wymienników ciepła

– Sprawność wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego/entalpicznego a obrotowego

Wymienniki krzyżowo-przeciwprądowe zazwyczaj charakteryzują się wysoką sprawnością odzysku ciepła, sięgającą nawet 95%. Z kolei wymienniki obrotowe osiągają sprawność na poziomie 80–85%, co również jest dobrym wynikiem, jednak nieco niższym w porównaniu do wymienników krzyżowo-przeciwprądowych.

– Odzysk wilgoci w różnych typach wymienników

Jedną z kluczowych różnic między wymiennikami obrotowymi a krzyżowo-przeciwprądowymi jest zdolność do odzysku wilgoci. Wymienniki obrotowe, dzięki swojej konstrukcji, umożliwiają skuteczny transfer wilgoci z powietrza wywiewanego do nawiewanego, co jest szczególnie istotne w klimatach o dużych różnicach wilgotności. Wymienniki krzyżowo-przeciwprądowe nie mają tej zdolności, co może prowadzić do nadmiernego wysuszenia powietrza w pomieszczeniach, chyba że zostanie on podmieniony na wymiennik entalpiczny, który taką funkcję już posiada.

Podsumowanie

Podsumowując, zarówno wymienniki obrotowe, jak i krzyżowo-przeciwprądowe mają swoje unikalne zalety i wady. Wybór odpowiedniego typu wymiennika ciepła zależy od specyficznych potrzeb budynku oraz oczekiwań użytkowników. Obydwa są powszechnie stosowane w domkach jednorodzinnych, jak również w budynkach użyteczności publicznej. Nie można określić lepszego lub gorszego rozwiązania. Obydwa mają różne parametry, które należy dostosować indywidualnie do potrzeb, które realnie mają wpływ na komfort życia codziennego.



PRODMAX
Producent rekuperacji



Prodmex Sp. z o.o.
ul. Sokołowska 38
05-806 Sokołów
tel. 22 723 01 62, 698 623 722
www.prodmex.pl
prodmex@prodmex.pl

Komfortowa wentylacja PRO-VENT dla domu z czystym i świeżym powietrzem

Firma PRO-VENT, ceniony producent kompletnych rozwiązań do wentylacji, od ponad 20 lat dba o komfortowe, zdrowe i czyste powietrze w domach. Jednocześnie przywiązując dużą wagę do jak największego wykorzystania darmowej energii. Czyli tej, którą można uzyskać z powietrza usuwanego, jak i tej geotermalnej, zgromadzonej w gruncie. Oferta PRO-VENT to coś więcej niż pojedyncze produkty, to harmonijny system wentylacyjny znacząco podnoszący komfort przebywania i redukujący kosztowną ucieczkę ciepła.

– Znamy potrzeby naszych Klientów, a wieloletnie doświadczenie i głęboka znajomość branży sprawiają, że dostarczamy rozwiązania cieszące się dużym uznaniem. Rozwiązania, które w znacznym stopniu pomagają ograniczać koszty ogrzewania zimą, i jednocześnie zapewnią najwyższą jakość powietrza, jego czystość i najwyższy komfort. Latem zaś generują duże ilości praktycznie bezkosztowego chłodu, skutecznie obniżając temperaturę powietrza nawiewanego do wentylowanych pomieszczeń – informuje przedstawiciel firmy.

Płyty gruntu wymiennik ciepła

Podstawowym elementem nowoczesnego i energooszczędnego systemu wentylacyjnego jest płytowy gruntu wymiennik ciepła PRO-VENT GEO. Do jego zadań należy obniżenie zapotrzebowania na nośnik energii (prąd, gaz, paliwo stałe, itd.) w okresie zimowym oraz przekazywanie chłodu do powietrza w pomieszczeniach, w okresie letnim. Innymi słowy, płytowy gruntu wymiennik ciepła ogrzewa lub schładza powietrze wentylacyjne, zanim trafi ono do rekuperatora PRO-VENT MISTRAL.

Skuteczny gruntu wymiennik ciepła pozwala latem pokryć zapotrzebowanie budynku na chłód nawet w **70–90%**. Warto dodać, że **jest to ilość energii (chłodu) dostarczana do budynku praktycznie bezkosztowo**. Co równie ważne, budynek jest chłodzony świeżym powietrzem zewnętrznym, a nie obiegowym jak w typowych klimatyzatorach. Zastosowanie GWC w okresie lata daje więc podwójną korzyść. Zastosowanie gruntu wymiennika ciepła **podnosi**

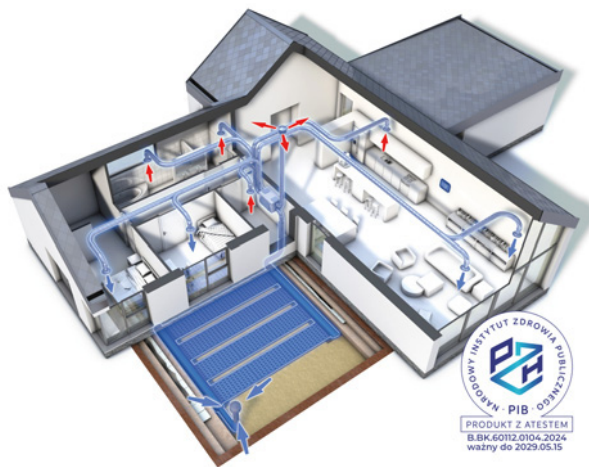


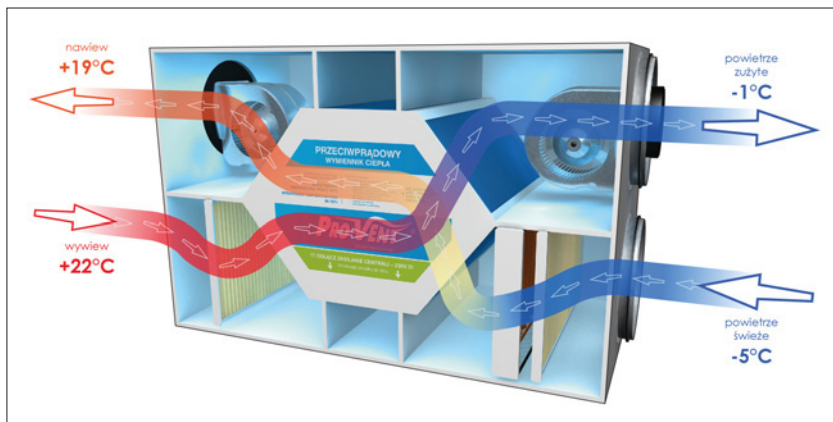
sprawność całego procesu rekuperacji ponieważ stabilizuje temperaturę powietrza, które do rekuperatora dociera. Temperatura po przejściu przez GWC jest zawsze dodatnia, co **eliminuje konieczność stosowania wstępnych nagrzewnic elektrycznych**. Dodatkowo, podnosi to sprawność odzysku ciepła w samej centrali

wentylacyjnej i praktycznie uniezależnia ją od chwilowych temperatur zewnętrznych.

Wysokosprawny rekuperator MISTRAL

Sercem systemu wentylacji jest rekuperator PRO-VENT MISTRAL. Urządzenie, które wprawia powietrze w ruch, odzyskuje





ciepło z powietrza usuwanego oraz optymalnie steruje całym procesem wentylacji. Odpowiada za dostarczenie takiej ilości powietrza, jaka jest w danym momencie wymagana oraz o odpowiedniej temperaturze. Sterowanie ograniczać się może do ustawienia dogodnego trybu pracy z poziomu manipulatora ściennego lub zdalnie. Czyli poprzez dedykowaną aplikację na smartfona lub np. z poziomu kom-

putera. Wybrane modele rekuperatorów MISTRAL można również połączyć z systemem zarządzania budynkiem.

Nowość! Rekuperatory przeznaczone do mieszkań i niewielkich domów

Bogata oferta rekuperatorów została uzupełniona o serię niezwykle kompaktowych urządzeń precyzyjnie zaprojektowanych



do montażu w mieszkaniach oraz niewielkich domach do ok. 120 m² powierzchni użytkowej.

Dedykowana seria rekuperatorów MISTRAL CITY to oszczędność miejsca oraz energooszczędna praca. Każdy model został precyzyjnie dopasowany do montażu w niewielkich przestrzeniach szafek kuchennych, łazienkowych, przedpokojach, nad pralką, lodówką i innych. **MISTRAL CITY wystarczy podłączyć do prądu i manipulatora ściennego by cieszyć się wyjątkowym i zdrowym mikroklimatem przez cały rok.**

Elektro-jonizacyjny filtr powietrza CLEAN R o skuteczności nawet do 99,95%

Stosując rekuperację uzupełnioną o GWC mamy pewność, że system wentylacyjny będzie maksymalnie energooszczędny zarówno zimą jak i latem, a budynek wypełniony komfortową ilością świeżego powietrza. **W ochronie domowników przed smogiem, bakteriami oraz wirusami niezastąpiony jest elektryczny oczyszczacz powietrza PRO-VENT CLEAN R.** Jest to filtr elektro-jonizacyjny, który zatrzymuje wszelkie zanieczyszczenia, nawet te najmniejsze jak wirusy. Elektryczny oczyszczacz powietrza PRO-VENT CLEAN R może współpracować również z wybranymi modelami rekuperatorów PRO-VENT MISTRAL poprzez funkcję **tarczy antysmogowej**. Ta innowacyjna funkcjonalność tworzy barierę, która nawet w 99,95% oczyszcza napływające do domu powietrze oraz zabezpiecza budynek przed niekontrolowanym napływem zanieczyszczeń z zewnątrz. Elektrofiltr PRO-VENT CLEAN R wyłapuje i neutralizuje związki chemiczne, pyły, bakterie, wirusy i alergeny. Zamienia powietrze w rześki powiew dzięki wbudowanej funkcji jonizacji.

„Czy podwyższony komfort przebywania, wyraźny udział zielonej energii czy w końcu oszczędna eksploatacja nie stają się standardem?”

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

Wavin rozszerza ofertę wentylacji mechanicznej o system dystrybucji powietrza

Wavin Ventiza – wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła – to system, który do tej pory obejmował kompaktowe jednostki centralne, przeznaczone do budownictwa jednorodzinnego, a obecnie został poszerzony o elementy do dystrybucji powietrza, takie jak: kanały i kształtki wykonane z EPP, modułowe rozdzielacze czy nagrzewnica wstępna. Uzupełniona oferta Wavin Ventiza stanowi obecnie kompletny system wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, kompatybilny z systemem sterowania Sentio.



System dystrybucji powietrza Wavin Ventiza

KANAŁY I KSZTAŁTKI Z EPP

Wavin rozszerzył swój dotychczasowy typoszereg produktów przeznaczonych do wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła o system dystrybucji powietrza, który obejmuje m.in. kanały i kształtki wykonane z EPP (polipropylen spieniony). Rozszerzenie oferty Wavin Ventiza o nową grupę produktów sprawia, że staje się ona jeszcze bardziej atrakcyjna dla instalatorów, ponieważ zawiera kompatybilne elementy, które tworzą kompletny system rekuperacji. Wprowadzone do oferty kanały i kształtki wykonane z EPP służą do rozprowadzania powietrza pomiędzy: czepnią, wyrzutnią i jednostką centralną. – *To bardzo ważne elementy sieci kanałów wentylacyjnych, dlatego ten fragment instalacji ma szczególne znaczenie w kontekście sprawności całego układu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Nieodpowiednia izolacja termiczna na tym odcinku może powodować niższą efektywność pracy całego urządzenia, tymczasem zastosowanie*

elementów wykonanych z EPP gwarantuje izolacyjność termiczną i akustyczną na odpowiednim poziomie. Polipropylen spieniony (EPP) to materiał wytrzymały i odporny na uszkodzenia mechaniczne oraz czynniki zewnętrzne. Instalatorzy systemów wentylacji mechanicznej docenią także jego bardzo niską wagę oraz łatwy montaż kanałów i kształtek z EPP – oparty na zastosowaniu elementów łączonych, bez konieczności używania dodatkowych łączników czy klejów – mówi Tomasz Knap, Product Manager ICS w firmie Wavin Polska.

ROZDZIELACZE I SKRZYNKI ROZPRĘŻNE

Swoistym sercem systemu dystrybucji powietrza jest system skrzynek rozdzielczych, za pomocą którego strumień czystego powietrza jest kierowany do odpowiednich pomieszczeń. Rozszerzona oferta Wavin Ventiza obejmuje rozdzielacze wykonane w sposób modułowy, dzięki czemu możliwa jest zmiana ich konfiguracji jeszcze na etapie instalacji systemu. Elementy wymienne układu wentylacyjnego, takie jak: króćce przyłą-

zeniowe, zaślepki czy panele boczne, również można stosować w elastyczny sposób (w celu uzyskania najbardziej pożądanej konfiguracji). Co ważne, skrzynki rozprężne czy rozdzielacze są niewielkie – wysokość korpusu to nieco ponad 8 cm. Umożliwia to ich bezproblemowy montaż w sufitach podwieszanych czy w konstrukcjach stropów. Natomiast w przypadku dużych obiektów istnieje możliwość łączenia skrzynek poziomo lub pionowo, w celu zwiększenia liczby dostępnych króćców przyłączy.

PRZEWODY WENTYLACYJNE

Kompletny system dystrybucji powietrza Wavin Ventiza umożliwił instalacji wentylacji mechanicznej w budynku. Jednym z głównych elementów systemu są wysokiej klasy, elastyczne przewody wentylacyjne o średnicy 75 mm, które dostarczają świeże powietrze do tzw. pomieszczeń czystych (np. salon, sypialnie) i odbierają zużyte powietrze z takich pomieszczeń, jak kuchnia czy łazienka. W przewodach tych, już na etapie produkcji, zastosowano specjalny dodatek funkcjonalny Spectra, dzięki któremu wewnętrzna ścianka końcowego produktu ma właściwości bakteriostatyczne i grzybobójcze (stężenie umożliwiające uzyskanie wysokiej ochrony mikrobiologicznej), a także właściwości antystatyczne, które ograniczają osiadanie i gromadzenie się kurzu na ściankach przewodów. Ponadto bardzo duża elastyczność przewodów wentylacyjnych Wavin Ventiza umożliwia ich łatwe i bezproblemowe rozprowadzenie w budynku – bez konieczności stosowania dodatkowych elementów, np. łączników czy kształtek. Konstrukcja rur zapewnia także dużą wytrzymałość mechaniczną na ściskanie (powyżej 500 N), co umożliwi zalanie ich

betonem konstrukcyjnym na etapie prac budowlanych.

NAWIEWNIKI POWIETRZA

Zakończenia systemu dystrybucji powietrza składają się z estetycznych elementów nawiewnych i wyciągowych w postaci anemostatów z regulacją przepływu powietrza. W ofercie Wavin dostępnych jest kilka typów anemostatów – od standardowych, po modele wyróżniające się eleganckim i nowoczesnym wzornictwem.

NAGRZEWNICA WSTĘPNA

Rozszerzona oferta Wavin Ventiza umożliwia także dodatkowe podłączenie elektrycznej, modułowej nagrzewnicy wstępnej z regulowaną mocą grzewczą. Dzięki temu elementowi zimne powietrze, pobierane z zewnątrz, jest wstępnie ogrzewane. Obudowa nagrzewnicy z oferty Wavin Ventiza wykonana jest z blachy powlekaanej alucynkiem, a króćce przyłączeniowe wyposażono w uszczelkę gumową, służącą do szczelnego połączenia nagrzewnicy z systemem kanałów wentylacyjnych. W nagrzewnicach zastosowano elementy grzejne (wykonane ze stali nierdzewnej) wyposażone w 2 termostaty (połączone szeregowo z elementem grzejnym), które zabezpieczają urządzenie przed przegrzaniem. Pierwszy stopień zabezpieczenia stanowi automatycznie resetowany termostat z nastawą 60°C, który kontroluje temperaturę powietrza na wyjściu z nagrzewnicy. Drugi stopień zabezpieczenia stanowi termostat z nastawą 100°C (z manualnym resetowaniem), który służy do odcięcia napięcia zasilającego w przypadku przegrzania urządzenia.

INTELIĞENTNE PRZEPUSTNICE I AKCESORIA DODATKOWE

W skład systemu dystrybucji powietrza wchodzi także wbudowane przepustnice tłumiąco-regulacyjne, a także czerpnie i wyrzutnie powietrza wyposażone w siatki przeciw owadom. Uzupełnieniem systemu

dystrybucji powietrza Wavin Ventiza jest także gama akcesoriów dodatkowych, takich jak:

- **króciec z przyłączem bocznym oraz kompatybilne z nim zaślepki** – umożliwiają modyfikację rozdzielacza głównego;
- **nożyk do cięcia rur elastycznych** – gwarantuje szybkie i równe cięcie przewodu wentylacyjnego;
- **uszczelki obwodowe i łączniki kanałów wentylacyjnych**;
- **tłumiki (regulujący i elastyczny)** – służą do wytłumienia i regulacji przepływu powietrza lub do redukcji rozprzestrzeniania się hałasu przez sieć kanałów wentylacyjnych na drodze od urządzenia do pomieszczeń mieszkalnych.

Wavin Ventiza – wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła

Oferta Wavin Ventiza oparta jest m.in. na wszechstronnych i kompaktowych jednostkach centralnych, przeznaczonych do budownictwa jednorodzinne, o przepływach powietrza od 217 do 640 m³/h przy 100 Pa (w zależności od modelu). Ich wnętrza wykonane jest z EPP, co gwarantuje cichą pracę całego systemu wentylacyjnego oraz wysoką izolacyjność termiczną jego obudowy (centrale mogą być montowane nawet w nieogrzewanych przestrzeniach).

Do głównych zalet central Wavin Ventiza należą:

- wysoka sprawność odzysku ciepła (dzięki zastosowaniu wymiennika krzyżowego przeciuprądowego);
- bardzo niskie zużycie prądu (do 0,65 W/l/s);
- inteligentna ochrona przed zamarzaniem (stopniowa redukcja ilości powietrza nawiewanego zapobiega zamarzaniu jednostki);
- wyposażenie w automatykę sterującą pracą urządzenia (na podstawie wskazania wbudowanego czujnika wilgotności) z bezpotencjałowymi stykami sterującymi, które umożliwiają przełączenie urządzenia

według indywidualnych potrzeb (np. tryby: gotowanie, łazienka, wakacje);

- możliwość zastosowania opcjonalnego wymiennika entalpicznego;
- ultraniska waga urządzeń;
- łatwa instalacja i obsługa;
- wspornik montażowy Quick fix w komplecie.

Ponadto rekuperacja Wavin Ventiza może być sterowana za pomocą systemu Sentio – przy pomocy sterownika ściennego, a także aplikacji mobilnej. System Sentio może sterować nie tylko wentylacją, ale również ogrzewaniem podłogowym, grzejnikami, a nawet: roletami, bramą garażową, oświetleniem itp. A zatem wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła Wavin Ventiza może być podłączona do systemu sterowania inteligentnym domem i stanowić jeden z jego elementów.

– *Centrale z serii Ventiza są w pełni kompatybilne z inteligentnym systemem sterowania ogrzewaniem podłogowym Sentio. Integracja tych dwóch systemów to wyjątkowe połączenie, bo dzięki zastosowaniu jednego sterownika można kontrolować i regulować temperaturę wszystkich pomieszczeń. Podnosi to komfort cieplny, ale także ułatwia obsługę poszczególnych systemów, dzięki zastosowaniu jednego sterownika lub aplikacji mobilnej w telefonie, służącej do obsługi wszystkich urządzeń. To wygodne rozwiązanie pozwala też zmniejszyć koszty na etapie realizacji inwestycji – eliminuje bowiem potrzebę instalacji dwóch niezależnych systemów sterowania – podsumowuje Tomasz Knap.*

Oferta Wavin z zakresu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła stanowi zatem kompletny system. Tworzą go przemyślane rozwiązania, oferowane przez producenta w rozsądnej cenie, które wyróżnia jakość oraz najlepsze parametry techniczne.



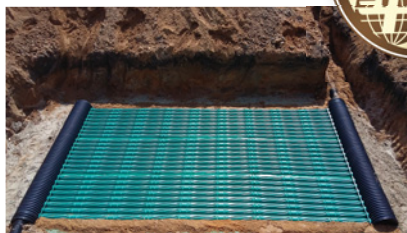
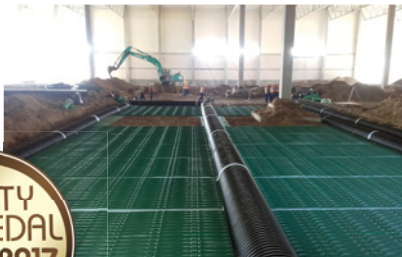
An Orbia business.



Wavin Polska S.A.
ul. Dobieżyńska 43
64-320 Buk
tel. 61 891 10 00
www.wavin.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 modułowa

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 łącząc 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.

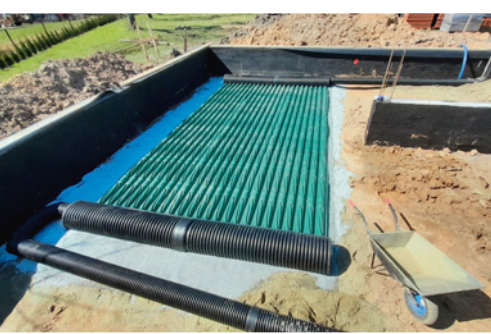
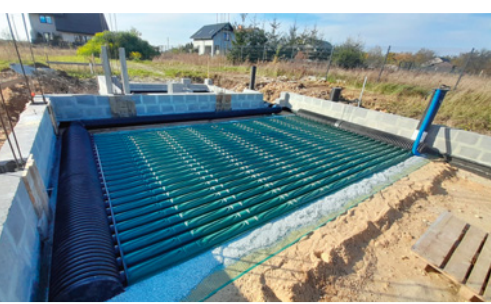
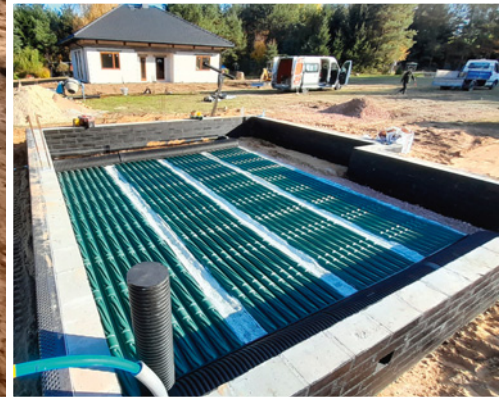
Atest higieniczny: B-BK-60212-0291/21, Badania GIG na wytrzymałość, produkt GWC Geostrong dnia 01.12.2015 r otrzymał patent do zgłoszenia nr P.404130, Rekomendacja ITB

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE

GLOBAL  **TECH**®
SYSTEMY WENTYLACYJNE



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



Izolacje ArmaComfort firmy Armacell – skuteczna ochrona przed hałasem

Na poziom hałasu w pomieszczeniach wpływ mają zarówno czynniki zewnętrzne, jak również odgłosy powstające w wyniku pracy instalacji sanitarnych oraz generowane przez coraz powszechniejsze urządzenia klimatyzacyjne. Zastosowanie materiałów akustycznych ArmaComfort firmy Armacell pomaga nie tylko spełnić prawne wymogi dotyczące ochrony przed hałasem, ale także zapewnić ciche i przyjazne dla użytkowników otoczenie.

Hałas, a prawo budowlane

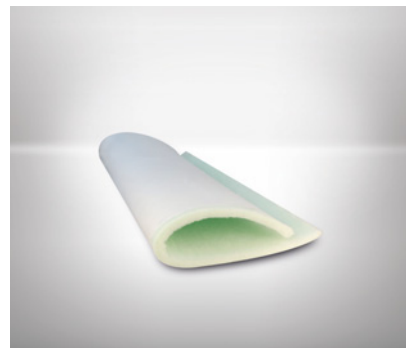
Polskie przepisy budowlane już na poziomie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych określają, że „budynki i urządzenia z nimi związane powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby poziom hałasu, na który narażeni będą użytkownicy lub ludzie znajdujący się w ich sąsiedztwie, nie stanowił zagrożenia dla ich zdrowia, a także umożliwił im pracę, odpoczynek i sen w zadowalających warunkach”. Powyższe wymagania odnoszą się zarówno do hałasów zewnętrznych jak i pochodzących od instalacji i urządzeń stanowiących wyposażenie budynku, powietrznych, uderzeniowych oraz pogłosowych. Dopuszczalny poziom hałasu z podziałem na porę dzienną i nocną wskazany został w zapisach normy PN-B-02151-2:2018-01. Dla wszystkich źródeł hałasu przewidziano maksymalną wartość na poziomie zależnie od przedziału czasowego w ciągu doby w wysokości 40 dB i 30 dB. Dodatkowo określone zostały też bardziej szczegółowe wytyczne m.in. średniego poziomu dźwięku przy hałasie ustalonym przenikającym do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń wynoszący 35 dB w ciągu dnia i 25 dB w nocy. Przepisy określają także wymagania izolacyjności akustycznej dla przegród

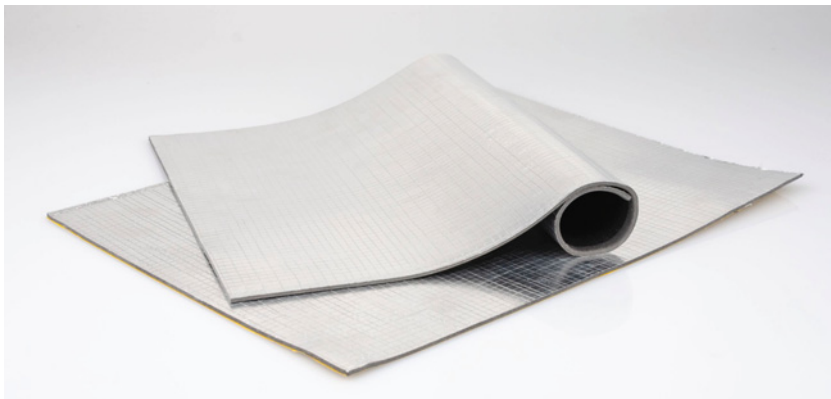


wewnętrznych i zewnętrznych w budynkach (norma PN-B-02151-3:2015-10), jak również maksymalny poziom hałasu generowanego przez urządzenia zainstalowane na zewnątrz budynków i emitowanego do środowiska – Rozporządzenie Ministra Środowiska z 1 października 2012 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Rozwiązania dla systemów instalacyjnych

Hałas generowany przez systemy instalacyjne jest związany z obecnością w budynkach systemów kanalizacyjnych oraz coraz powszechniejszych systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Przeprowadzone w Center Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) badania





wykazały zgodnie z normą EN14366, że produkty ArmaComfort AB składające się z warstwy o wysokiej gęstości oraz elementu elastycznego stanowią skuteczną barierę dla hałasu i zmniejszają skalę odczuwalnych przez użytkowników zakłóceń powstających wewnątrz systemów instalacyjnych.

Spływająca woda w systemach kanalizacyjnych i ruch powietrza w instalacjach HVAC powodują powstawanie tzw. hałasu powietrznego, który przez ścianki rur i przewodów oraz okładziny i ścianki działowe przenika do pomieszczeń powodując zjawisko hałasu we wnętrzach. Hałas ten w miejscach styku instalacji ze sztywnymi elementami budynku np. w miejscu przejścia przez strop powoduje też powstawanie hałasu materiałowego, który przez konstrukcję budynku przenoszony jest niejednokrotnie nawet do odległych od instalacji pomieszczeń. Przykładowo standardowa rura PCV o średnicy 110 mm i przepływie wody na poziomie 2 l/s powoduje powstawanie hałasu 55 dB[A] przy pionowym ustawieniu i 61 dB[A] przy instalacji poziomej, czyli znacznie powyżej dopuszczalnych poziomów hałasu.

Przy zabezpieczeniu rur izolacją

ArmaComfort AB wspomniane wyżej badania wykazały spadek poziomu hałasu odpowiednio o 16 i 18 dB[A] zależnie od ustawienia rury w przestrzeni. Tym



samym w porównaniu do standardowych wielowarstwowych materiałów izolacyjnych zapewnia ona większą redukcję hałasu przy cieńszych ściankach. Wysoka elastyczność mat ArmaComfort sprawia też, że materiał ten w łatwy sposób można dopasować również do kształtów instalacji co ogranicza ryzyko powstania mostków akustycznych.

Dostępna jest także wersja izolacji ArmaComfort Alu i Alu Plus od zewnątrz zabezpieczona aluminiowym pokryciem, dzięki czemu pasuje do instalacji pokrytych metalem w miejscach w których widoczne są rury oraz zapewnia łatwe utrzymanie instalacji w czystości. Dodatkowo poprawiona jest klasa reakcji na ogień do B-s1,d0. W rezultacie izolacja nie rozprzestrzenia ognia.

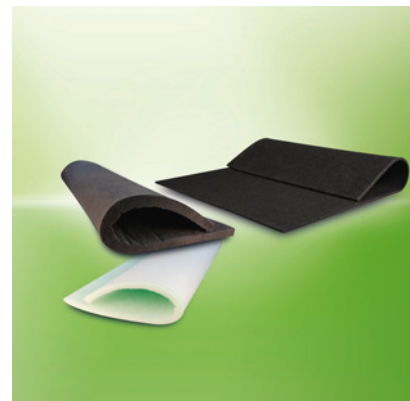
Urządzenia generujące hałas

Hałas w pomieszczeniach generowany jest też przez urządzenia klimatyzacyjne. Wysoka skuteczność produktów ArmaComfort została udowodniona także w tym zakresie podczas badań w Instytucie Inżynierii Energetycznej ITC w Łodzi zgodnie z normą EN ISO 3741. Pomiar przeprowadzone na urządzeniach z izolacją ArmaComfort Alu i bez niej wykazały wpływ na zmniejszenie niedogodności poprzez redukcję mocy akustycznej nawet o 5,1 dB zależnie od natężenia dźwięku generowanego w różnych trybach pracy klimakonwektorów.

Barieri dla hałasów zewnętrznych

Troska o poziom natężenia dźwięku w budynku powinna dotyczyć też urządzeń zewnętrznych generujących ich powstawanie. Emitowany do otoczenia hałas może bowiem przedostawać się do wnętrza przy otwartych oknach czy pośrednio poprzez nieodpowiednio izolo-

wane akustycznie przegrody. Obejmuje to np. zewnętrzne jednostki klimatyzacyjne pomp ciepła itp. Dla terenów o zabudowie jednorodzinnej maksymalny poziom hałasu generowany do otoczenia przez tego typu urządzenia został określony na poziomie 50 dB w ciągu dnia i 40 dB w nocy. W przypadku wyższych poziomów bądź chęci zmniejszenia wpływu wskazań mieszczących się w normie urządzenia powinny zostać wyposażone w odpowiednią barierę dla rozprzestrzeniania się dźwięków. W tym celu opracowane zostały specjalistyczne maty ArmaComfort Barrier zapobiegające transmisji hałasu. Materiał ten może zostać również wykorzystany do zabezpieczenia ścian przed przedostawaniem się dźwięków różnego typu pochodzących z sąsiedztwa. Maty ArmaComfort Barrier dostępne są w postaci samoprzylepnych arkuszy o grubości od 2 do 5 mm, które można zamocować również we wnętrzu. W celu ułatwienia prac montażowych i minimalizacji koniecznych prac wykończeniowych wersja P barrier akustycznych ArmaComfort posiada od zewnątrz perlowo białe wykończenie, które może być bezpośrednio malowane lub stanowić samowystarczającą i estetyczną warstwę wewnętrzną także w pomieszczeniach mieszkalnych bądź reprezentacyjnych stanowiąc jednocześnie skuteczną ochronę przed niepożądanymi dźwiękami.



 **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



fol. BOSCH HOME COMFORT

opcja chłodzenia

W domach jednorodzinnych klimatyzacja przestała już być luksusem, chociaż wiele osób wciąż ją tak postrzega. Klimatyzatory są zaś relatywnie znacznie tańsze, niż kilkanaście lat temu i zużywają mniej energii, a więc obawa przed wysokimi kosztami eksploatacji jest nieuzasadniona. Ponadto współczesne klimatyzatory oferują szereg użytecznych funkcji dodatkowych.

Niektóre instalacje – takie jak wentylacja czy ogrzewanie – są niezbędne w domu jednorodzinym, po prostu musimy je mieć. W przypadku klimatyzacji sprawa jest bardziej złożona. W niektórych budynkach może być niepotrzebna, w innych będzie przydatna, gdyż podniesie komfort mieszkania, zaś w niektórych bez możliwości chłodzenia pomieszczeń trudno będzie w ogóle wyobrazić sobie

normalne funkcjonowanie w okresie największych upałów.

Właściwie to najłatwiej mają ci, którzy użytkują dom już od kilku lat. Oni dobrze wiedzą czy nie robi się w nim zbyt gorąco oraz w których jego częściach upał dokucza najbardziej. Natomiast dopiero planujący budowę warto żeby przynajmniej przewidzieli możliwość montażu klimatyzacji. Natomiast o tym, czy rzeczywi-

ście będzie ona potrzebna decyduje wiele czynników.

Podstawowym jest wielkość przeszkleń na mocno nasłonecznionych elewacjach oraz na dachach. Bowiem tą drogą do wnętrza wnika latem najwięcej ciepła. Z zastrzeżeniem, że skuteczne osłony przeciwsłoneczne, głównie markizy i rolety zewnętrzne, mogą zasadniczo zmienić sytuację.



▲ Coraz bardziej dbamy o jakość powietrza w pomieszczeniach. Obejmuje to nie tylko jego odpowiednią czystość i wilgotność, ale również temperaturę. Wszystkie te parametry może zaś poprawić dobrze dobrany klimatyzator. HYDROPOL DEKOR

Z im cięższych materiałów wykonane są ściany, stropy, podłogi, tym więcej ciepła mogą one pochłonąć. Dopiero długotrwałe upały są odczuwalne.

Kolejnym zagadnieniem jest sama konstrukcja domu. Tu zaletą będzie duża masa tworzących go elementów. Z im cięższych materiałów wykonane są ściany, stropy, podłogi, tym więcej ciepła mogą one pochłonąć. Dopiero długotrwałe upały są odczuwalne. Najbardziej podatne na przegrzanie są lekkie konstrukcje szkieletowe (drewniane lub stalowe). Jednak pamiętajmy, że i w domach murowanych ściany z silikatów albo z pełnej cegły będą przy tej samej grubości ważyć 2-3 razy więcej, niż te wykonane z betonu komórkowego albo ceramiki poryzowanej.

Niewielka masa elementów to także jedna z głównych przyczyn podatności na przegrzanie poddaszy użytkowych. Przeciwnie w ich przypadku znaczny udział ma drewniana więźba stanowiąca konstrukcję dachu. Faktycznie jest to odpowiednik lekkiej konstrukcji szkieletowej.

Wreszcie, nie wolno nam zapominać o specyfice samej działki. Jeżeli będzie to zalesiona posesja z wysokimi drzewami, to nasłonecznienie nigdy nie będzie nazbyt intensywne. W domu otoczonym wysokimi świerkami lub innymi drzewami iglastymi problemem będzie raczej zbyt mała ilość światła w sezonie jesienno-zimowym, a nie ryzyko przegrzania

w lecie. Duże okna będą więc wręcz koniecznością. To samo co o drzewach można powiedzieć o innych obiektach rzucających cień, np. sąsiednich budynkach.

JAKIE SĄ RODZAJE KLIMATYZATORÓW?

Podstawowy podział to rozróżnienie na urządzenia przenośne, nazywane niekiedy monoblokami, oraz stacjonarne. Te

pierwsze ustawiamy w chłodzonym pomieszczeniu, wystawiając jedynie rurę odprowadzającą rozgrzane powietrze przez lekko uchylone okno. Nie potrzeba więc zatrudniać fachowca do montażu, zaś to samo urządzenie można przenieść z pokoju do pokoju, tak aby schłodzić kilka pomieszczeń. Niestety, przenośne klimatyzatory mają sporo zasadniczych wad – są głośne, chłodzą niezbyt efektywnie i zużywają dużo prądu. Dlatego, jeżeli chłodzenie będzie potrzebne częściej niż kilka razy w roku i na dużej powierzchni to lepiej od razu z nich zrezygnować.

Klimatyzatory montowane na stałe w ogóle trudno z nimi porównywać. Są bowiem znacznie bardziej efektywne, czyli działają o wiele bardziej skutecznie, zużywając przy tym mniej prądu. Ponadto są ciche, gdyż najgłośniejsze elementy, czyli sprężarka i wentylator o dużej wydajności znajdują się w jednostce zewnętrznej, poza klimatyzowanym pomieszczeniem.

Taki klimatyzator musi jednak zamontować fachowiec dysponujący odpowiednią wiedzą i narzędziami oraz tzw. uprawieniami f-gazowymi. Z układu trzeba bowiem odessać powietrze za pomocą pompy próżniowej i wypełnić go gazowym czynnikiem roboczym, potocznie nazywanym freonem. To, oczywiście, kosztuje. No i urządzenia nie można prze-



▲ Im więcej będzie w domu dużych, nasłonecznionych okien, zaś jego konstrukcja będzie lżejsza, tym bardziej niezbędna okaże się klimatyzacja. To również zmiany w sposobie wznoszenia domów powodują, że zainteresowanie klimatyzatorami rośnie. VIESSMANN



▲ Klimatyzatory typu split są zdecydowanie najpopularniejsze w domach jednorodzinnych. Słusznie, bo działają skutecznie, dość cicho i nie zużywają zbyt wiele energii. Równocześnie ich montaż nie jest specjalnie trudny. DAIKIN

W domach jednorodzinnych najczęściej stosuje się urządzenia split, czyli takie w których jednostka wewnętrzna założona we wnętrzu współpracuje z jednostką zewnętrzną, najczęściej zamocowaną na elewacji.

nosić, jest ono przypisane do konkretnego pomieszczenia.

Klimatyzatory montowane na stałe można podzielić na dwa podstawowe typy. W domach jednorodzinnych najczęściej stosuje się urządzenia split, czyli ta-

kie w których jednostka wewnętrzna założona we wnętrzu współpracuje z jednostką zewnętrzną, najczęściej zamocowaną na elewacji. Jednostki łączą cienkie miedziane rurki, którymi przepływa czynnik roboczy. Rzadziej używane są kli-

matyzatory multi-split, w których do jednej jednostki zewnętrznej, o odpowiednio większej mocy, przyłączonych jest kilka jednostek wewnętrznych. Przy czym intensywność chłodzenia ustawia się na każdej z nich indywidualnie. Zaletą układu multi-split jest to, że pojedyncza jednostka zewnętrzna znacznie mniej rzuca się w oczy, niż kilka. Ponadto można założyć ją w miejscu, gdzie warunki pracy będą najlepsze – zacienionym, ale przewiewnym. Równocześnie takim, w którym hałas powodowany przez sprężarkę i wentylatory nie będzie dokuczliwy. Wadą takiego układu jest zaś konieczność układania dłuższych rur z czynnikiem roboczym, zamiast przebiecia się jedynie przez ścianę pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną. Trzeba też pamiętać, że awaria w systemie multi-split może nas pozbawić chłodzenia w całym domu, a nie tylko w jednym pomieszczeniu.

Jeżeli chodzi o rodzaje samych jednostek wewnętrznych to zdecydowanie najczęściej zakłada się modele zawieszane na ścianach w pobliżu sufitu. Dostępne są jednak również warianty przypodłogowe oraz kasetonowe. O ile decydujemy się na zrobienie sufitów podwieszanych to ten ostatni wariant jest wart rozważenia. Ukrywa się go bowiem nad sufitem, a powietrze wypływa przez dużą kratkę w sufitcie. Dzięki temu klimatyzator można umieścić także z dala od ścian, a dodatkowo dowolnie kierować strugę zimnego powietrza nawet w czterech kierunkach.

JAK DOBRAĆ MOC URZĄDZEŃ?

Bardzo często stosuje się uproszczoną metodę doboru mocy klimatyzatorów. Polega ona na tym, że przyjmuje się stały wskaźnik zapotrzebowania na moc chłodniczą, wynoszący od 100 do 150 W/m² powierzchni pomieszczenia. Wprawdzie różnica względem rzeczywistego zapotrzebowania może okazać się duża, ale w praktyce metoda i tak jest wystarczająca, żeby potraktować to obliczenie jako punkt wyjścia – coś do czego fachowiec wprowadzi ewentualną korektę, w zależności od specyfiki pomieszczenia. Niedokładna metoda z grubsza się sprawdza przede wszystkim z dwóch po-



▲ To ciekawe wzornictwo przyciąga uwagę. Jednak podstawowym parametrem jest tak naprawdę odpowiednia moc. Ta nie powinna być ani zbyt niska, ani nadmiernie wysoka. DAIKIN



▲ Klimatyzatory typu split można zwykle dość łatwo założyć zarówno w nowych domach, jak i w tych już wykończonych. Nie trzeba bowiem budować żadnego skomplikowanego systemu w całym budynku, ingerować w wentylację i ogrzewanie. PANASONIC

Bardzo ważną funkcją wszystkich klimatyzatorów jest to, że filtrują i oczyszczają powietrze.



▲ Coraz częściej klimatyzatorami steruje się nie za pomocą pilotów, lecz odpowiedniej aplikacji na smartfonie. Dla wielu osób jest to wygodniejsze i pozwala korzystać z dodatkowych funkcji, np. monitorować zużycie energii. PANASONIC

wodów. Po pierwsze, współczesne klimatyzatory mogą działać ze zmienną mocą, najczęściej od ok. 30% mocy nominalnej. Czyli urządzenie, które ma nominalnie 3 kW, może działać nawet z mocą ok. 1 kW. Po drugie, klimatyzacja zwykle nie działa w sposób ciągły, więc różnice wy-

nikające z mniejszej lub większej mocy w praktyce mogą zostać zniwelowane przez wydłużenie lub skrócenie czasu pracy.

Ostatecznie więc, jeżeli moc nie odbiega w rażąco sposób od optymalnej, to klimatyzacja i tak pracuje wystarczają-

co dobrze. W praktyce klimatyzator 3 kW może działać w pomieszczeniach o powierzchni od 15 do 30 m². Niemniej jednak, zadanie fachowca polega na tym, żeby takie wstępne obliczenia odpowiednio skorygować. Przede wszystkim powinien on uwzględnić wpływ dużych, mocno nasłonecznionych okien. To one są głównym źródłem tzw. zysków ciepła, które są najważniejszym czynnikiem powodującym przegrzanie. W praktyce powierzchnia okien wystawionych na bezpośrednie oddziaływanie promieniowania słonecznego jest ważniejsza, niż powierzchnia pomieszczenia. Jednak trzeba przy tym uwzględnić wpływ osłon, takich jak zewnętrzne markizy i rolety oraz roślinności, rzucającej cień na przeszklenia. Dlatego właśnie dobór mocy chłodniczej urządzeń wymaga sporej wiedzy i doświadczenia.

JAKIE SĄ DODATKOWE MOŻLIWOŚCI KLIMATYZATORÓW?

Współczesne mają wiele dodatkowych funkcji – od zaawansowanego sterowania, po możliwość doprowadzania również świeżego powietrza z zewnątrz czy współpracy z panelami PV. Jednak najczęściej wykorzystywane są dwie funkcje dodatkowe – ogrzewanie oraz oczyszczanie powietrza, na których się tu skupimy.

Ogrzewania wewnątrz jest już praktycznie standardem. Klimatyzator staje się wówczas właściwie pompą ciepła działającą w systemie powietrze/powietrze. Trzeba jednak zaznaczyć, że nie wszystkie równie dobrze nadają się do tego celu. Poza mocą grzewczą trzeba koniecznie zwracać uwagę na to w jak niskiej temperaturze zewnętrznej mogą one działać. Bardzo często jest to -15 czy nawet -20°C. Jednak dla niektórych modeli granicą może być nawet okolica 0°C. Trzeba też zaznaczyć, że zarówno moc grzewcza jak i sprawność urządzeń (współczynnik COP) mogą się wręcz skrajnie różnić w niskich temperaturach, szczególnie -10°C i niższych. Dlatego, jeżeli faktycznie planujemy wspomaganie ogrzewania za pomocą klimatyzatorów, to niezbędne jest sprawdzenie dokładnej charakterystyki urządzeń. Tu pomoc fachowca będzie konieczna.

Bardzo ważną funkcją wszystkich klimatyzatorów jest to, że filtrują i oczyszczają powietrze. Niejako przy okazji wykorzystuje się tu fakt, że chłodzone powietrze krąży w pomieszczeniu wielokrotnie przepływając przy tym przez klimatyzator. Jednak stopień zachodzącego przy tym oczyszczania może być bardzo różny. Podobnie jak i sam mechanizm wykorzystywanego przy tym zjawiska.

Najczęściej klimatyzatory wyposażone są po prostu w filtry. Wówczas od ich dokładności zależy to jakie substancje zostaną zatrzymane. Taka klasyczna filtracja ma jednak tę zasadniczą wadę, że filtry muszą być czyste, gdyż inaczej same mogą stać się siedliskiem bakterii, grzybów itd. Trzeba je więc regularnie wymieniać lub czyścić.

Odmienne pracują klimatyzatory wyposażone w urządzenia katalityczne. Mają one specjalne elementy z elektrodami, które dzięki wyładowaniom elektrostatycznym rozbijają zawarte w powietrzu cząsteczki pary wodnej (H_2O), a wówczas powstają z nich wolne grupy hydroksylowe ($-OH$). Te są zaś bardzo reaktywne, dzięki czemu rozkładają zawarte w powietrzu zanieczyszczenia – od cząstek kurzu po pyłki roślin, bakterie i wirusy. Zasadniczą zaletą tego rozwiązania jest fakt, że nie ma tu filtrów, na których gromadziłyby się zanieczyszczenia. Nie trzeba więc ich czyścić i wymieniać, zaś jakość oczyszczania powietrza nie spada w miarę ich zużycia.

ILE KOSZTUJE KLIMATYZACJA?

Kwestia kosztów klimatyzacji to tak naprawdę dwie zupełnie różne sprawy. Mamy bowiem koszt inwestycji, czyli zakupu i montażu urządzeń oraz koszt eksploatacji, czyli wydatków na prąd oraz regularny serwis i wymianę filtrów.

Przed wszystkim trzeba podkreślić, że to właśnie koszty inwestycyjne zdecydowanie dominują. Obawy o duże zużycie prądu są zaś nieuzasadnione. Generalnie można przyjąć, że przy obecnych cenach energii elektrycznej, dopiero po kilkunastu latach koszt zużytego prądu zrówna się z kosztem inwestycji, czyli zakupu i montażu urządzenia.

W praktyce najmniejsze klimatyzatory typu split mają moc chłodniczą ok. 2,5 kW, średnie zaś ok. 3,5 kW. Przy czym najtańsze przyzwoitej jakości urządzenia z obu grup kosztują ok. 2000 zł. Jednak pamiętajmy, że ok. 1500 zł przyjdzie nam jeszcze zapłacić za usługę montażu. W przypadku tanich klimatyzatorów, mamy więc niemal podwojenie pierwotnej ceny. Przy czym są to urządzenia podstawowe, bez technologicznych nowinek, niewyróżniające się stylistyką, parametrami technicznymi czy najwyższą klasą efektywności energetycznej. Natomiast urządzenia 3,5 kW z wyższej półki mogą kosztować 5000, 7000 zł lub więcej. Rozpiętość cen jest więc bardzo duża. Co ważne, nawet w ramach tej samej marki różnicowanie może być bardzo duże. Dlatego trzeba zwracać uwagę nie tylko

na producenta, ale również na to z jakiej linii pochodzą urządzenia i jakie parametry je charakteryzują. Oczywiście, im droższy będzie sam sprzęt, tym mniejsze będzie znaczenie kosztów montażu, bo te pozostaną mniej więcej stałe. Tak czy inaczej, w domu jednorodzinnym powinniśmy być przygotowani na wydatek przynajmniej 20 000 zł. Warto też zaznaczyć, że w większości przypadków koszty zakupu kilku klimatyzatorów split lub klimatyzatora multi-split z kilkoma jednostkami wewnętrznymi, są porównywalne.

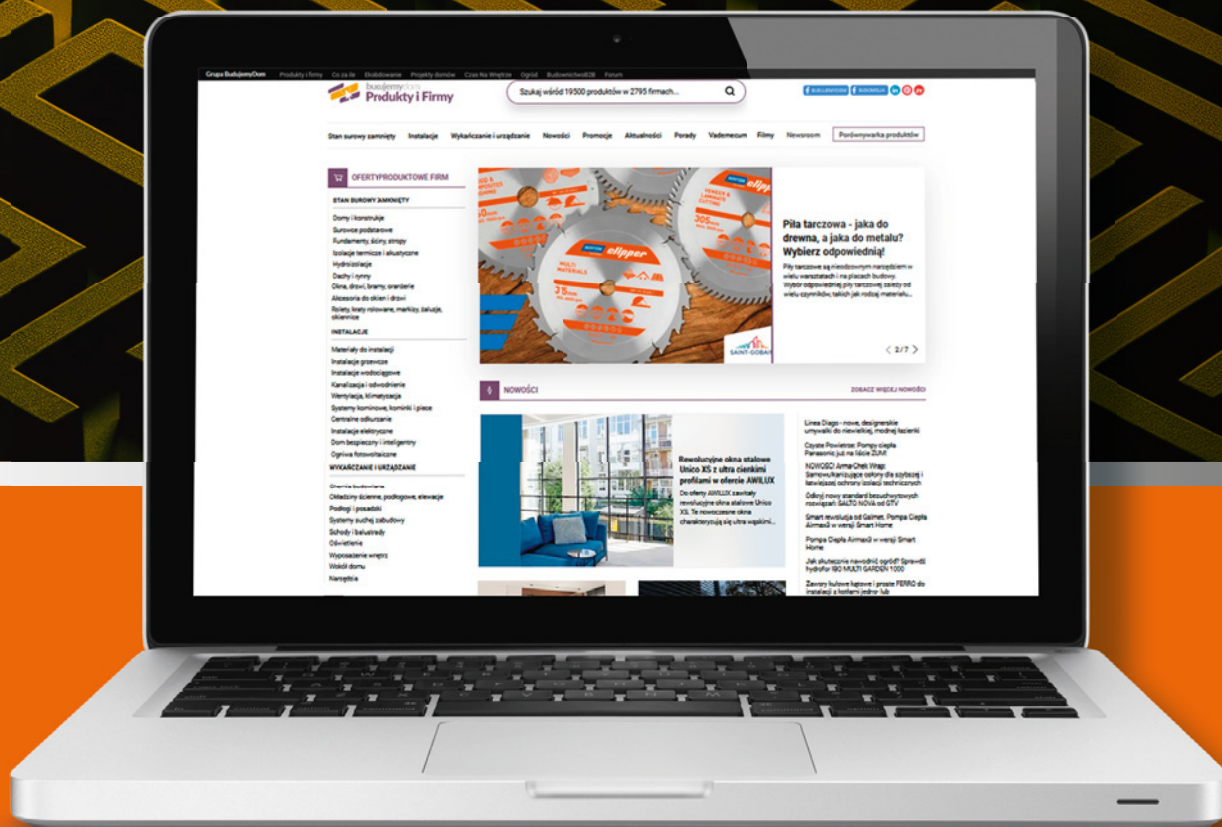
Co zaś z kosztami eksploatacji? Najwięcej uwagi zwraca się zwykle na zużycie prądu. Na wstępie trzeba wyjaśnić, że uzyskiwana moc chłodnicza jest kilka razy wyższa, niż pobierana moc elektryczna. Dlatego właśnie klimatyzator o nominalnej mocy chłodniczej 3,5 kW w czasie pracy pobiera z sieci moc ok. 1 kW. Żeby móc łatwo porównywać na ile energooszczędne (lub jak kto woli energochłonne) są klimatyzatory, na ich etykietach energetycznych podaje się uśrednione roczne zużycie energii elektrycznej. W przypadku wysokiej klasy klimatyzatora 2,5 kW będzie to ok. 130 kWh rocznie, natomiast urządzenie ze średniej półki zużyje ok. 190 kWh. Oczywiście, sposób wyznaczania tych wartości to pewne uśrednienie, podobnie jak katalogowe zużycie paliwa przez samochody. Jednak daje już pewien obraz sytuacji. Przeliczając to na złotówki, to przy obecnej cenie za energię elektryczną 1,30 zł/kWh, zużycie 130 kWh/rok oznacza wydatek ok. 170 zł/rok. Natomiast 190 kWh przekłada się na ok. 250 zł/rok. Trudno jednoznacznie stwierdzić czy taka różnica to dużo, czy mało. Pamiętajmy jednak, że trzeba ją pomnożyć przez liczbę używanych w domu klimatyzatorów. Ponadto urządzenia wyższej klasy są nie tylko bardziej oszczędne, ale oferują też więcej funkcji dodatkowych.

Myśląc o kosztach eksploatacyjnych nie zapominajmy ponadto o konieczności serwisowania urządzeń oraz wymiany filtrów. Na to trzeba zaś przeznaczyć ok. 200–300 zł rocznie na każde urządzenie. Tak naprawdę więc regularne serwisowanie kosztuje podobnie co zużywany prąd.



▲ Gdy używamy klimatyzacji, różnica temperatury pomiędzy chłodzonymi oraz niechłodzonymi wnętrzami nie powinna być zbyt duża. VISSMANN

w gąszczu informacji
liczą się tylko te sprawdzone...



zapraszamy na stronę
www.budujemydom.pl/irbj

WELLZONE od Airwell – zarządzaj klimatem w swoim domu

Wraz z dynamicznym rozwojem technologicznym, oczekiwania konsumentów wobec urządzeń klimatyzacyjnych stale rosną. W odpowiedzi na te potrzeby, branża klimatyzacyjna nieustannie dąży do udoskonalania produktów i wprowadzania innowacji, które nie tylko zapewnią komfort termiczny, ale także sprostatą takim wymaganiom jak funkcjonalność, intuicyjność w obsłudze, czy ekonomia użytkowania. Doskonale spełnia wszystkie te wymagania najnowszy produkt francuskiej marki Airwell, system Wellzone.

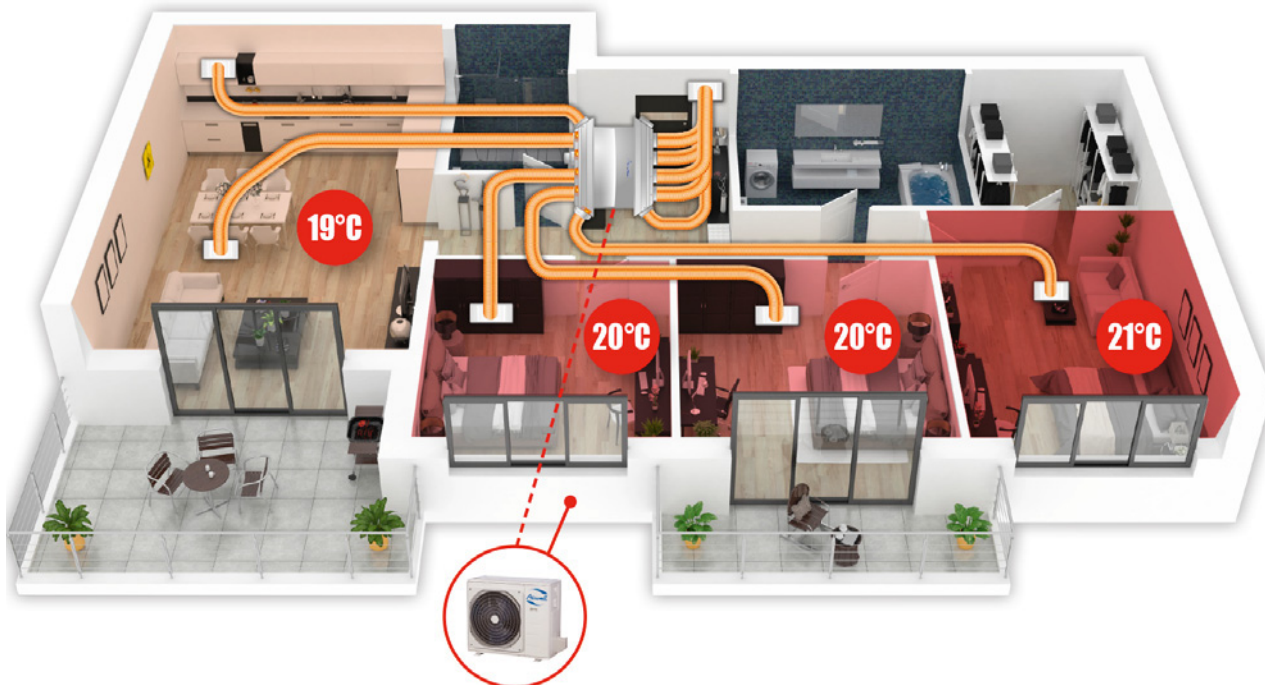


Klimatyzowanie i ogrzewanie w domu jednorodinnym, który składa się z kilku pomieszczeń, stanowi pewne wyzwanie. Najczęściej realizowane jest za pomocą pojedynczych klimatyzatorów ściennych typu split, czasem jest to tzw. multisplit z jedną jednostką zewnętrzną i kilkoma wewnętrznymi. Nie każdemu jednak podoba się „pudełko” klimatyzatora wiszące na ścianie. Wtedy często wybór pada na klimatyzator kanałowy, który jest schowany np. na poddaszu i za pomocą kilku kanałów nawiewnych klimatyzuje nam pomieszczenia. Jedno urządzenie zapewnia nam komfort w całym domu. System taki świetnie schłodzi lub ogrzeje nam

dom, nie dając nam jednak możliwości regulowania temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Raz ustawione mechaniczne przepustnice nawiewają nam ciągle tę samą ilość powietrza. A co jeśli jedno z pomieszczeń nie jest używane? Lub co, jeśli wolimy mieć chłodniej lub cieplej w sypialni niż w salonie? Do takiej właśnie, indywidualnej regulacji temperatury w każdym pomieszczeniu, służy system Wellzone.

Dzięki zastosowaniu tej innowacyjnej technologii użytkownik może sterować nastawą temperatury w aż 6 różnych pomieszczeniach, przy czym w każdym z nich może ustawić inną, indywidualnie

dobraną temperaturę komfortu. Cały system składa się z kilku współpracujących ze sobą elementów: klimatyzatora kanałowego DDMX firmy Airwell, oraz systemu Wellzone, w skład którego wchodzi plenum dystrybucyjne z króćcami nawiewnymi wyposażonymi w przepustnice z siłownikami, moduł sterujący i termostaty do każdego pomieszczenia. Moduł sterujący, który otrzymuje informacje ze wszystkich termostatów, zarządza pracą systemu. Jeden z termostatów jest urządzeniem głównym, który decyduje o tym czy Wellzone pracuje w trybie grzania, czy chłodzenia. Termostaty w pomieszczeniach pozwalają na indywidualną kontrolę nad



temperaturę w pokoju lub na całkowite wyłączenie chłodzenia lub grzania w nieużywanych pomieszczeniach, oszczędzając zużycie energii.

Przepustnice w systemie Wellzone automatycznie otwierają się lub zamykają w zależności od temperatury w pokoju. Jeżeli na którymkolwiek termostacie temperatura pomieszczenia osiągnie temperaturę zadaną, to przepustnica przypisana do tego termostatu zacznie się zamykać i będzie zamknięta dopóki odczytywana temperatura pomieszczenia się nie zmieni.

Zarządzający systemem moduł sterujący, w zależności od ilości aktualnie otwartych przepustnic, zmienia również prędkość wentylatora jednostki wewnętrznej, dostosowując ją do aktualnego zapotrzebowania.

Klimatyzatory kanałowe DDMX od firmy Airwell to maksymalna wydajność przy minimalnym zużyciu energii – system ma wysoki współczynnik SCOP do 5,1 w trybie grzania oraz SEER do 6,5 w trybie chłodzenia. Model ten posiada elektroniczny zawór rozprężny zapewniający precyzyjną regu-

lację, jest cichy, ma wbudowaną pompę kondensatu ułatwiającą odprowadzenie skroplin. Sterownik obsługuje zaawansowane funkcje, takie jak funkcja „I Feel” czy programator czasowy, które pozwalają na jeszcze większy komfort użytkownika umożliwiając między innymi ustawienie harmonogramu tygodniowego. Warto podkreślić, że sterowniki nie wymagają połączenia przewodowego z jednostką centralną ponieważ komunikacja odbywa się radiowo.

System Wellzone łączy w sobie wyjątkowe cechy i stanowi przykład, jak nowoczesna technologia może przyczynić się do zwiększenia wygody i komfortu. Firma Airwell w swojej ofercie daje użytkownikom narzędzie do pełnej kontroli nad klimatem w ich domach zapewniając optymalny komfort.



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



fol. AEROVAC (SANTECH)

mniejszy wysiłek, lepszy efekt

Odkurzacz centralny zapewnia to samo co zwykły model przenośny. Jednak robi to lepiej, gdyż wciąga zanieczyszczenia z większą siłą, a zassane powietrze nie wraca już do pomieszczeń. W efekcie odkurzanie wymaga mniej wysiłku, zajmuje mniej czasu i jest skuteczniejsze.

Centralne odkurzanie to także instalacja podnosząca wartość nieruchomości. Producenci stale podążają za potrzebami inwestorów i wprowadzają do sprzedaży nowoczesne jednostki centralne oraz różnego typu akcesoria, dzięki którym sprzątanie staje się jeszcze łatwiejsze i skuteczniejsze (możliwe jest usuwanie rozbitego szkła, mokrych liści z tarasu, szczotkowanie ubrań, a nawet czesanie zwierząt domowych). Dawniej centralne odkurza-

nie montowano głównie w hotelach czy biurach, zaś obecnie staje się ono standardem w domach. Instalację warto zaplanować odpowiednio wcześniej i wykonać według projektu. System jest dość prosty w montażu, niemniej warto zamówić taką usługę w firmie sprzedającej jednostki centralne. Na przeprowadzone prace zostanie nam udzielona gwarancja i możemy liczyć m.in. na wykonanie testów szczelności.

ZALETY ODKURZACZA CENTRALNEGO

Dzięki takiej instalacji komfort sprzątania jest dużo wyższy, niż w przypadku tradycyjnego odkurzacza przenośnego, ponieważ posługujemy się jedynie lekkim węzłem (nie trzeba ciągnąć za sobą urządzenia i żaden przewód nie płącze się pod nogami). Nie opróżniamy też często pojemnika na nieczystości – wystarczy zrobić to 4–5 razy



▲ Sprzątanie za pomocą odkurzacza centralnego jest przede wszystkim skuteczne. Dysponuje on bowiem dużą mocą ssania, co wynika z wysokiej mocy silnika. Równocześnie jednak nie hałasuje w odkurzanych pomieszczeniach. AEROVAC (SANTECH), BEAM

w roku. Poszczególnych elementów instalacji praktycznie nie widać w pomieszczeniach mieszkalnych, zauważymy tylko gniazda do podłączania węża. Nie słychać również pracy odkurzacza, bo montowany jest on w pomieszczeniu gospodarczym. W związku z tym nie musi być mały ani bardzo cichy (co jest pożądane w przypadku modeli przenośnych) – najważniejszy jest mocny silnik i duży wentylator ssący.

Sprzątanie odkurzaczem centralnym jest znacznie wydajniejsze, niż w przypadku urządzenia przenośnego, jednak istotna różnica dotyczy także czystości powietrza. Tradycyjny odkurzacz wciąga powietrze, lepiej lub gorzej je filtruje, po

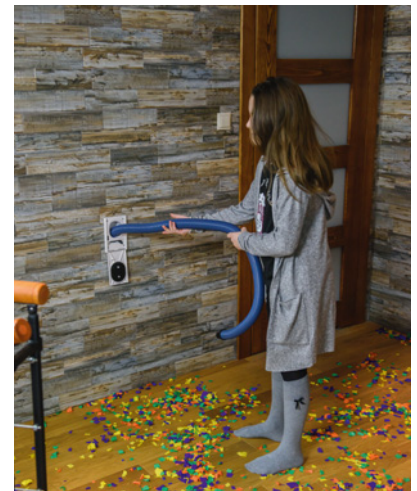
czym wyrzuca z powrotem do tego samego pomieszczenia. W przypadku urządzenia centralnego zasysane wraz z zanieczyszczeniami powietrze, po wstępnym przefiltrowaniu nie wraca do pomieszczeń, lecz jest wyrzucane na zewnątrz budynku specjalnym przewodem zakończonym tzw. wyrzutnią powietrza. Nie ma zatem wzbijania kurzu podczas sprzątania, ani wtórnego zakurzenia wnętrza. Rozwiązanie takie poleca się więc alergikom. Najczęstszym źródłem alergii domowych jest kurz i roztocza. Dbalność o czystość jest więc priorytetem w domach, w których mieszkają osoby uczulone.

Koszty montażu instalacji można rozłożyć w czasie. Rury i biegnące wzdłuż

nich przewody sterujące zwykle układa się na etapie wykonywania prac instalacyjnych w nowym domu. Jednostkę centralną i gniazda ssące podłącza się natomiast po wykończeniu budynku, gdy nie ma już ryzyka, że urządzenie uszkodzi pył budowlany.

SPOSÓB DZIAŁANIA

Sercem układu jest jednostka centralna, umieszczana zwykle w garażu lub kotłowni. Połączona jest z wnętrzami domowymi za pomocą rurociągu montowanego w ścianach i podłogach, wykonywanego z rur i kształtek z PVC, o średnicy 50–55 mm, przeznaczonych do odkurzaczy centralnych. Na powierzchni ścian na zakończeniach rur montuje się gniazda ssące. Do sprzątania służy elastyczny wąż. System włącza się na ogół automatycznie po włożeniu węża do gniazda wy-



▲ Hide-A-Hose to system węża ssącego chowanego w ścianie. Nie trzeba więc nosić go ze sobą, ani zbyt długi nie płącze się pod nogami. Przenosimy tylko sztywną rurę z odpowiednią szczotką. Chcąc zacząć sprzątanie wyciągamy go z wybranego gniazda na pożądaną długość i blokujemy specjalną dźwignią. Po zakończeniu odkurzania zwalniamy dźwignię i zostaje on wciągnięty do wnętrza rurociągu. TOPVAC



▲ Rodzaj końcówek dostosowujemy do sprzątej powierzchni. VACUFLO

posażonego w styki elektryczne, zasilane bardzo niskim napięciem. Z drugiej strony węża znajduje się teleskopowa rura, do której podłącza się różnego typu szczotki i ssawki.

W wersji tradycyjnej wąż przełącza się z gniazda do gniazda (jego przepinanie i noszenie między piętrami bywa nieco uciążliwe). Można też zainstalować system z tzw. wężem chowanym w ścianie – wyciąga się go z gniazda na odpowiednią długość, dzięki czemu nie płącze się pod nogami podczas pracy (w taki sposób można używać nawet kilkunastometrowego węża). Po wyciągnięciu z gniazda należy go zablokować oraz dołożyć rękojeść z rurą teleskopową i wybraną końcówką do odkurzania. Wąż jest zawsze łatwo dostępny, a po skończonej pracy wystarczy odpiąć rękojeść, wyłączyć blokadę i wąż zostaje samoczynnie wciągnięty do rurociągu siłą ssania jednostki centralnej. Zamknięcie klapy gniazda powoduje wyłączenie odkurzacza.

ROZPLANOWANIE SYSTEMU

Najlepiej, gdy instalacja powstaje równoległe z projektem budynku. Projekt systemu odkurzania można zamówić w firmie sprzedającej jednostki centralne. Powinien wyszczególnić wszystkie elementy układu, określać trasy przebiegu rur itd.

Gniazda ssące zwykle przypominają te elektryczne z klapką i tak jak one,

dostępne są w różnych wersjach stylistycznych. Projekt systemu określa ich rozmieszczenie, jednak warto upewnić się samemu, czy jest ono właściwe, np. zaznaczając gniazda na ścianach kredą i rozciągając wąż ogrodowy. Powinny być rozplanowane tak, by do każdego zakamarka na danej kondygnacji dało się dotrzeć po podłączeniu standardowego 9 m węża. Na ogół wystarczy zamontować jedno lub dwa gniazda w holu bądź korytarzu. Ze względów estetycznych lokuje się je 20–30 cm nad posadzką (podobnie jak kontakty), w niezbyt ekspozycyjnych miejscach. W przypadku systemu z wężem chowanym w rurociągu, zazwyczaj wystarcza jedno na każdym piętrze. Wężę takie mają bowiem kilkanaście metrów długości (najdłuższe mierzą 18 m) i umożliwiają sprzątanie całej kondygnacji.

We wnętrzach, w których najbardziej się brudzi (kuchnia, jadalnia, wiatrołap), oprócz gniazd ssących często montuje się **szufelki automatyczne**. Są to jak gdyby gniazda w postaci szczeliny zamykanej klapką. Umieszcza się je zwy-

kle w cokołach szafek. Wystarczy podmieść do nich śmieci (piasek, okruchy itp.) i nacisnąć nogą przycisk, aby nieczystości zostały wciągnięte do instalacji. W kuchni stosuje się także szufelki podblatowe w formie płaskiej tacy wysuwanej spod blatu.

Jednostkę centralną sytuuje się jak najniżej względem gniazd ssących (idealna byłaby wentylowana piwnica), na ścianie zewnętrznej, czyli bardziej wytrzymałej, znoszącej większe obciążenia i nie wpadającej w drgania spowodowane pracą urządzenia. Przy takim umiejscowieniu nie ma też problemu z wyprowadzeniem rury wydechowej. Ważne jest również, aby mieć wygodny dostęp do odkurzacza, np. w celu oczyszczenia filtrów lub opróżniania pojemnika na zanieczyszczenia. W ścianie zewnętrznej blisko jednostki centralnej planuje się wylot rury wydechowej, tzw. wyrzutni powietrza. Dłuższa niż 6 m znacząco zwiększa opór przepływu powietrza przez jednostkę, a więc zmniejsza jej wydajność. Ponadto wylot powinien być usytuowany 30–50 cm nad gruntem, aby nie przysypało go śnieg

Projekt systemu odkurzania można zamówić w firmie sprzedającej jednostki centralne. Powinien wyszczególnić wszystkie elementy układu, określać trasy przebiegu rur itd.



▲Jednostkę centralną, czyli właściwy odkurzacz, najczęściej umieszcza się w pomieszczeniu gospodarczym lub garażu. Chodzi o to, żeby hałas związany z jej pracą nie był uciążliwy dla domowników. ECOMAX



▲ Gniazdo ssące bezpośrednio na korpusie odkurzacza świetnie sprawdza się przy sprzątanii garażu lub warsztatu. VACUFLO

czy liście. Z uwagi na komfort domowników i względy wizualne, wyrzutni nie planuje się na frontowej ścianie domu, blisko okien i drzwi.

WYBÓR JEDNOSTKI CENTRALNEJ

Właściwie dobrana jednostka centralna zapewni sprawne działanie całej instalacji. Oferowane przez producentów odkurzacze różnią się wielkością, budową i parametrami technicznymi. Ryzykowne jest kupowanie sprzętu nieznanymi wytwórców. W przypadku markowego można liczyć na naprawy w autoryzowanym serwisie. Do wyboru są urządzenia **kom-**

paktowe, które mają wszystkie elementy (silnik, filtr i pojemnik na zanieczyszczenia) we wspólnej obudowie, oraz split, gdzie silnik znajduje się w jednej osłonie, zaś filtry i zbiornik na zanieczyszczenia w drugiej. Odkurzacze typu split zajmują więcej miejsca, ale mogą się w nim zmieścić większe i skuteczniejsze filtry.

Istotnym parametrem omawianych urządzeń jest **siła ssania** – przy zbyt małej, sprzątanie jest niezbyt skuteczne, tak jak w przypadku zwykłego odkurzacza z pełnym workiem. Moc silnika mniej nam mówi, bo parametr ten w różnych urządzeniach inaczej przekłada się na si-



▲ Pojemnik na zanieczyszczenia opróżnia się np. co 3 miesiące. AEROVAC (SANTECH)

łę ssania. Sprzęt o mniejszej mocy, ale lepiej skonstruowany może okazać się efektywniejszy.

Odkurzacze różnią się też sposobem filtracji i gromadzenia śmieci. Jeśli chodzi o filtrację, służy ona głównie zabezpieczeniu samego silnika przed zabrudzeniem i uszkodzeniem, bo zassane powietrze nie wraca już do pomieszczenia (inaczej niż w odkurzaczu tradycyjnym). Sprzęt z **separacją workową** charakteryzuje się tym, że w przypadku pełnego worka spada siła ssąca. W modelach z **separacją cykloniczną** zassane powietrze wiruje, w efekcie czego znajdujące się w nim cięższe zanieczyszczenia opadają do pojemnika na śmieci, a oczyszczone powietrze wydmuchiwane jest na zewnątrz domu. Poziom wypełnienia zbiornika nie ma tu wpływu na pracę jednostki. Najskuteczniejsze są wersje z tzw. separacją cykloniczną i dodatkowym filtrem lub tzw. workiem odwróconym.

To, jak często trzeba opróżnić pojemnik na kurz, zależy od jego pojemności. Standardem jest 20–30 l, co oznacza, że zanieczyszczenia należy usuwać co ok. 3 miesiące. Zaawansowane jednostki wyposażone są w wyświetlacz, na którym można odczytać np. stopień napełnienia pojemnika na śmieci, czas pracy odkurzacza, jego wydajność czy komunikaty o usterkach.



▲ Wybór węży różnej długości, rozmaitych ssawek oraz pozostałych akcesoriów jest ogromny. Na początek najlepiej kupić zaledwie kilka, swoisty zestaw podstawowy. Kolejne dokupywać zaś z czasem, jeżeli okażą się rzeczywiście potrzebne. AEROVAC (SANTECH)



▲ Szufelka automatyczna to w gruncie rzeczy specyficzny rodzaj gniazda ssącego. Wystarczy ją otworzyć i podmieść zanieczyszczenia, żeby zostały wciągnięte do rurociągu. Przydaje się przede wszystkim w kuchni i wiatrołapie. UST-M, VACUFLO

DOSTĘPNE AKCESORIA

Mamy tu ogromny wybór akcesoriów ułatwiających sprzątanie. Wśród nich znajdziemy różnego typu węże, szczotki, ssawki czy separatory. Dzięki zastosowaniu odpowiednich **końcówek**, odkurzaczem można czyścić praktycznie wszystkie powierzchnie i zakamarki (np. żaluzje, klawiatury komputerowe), szczotkować ubrania, czesać zwierzaki. Do odkurzania twardej powierzchni, jak gres czy panele, służą szczotki z długim włosiem, zaś do dywanów i tapicerowanych mebli – turboszczotki z wirującymi elementami. Właściciele piętrowych domów powinni zaopatrzyć się w dwa zestawy do sprzątania, żeby nie trzeba ich było nosić z góry na dół. Oddzielnych węży i szczotek warto używać w garażu, gdzie mogą się łatwo pobrudzić. Aby utrzymać porządek w akcesoriach, na ścianie warto zamontować specjalne uchwyty. Dzięki użyciu pokrowca nakładanego na wąż ssący unikniemy rysowania mebli i narożników ścian podczas sprzątania.

Długość przenośnych **węży** do sprzątania bywa bardzo różna. Najkrótsze mierzą 7,5 m, zaś najdłuższe 15 m. Im krótszy wybierzemy, tym łatwiej będzie go przenosić i przechowywać. W sprzedaży są też modele rozciągane, które kilkakrotnie zwiększają swoją długość, dzięki czemu bez problemu można je trzymać np. w szufladzie. W wiatrołapie i kuchni sprawdzi się tzw. wąż do szybkiego sprzątania. Ma

on mniejszą średnicę niż standardowy oraz długość 5–7 m. Chowa się w małej kasecie przykręcającej np. wewnątrz szafki pod zlewem. Kasetę przyłącza się do instalacji analogicznie jak gniazdo czy automatyczną szufelkę.

Sprzątanie zanieczyszczeń szkodliwych dla odkurzacza i rurociągu (np. rozbitego szkła, mokrych liści z tarasu czy popiołu z kominka – w małej ilości) możliwe jest po podłączeniu **separatora** do

węża ssącego. Ma on postać blaszanej puszki, wewnątrz której znajduje się łatwy do czyszczenia filtr.

Zaawansowane jednostki wyposażone są w wyświetlacz, na którym można odczytać np. stopień napełnienia pojemnika na śmieci, czas pracy odkurzacza, jego wydajność czy komunikaty o usterkach.



▲ Separator to dodatkowy pojemnik na zanieczyszczenia. Używając go wykorzystujemy siłę ssania jednostki centralnej, ale nic z tego co zostanie wciągnięte, do niej nie trafia. TOPVAC

Vactronic – koniec z mikrokurzem!

Rozumiemy, jak ważne jest, aby Twój dom był nie tylko piękny, ale również zdrowy i czysty. Niestety, w naszych domach często gromadzi się mikrokurz – maleńkie cząsteczki pyłu o średnicy poniżej 10 mikrometrów. Te drobinki łatwo wdychamy, co może prowadzić do alergii i problemów z układem oddechowym.

Idealne rozwiązanie

– centralne odkurzacze Vacuflo

Nasza misja jest jasna i ambitna: „Sprawić, by każdy dom oddychał czystością, eliminując zanieczyszczenia bez większego wysiłku i straty czasu”. Jako oficjalny dystrybutor odkurzaczy centralnych Vacuflo w Polsce, oferujemy rozwiązania, które spełniają tę misję.

Tradycyjne odkurzacze często rozpraszają kurz z powrotem do pomieszczenia. Centralne odkurzacze Vacuflo skutecznie usuwają mikrokurz, ponieważ ich główny moduł znajduje się poza strefą mieszkalną. Dzięki temu minimalizowany jest hałas i eliminowane jest rozprzestrzenianie się pyłu. Nasze odkurzacze efektywnie oczyszczają wnętrza domów, tworząc zdrowe i czyste środowisko.

Vactronic – Twój dyskretny pomocnik w walce o czyste powietrze

Aby jeszcze bardziej zwiększyć efektywność naszych działań, wprowadziliśmy do oferty Vactronic – nowoczesnego robota sprzątającego, który współpracuje z każdym systemem centralnego odkurzenia. Vactronic działa cicho i skutecznie, sprzątając Twoje wnętrza, podczas gdy kurz i zanieczyszczenia są bezpośrednio zasysane do centralnej jednostki odkurzacza.



Nowość:

Ukryta baza pod cokołem w szafce

Najnowsza innowacja w robotach sprzątających Vactronic to możliwość montażu bazy pod cokołem w szafce. Dzięki temu baza robota jest całkowicie ukryta, co pozwala na zachowanie estetyki wnętrza i dodatkową oszczędność miejsca. To rozwiązanie jest idealne dla nowoczesnych, minimalistycznych wnętrz, gdzie każdy szczegół ma znaczenie.

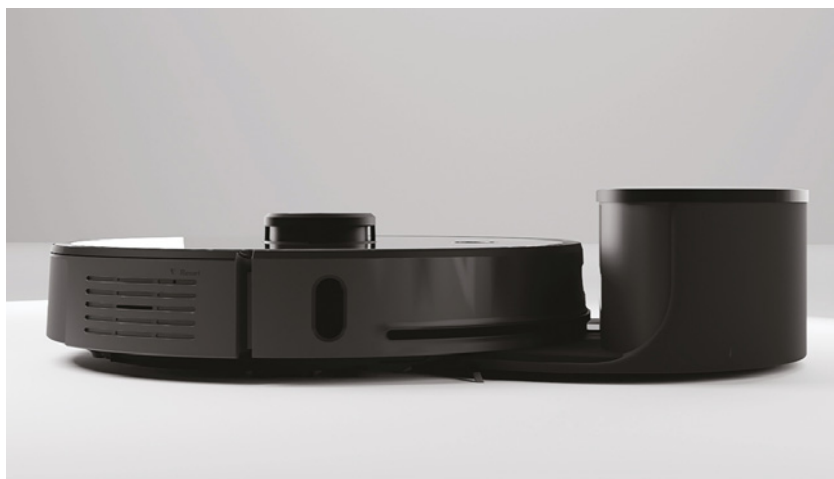
Stacja dokująca robota Vactronic, połączona z systemem centralnego odkurzenia, jest kluczowym elementem. Już na etapie projektowania domu warto przewidzieć miejsce na instalację stacji dokującej. Gniazdo dla robota najlepiej umieścić nisko, blisko podłogi, co umożliwi łatwe i efektywne dokowanie Vactronica, jednocześnie podnosząc estetykę całej instalacji.

Przystępne koszty instalacji – inwestycja w zdrowie i komfort

Koszty instalacji systemu centralnego odkurzenia są zależne od wielu czynników, takich jak wielkość domu, liczba gniazd ssących oraz odległość od jednostki centralnej. Średni koszt instalacji wynosi około 1% wartości nowego domu, co można rozłożyć na kilka lat. To niewielka inwestycja w porównaniu z korzyściami, jakie niesie ze sobą centralne odkurzenie.

System centralnego odkurzenia to inwestycja na lata. Sprzęt jest wyjątkowo trwały i służy przez wiele lat, co sprawia, że początkowy koszt rozkłada się na długi okres użytkowania. Jest to rozwiązanie nie tylko wygodne, ale również ekonomiczne.

Jeśli planujesz budowę nowego domu, warto rozważyć inwestycję w system Vacuflo z robotem sprzątającym Vactronic. Zapewni to komfort i wygodę, a przede wszystkim utrzyma dom wolny od mikrokurzu, poprawiając jakość powietrza i dbając o zdrowie Twoje i Twojej rodziny.




VACUFLO POLSKA
ul. Glinki 62, 21-400 Łuków
tel. 506 777 669
www.vacuflo.pl
biuro@vacuflo.pl



fol. BRUNNER

z kominem i kominkiem

Prosta bryła, dwuspadowy dach i komin – tak większość ludzi, nie tylko dzieci, narysuje dom. Komin to więc w powszechnej świadomości element niezbędny. I tak rzeczywiście jest w większości domów. Do komina trzeba bowiem podłączyć kocioł, a w domu z wentylacją grawitacyjną kanały kominowe są po prostu niezbędne do jej działania. Ponadto wiele osób chce mieć jeszcze kominek lub wolnostojący piec, czyli tzw. kozę. To bowiem nie tylko element wystroju, ale potencjalnie także całkiem efektywne rezerwowe źródło ciepła.

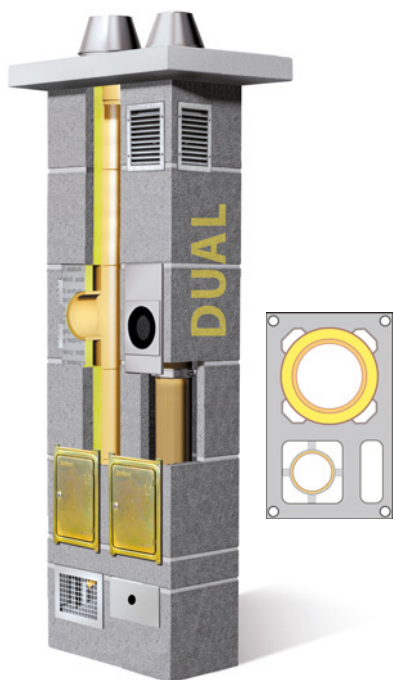
Zarówno kominy, jak i kominki, buduje się dziś zupełnie inaczej niż dawniej. Te pierwsze rzadko wykonuje się w tradycyjny sposób, jako murowane z cegły. Praktycznie wyparty je systemy kominowe, które bazują na prefabrykatakach wykonanych w fabryce. Na miejscu budowy wystarczy je tylko zamontować. Z kolei współczesne komin-

ki 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;



▲ W jednym kominie może zostać zgrupowanych kilka kanałów. Tu największy jest przewód dymowy, nieco mniejszy spalinowy oraz owalny wentylacyjny. SCHIEDEL



▲ Stalowe kominy prefabrykowane są o wiele lżejsze nie tylko od tradycyjnych wariantów murowanych, ale również od prefabrykowanych modeli ceramicznych. Dlatego zwykle wystarcza zakotwienie ich do ściany. 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 komina 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 małe 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.

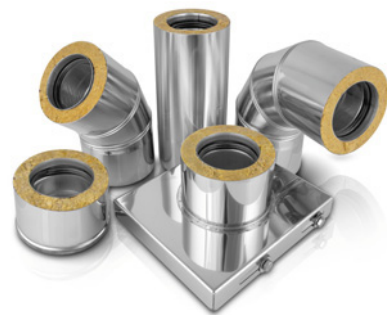
Wznosi się je podobnie jak mury – z drobnowymiarowych cegieł spajanych zaprawą. Powinny to być pełne cegły ceramiczne bardzo dobrej jakości, klasy wytrzymałości nie niższej niż 15. Użycie cegieł otworowych (kratówki) jest niedopuszczalne, nie należy również łączyć cegieł zwykłych i szamotowych, bo mają inny współczynnik rozszerzalności termicznej i spoiny pomiędzy nimi łatwo pękają. Do wykonania kanałów wentyla-

cyjnych powszechnie wykorzystuje się pustaki (najczęściej ceramiczne lub silikatowe), bo muruje się z nich znacznie szybciej.

Dobre wykonanie tradycyjnego komina 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.

Dobre wykonanie tradycyjnego komina w nie mniejszym stopniu, co od jakości materiału, zależy od umiejętności murarza.



▲ Największy wpływ na parametry kominów stalowych ma to, jakiego rodzaju stali użyto na kanał wewnętrzny, czyli dymowy lub spalinowy. Izolacja cieplna oraz płaszcz zewnętrzny są zaś zawsze podobne. KOMIN-FLEX

Wkład o przekroju owalnym będzie lepiej dopasowany do prostokątnego kanału kominowego. W tych o przekroju kwadratowym umieszcza się zaś typowe wkłady okrągłe. KOMIN-FLEX



Kolejnym atutem jest to, że kominy systemowe 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 **emalio-**

wane 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 kominków), 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 ce-

ramiczny, obudowa zaś – stalowa. Taki komin jest więc lżejszy, łatwiejszy w montażu i nie wymaga fundamentu.

SYSTEMY POWIETRZNO-SPALINOWE

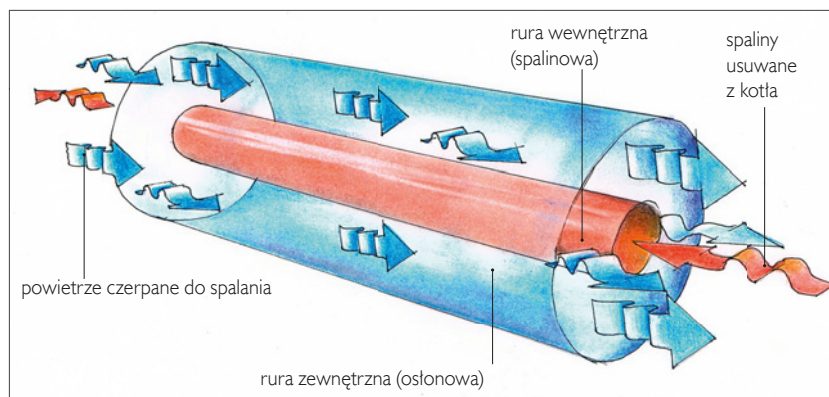
Osobną kategorię kominów stanowią tzw. systemy powietrzno-spalinowe, które upowszechniły się wraz z kotłami z zamkniętą komorą spalania. Mogą sięgać ponad dach, ale umożliwiają też wyprowadzenie spalin bezpośrednio przez ścianę wewnętrzną domu.

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 wyprowadzone 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



▲ Schemat działania systemu powietrzno-spalinowego.

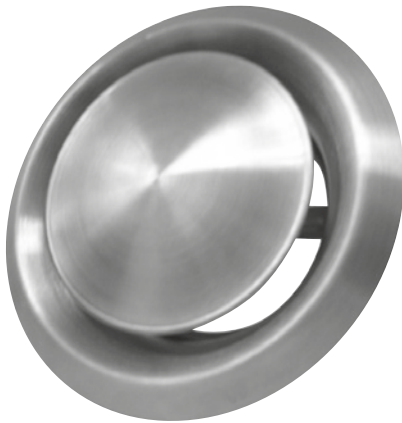
Kominy zewnętrzne wykonuje się zazwyczaj podczas remontów, gdy niemożliwe jest przebicie się przez stropy i dach, lub gdy takie przedsięwzięcie wiązałoby się z dużymi kosztami i nakładem pracy.

– blisko kalenicy, dzięki czemu ponad pokrycie 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 budowuje 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)



▲ Na końcach kanałów rozprowadzających ciepłe powietrze najczęściej zakłada się anemostaty. ALNOR



▲ Zwykły kominek będzie ogrzewać wyłącznie salon. Natomiast w wersji z DGP lub płaszczem wodnym ciepło będzie rozprowadzane po całym domu. HITZE

lub z tzw. płaszczem wodnym. Popularne 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 rozprowa-

dzana jest specjalnymi kanałami do innych części domu. W ten sposób można ogrzać jednocześnie kilka wnętrz.

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 prawie zawsze służą tylko do ogrzewania miejscowego. To znaczy, że całe ciepło wytworzone trafia wyłącznie do salonu. Dlatego nie należy przesadzać z mocą takiego pieca. JØTUL



▲ Piec lub kominek często traktowany jest głównie jako element wystroju wnętrza. Jednak nawet wtedy może być bardzo użyteczny w razie awarii instalacji c.o. JÓTUL

w sposób **grawitacyjny** 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 grawitacyjny 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 uniezależnić 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, przejmuje 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;



▲ To obudowa wkładu kominkowego przesądza o tym ile miejsca on zajmie i jak bardzo będzie wyeksponowany. Zbyt masywna i wizualnie ciężka może wyglądać przytłaczająco w niewielkim salonie. Taka sama będzie zaś świetnie wyglądać w obszernym wnętrzu. 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;



▲ Obudowę wkładu kominkowego można wykonać na wiele sposobów i wykończyć każdym materiałem, który będzie wystarczająco odporny na podwyższoną temperaturę. KOMINKI DOVRE



▲ Kominki narożne mają nieco bardziej skomplikowaną budowę. Jednak ich atutem są lepiej widoczne płomienie. 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;

■ **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

formach 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 wykrapać 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.

- gazoszczelne,
- 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 mają 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 spaliny 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 kominą 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. Kominy ze

stali kwasoodpornej można zainstalować w nowoczesnym budownictwie, inwestycjach wielokondygnacyjnych, ale świetnie się sprawdzają również w obiektach modernizowanych czy fabrykach.



KOMIN-FLEX Sp. z o.o.
ul. Górnośląska 1
43-200 Pszczyna
tel. 32 210 11 44
faks 32 210 40 10
www.kominflex.com.pl
komin@kominflex.com.pl



najważniejsza energia

Jesteśmy uzależnieni od prądu. Bez niego trudno w ogóle wyobrazić sobie jakiegokolwiek funkcjonowanie. Dotyczy to również wnętrza naszych domów. Bez zasilania energią elektryczną nie działa tam praktycznie nic – od oświetlenia, przez ogrzewanie, aż po Internet. Dlatego zaplanowaniu i wykonaniu instalacji elektrycznej warto poświęcić szczególną uwagę.

Planowanie instalacji elektrycznej należy zacząć od wykonania przyłącza do sieci. Na tym etapie trzeba również zdecydować, jaka moc przyłączeniowa będzie nam potrzebna. Kolejnym krokiem jest zaplanowanie samej instalacji i jej wykonanie – to zadania dla elektryka. Podczas rozprowadzania przewodów trzeba znać już umiejscowienie źródeł światła i od-

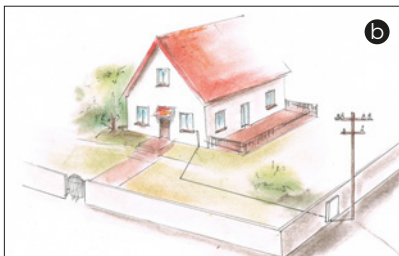
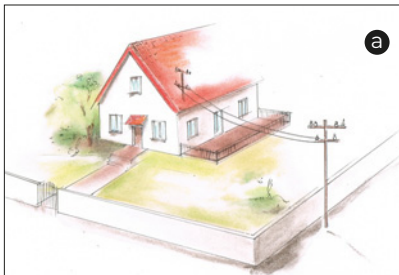
biorników prądu. Ostatni etap to zamontowanie osprzętu i oświetlenia.

DOSTĘP DO ELEKTRYCZNOŚCI

Aby móc korzystać z energii elektrycznej, należy złożyć wniosek o przyłączenie do sieci do lokalnego zakładu energetycznego (operatora systemu dystrybucyjnego). Warto to zrobić jak najwcześ-

niej, ponieważ procedury mogą trwać wiele miesięcy. Jeżeli przyłącze biegnie przez działki sąsiadów, do dokumentacji trzeba dołączyć ich zgody. Samo sporządzenie projektu przyłącza – i jego późniejsze wykonanie – to zadanie dla elektryka z uprawnieniami.

Najważniejszym elementem przyłącza są przewody łączące nieruchomość z sie-



▲ Sposoby doprowadzenia prądu na posesję: przyłączy napowietrzne (a), przyłączy kablowe z linii napowietrznej (b), przyłączy kablowe z linii kablowej (c).

cią energetyczną. Na ich końcu znajduje się łącze, czyli skrzynka, którą umieszcza się przeważnie w linii ogrodzenia posesji, do której prowadzi przyłączy. W skrzynce znajduje się licznik energii i osprzęt zabezpieczający.

Przyłączy można wykonać na dwa sposoby:

- prowadząc kable w ziemi – zaletą takiego rozwiązania jest to, że kable są znacznie mniej podatne na uszkodzenia, np. przez piorun lub połamane drzewo;
- jako napowietrzne – ten wariant jest tańszy i łatwiejszy do wykonania.

To nie jedyne rozróżnienie. Przyłączy może być też wykonane jako docelowe lub budowlane, zwane prowizorką. Jeżeli na działce nie ma żadnego budynku, choćby gospodarczego, przyłączy będzie wykonane jako budowlane, co wiąże się z wyższymi opłatami za energię elektryczną (tzw. prąd budowlany). Jednak przyłączy budowlane warto od razu wykonać tak, aby w przyszłości mogło posłużyć za docelowe (docelowa lokalizacja licznika i odpo-

wiednio grube przewody). Wówczas po zakończeniu budowy wystarczy podpisać nową umowę, a żadne zmiany techniczne w przyłączy nie będą potrzebne.

JAKA MOC?

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 12–15 kW. Aby obliczyć rzeczywiste zapotrzebowanie, trzeba uwzględnić wszystkie urządzenia elektryczne, jakie mają być zainstalowane w domu. Osoba projektująca instalację niezbędne dane musi uzyskać od inwestora.

Największy chwilowy pobór prądu powodują przepływowe ogrzewacze wody, następnie wszelkie urządzenia grzewcze – kuchenka elektryczna, grzejniki ściennie lub ogrzewanie podłogowe. Drobne sprzęty gospodarstwa domowego, komputery, zestawy kina domowego mają zwykle moc od kilkudziesięciu do kilkuset watów (W). 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.

Jeżeli 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 zmy-

wa, 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 przyłączy, więcej też zapłacimy w trakcie eksploatacji w postaci opłat stałych.

Typowa moc wybranych domowych urządzeń elektrycznych jest następująca:

- przepływowy ogrzewacz wody – 4–24 kW;
- pojemnościowy podgrzewacz wody – 1,5–2,5 kW;
- płyta kuchenna elektryczna – 8–10 kW;
- piekarnik elektryczny – 2,0–2,5 kW;
- czajnik elektryczny – 2 kW;
- pralka – 2 kW;
- zmywarka – 1,0–1,5 kW;
- odkurzac – 1,5 kW;
- urządzenie hydroforowe – 0,8–1,5 kW;
- grzejnik elektryczny – 1–2 kW.

PLANOWANIE INSTALACJI

Warto pamiętać o kilku podstawowych zasadach planowania instalacji, tak by była wygodna w użytkowaniu i spełniała wymogi bezpieczeństwa.

Duża liczba gniazd i punktów oświetleniowych. Bardzo często w praktycznie nowych domach okazuje się, że gniazd jest zbyt mało, a oświetlenie jest zbyt skąpe. Najbardziej te niedostatki uwidaczniają się w kuchni, gdzie bez rozgałęziacza nie ma jak podłączyć miksera czy ekspresu do kawy. Nierzadko budującym brakuje wyobraźni – zapominają, że urządzeń elektrycznych wciąż przybywa, a ponadto to, co wystarczało w niewielkich pokojach w mieszkaniu, nie sprawdza się w obszerniejszych wnętrzach domu. Pokoju o powierzchni 20 m² po prostu nie da się dobrze oświetlić jednym centralnie umieszczonym żyrandolem.

Najlepiej, jeśli jeszcze przed ułożeniem przewodów wiemy mniej więcej gdzie w pomieszczeniach znajdą się jakie meble i sprzęty. Wówczas warto wybrać się na plac budowy i zaznaczyć je kredą na podłodze pomieszczeń. Świetnie wtedy widać, gdzie przydałoby się oświetlenie i gniazda.

Zapotrzebowanie przeciętnego domu jednorodzinnego na moc wynosi zazwyczaj 12–15 kW. Aby obliczyć rzeczywiste zapotrzebowanie, trzeba uwzględnić wszystkie urządzenia elektryczne, jakie mają być zainstalowane w domu.



▲ Newralgicznymi punktami każdej instalacji są połączenia. Muszą być wykonane solidnie, w sposób pewny oraz być zabezpieczone przed wpływami zewnętrznymi. WAGO

Czytelny układ. Instalacje elektryczną dzieli się na fragmenty nazywane obwodami, z których każdy ma własne zabezpieczenie nadprądowe (czyli chroniące przed przeciążeniem i zwarciami) w rozdzielnicy. Dzięki temu w razie awarii z użytkowania zostaje wyłączona tylko część instalacji i znacznie łatwiej odkryć miejsce uszkodzenia.

Rozdzielnica powinna być opisana – z oznaczeniem co obejmuje każdy obwód. Podział powinien być przy tym jasny i logiczny. Wówczas zorientujemy się w nim intuicyjnie, np.:

- oświetlenie parteru lewa strona (od wejścia);
- oświetlenie parteru prawa strona;
- oświetlenie piętra lewa strona itd.

Teoretycznie jeden obwód może tworzyć maksymalnie 10 gniazd lub 20 punktów świetlnych. Jednak znacznie lepiej wydzielać mniejsze obwody. Ponadto całe oświetlenie lub gniazda na jednej kondygnacji nie powinny tworzyć tylko jednego obwodu. W razie awarii lub remontu przedłużacze znacznie łatwiej przeciągnąć z innego pomieszczenia niż po schodach.

Wydzielone obwody. Montowane na stałe urządzenia – lodówki, zamrażarki, pralki zasilają się zaś każde z osobnego obwodu. Jest to spowodowane ich znaczną mocą oraz dążeniem do zapewnienia ciągłości zasilania. Inaczej w razie naszej

nieobecności drobna awaria zupełnie innego sprzętu zakończy się np. pozbawieniem zasilania i rozmrożeniem lodówki.

Ze względu na niezawodność zasilania warto także zaplanować odrębne obwody zasilające szczególnie ważne urządzenia np. pompę obiegową c.o. czy centralę alarmową. Przyda się również trójfazowe gniazdo na zewnątrz domu lub w garażu, z którego w razie potrzeby będzie można zasilac betoniarkę, spawarkę itp.

Duża rozdzielnica. Rozdzielnica (tablica rozdzielcza) to centrum sterowania domową instalacją – tam rozpoczynają się wszystkie obwody i tam znajdują się ich zabezpieczenia. Tablicę rozdzielczą warto zaplanować z pewnym zapasem zostawiając nieco wolnego miejsca na przynajmniej kilka modułów osprzętu. Bardzo często w trakcie użytkowania okazuje się, że przydałoby się do niej coś dodać, np. zegar sterujący. Jeśli przewidzieliśmy zapas, to nie jest to żadnym problemem.

Rozdzielnica powinna być umieszczona w miejscu łatwo dostępnym w razie zagrożenia (np. pożaru). Dlatego najczęściej umieszcza się ją w pobliżu wejścia do budynku. Fatalnym pomysłem jest, niestety powszechnie spotykane, umieszczenie jej powyżej drzwi. By się do niej

dostać trzeba najpierw wejść na drabinę lub krzesło, co w razie awarii i braku oświetlenia samo w sobie jest niebezpieczne, a dla osób o ograniczonej sprawności – niemożliwe. Ponadto nie da się szybko wyłączyć zasilania w sytuacjach niebezpiecznych (porażenie, pożar). Dlatego rozdzielnice najlepiej umieścić mniej więcej na wysokości wzroku.

Bezpieczeństwo. W instalacji powinno się znaleźć kilka rodzajów zabezpieczeń chroniących zdrowie i życie użytkowników, a także zapobiegających jej uszkodzeniu:

- wyłączniki nadmiarowoprądowe, inaczej nadprądowe – wyłączają obwód w razie przeciążenia lub zwarcia. Dawniej ich role w instalacjach domowych pełniły bezpieczniki, które trzeba było wymieniać po każdym zadziałaniu. Obecnie wystarczy podnieść dźwignienkę, a prąd znów popłynie;

- wyłączniki różnicowoprądowe – odcinają zasilanie, gdy pojawi się upływ prądu. Następuje to np. wskutek dotknięcia przez kogoś przewodu bez izolacji albo znajdującej się pod napięciem metalowej obudowy uszkodzonego urządzenia. W ten sposób powinny być zabezpieczone obwody gniazd tzw. ogólnego przeznaczenia. Jednak szczególnie ważne jest to w łazienkach, kuchniach oraz na zewnątrz domu, bo tam ryzyko groźnego porażenia jest największe. Najlepiej zastosować kilka wyłączników, bo jeden, zabezpieczający wszystkie obwody, po zadziałaniu pozbawi nas zasilania w całym domu. Dopóki nie zlokalizujemy uszkodzenia (nie wyłączymy uszkodzonego obwodu) będziemy pozbawieni prądu;
- ograniczniki przepięć – w razie nagłego skoku napięcia w sieci, np. wskutek uderzenia pioruna w linię zasilającą, ograniczniki uniemożliwiają przepływ tego niebezpiecznego prądu do sieci domowej (kierują go do uziomu). Na przepięcia najbardziej wrażliwe są urządzenia elektroniczne: komputery, telewizory, sterowniki kotłowe.

Ponadto zaleca się aby wszystkie metalowe rurociągi oraz kabel sieci energie-

Teoretycznie jeden obwód może tworzyć maksymalnie 10 gniazd lub 20 punktów świetlnych. Jednak znacznie lepiej wydzielać mniejsze obwody.



▲ Liczbę gniazd i rodzaj osprzętu trzeba dostosować do charakteru i wielkości pomieszczenia. W niektórych z nich, np. w łazienkach, obowiązują szczególne wymagania. LIVOLO

tycznej były wprowadzone do budynku w tym samym miejscu, trzeba wykonać połączenia wyrównawcze oraz połączyć je z szyną uziemiającą budynku (połączenie z uziomem); – uziemienie – wbrew powszechnemu mniemaniu to element konieczny nie tylko w domach z instalacją odgromową. Wymagające uziemienia styki ochronne znajdują się w gniazdach (bolce) oraz oprawach lamp (zacisk ochronny). Bez dobrego uziomu nie będą też prawidłowo działać ograniczniki przepięć i wyłączniki różnicowoprądowe. Najpewniejszy, najtrwalszy i najtańszy do wykonania jest uziom fundamentowy. Ma postać stalowego pręta lub taśmy umieszczonej w dolnej części ław fundamentowych. Uziom otokowy to pętla z taśmy stalowej ułożona w wykopie o głębokości przynajmniej 60 cm obiegającym budynek. Z kolei uziom pionowy to odpowiedniej długości pręty wbite w ziemię.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa, szczególnym pomieszczeniem w domu jest łazienka. Wokół wanny i brodzika, a więc miejsc poboru dużej ilości wody, 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 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 tam przed wodą obudowy o klasie przynajmniej IP44.

ROZPROWADZANIE PRZEWODÓW

Kluczowym elementem instalacji są przewody elektryczne. Można je ułożyć na kilka sposobów. Najpopularniejszy polega na ukryciu ich w tynku. W nowych domach układamy wówczas przewody na nieotynkowanych ścianach. Następnie przykrywa je tynk grubości co najmniej 0,5 cm ponad grubość przewodu. Mniej popularne, bo bardziej pracochłonne rozwiązanie, to umieszczenie ich pod tynkiem, w rurkach osłonowych (peszlach), ułożonych w bruzdach ściennych. Warto je zastosować, gdy ściana ma zostać pokryta okładziną, np. boazerią czy płytami ceramicznymi. Przewody na tynku w listwach z tworzywa sztucznego to rozwiązanie łatwe w wykonaniu, ale mało estetyczne. Przewody można też poprowadzić wewnątrz ścian szkieletowych lub w wylewce podłogowej. W tych wa-

riantach należy je zabezpieczyć peszlem. Innym sposobem jest rozproszanie instalacji pod płytami gipsowo-kartonowymi lub w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Przewody należy prowadzić w linii prostej – poziomo lub pionowo, nie zaś na skos przez ścianę.

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 rozproszyc 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



▲ Przewody należy łączyć tylko za pomocą specjalnych złączek. To rozwiązanie bezpieczne i trwałe, a ponadto pozwalające na kontrolę stanu łączonych elementów. WAGO

Rozdzielnica powinna być umieszczona w miejscu łatwo dostępnym w razie zagrożenia (np. pożaru). Dlatego najczęściej umieszcza się ją w pobliżu wejścia do budynku. Fatalnym pomysłem jest, niestety powszechnie spotykane, umieszczenie jej powyżej drzwi.



specjalne kable o odpowiednio solidniejszej izolacji, niż te układane w budynkach.

OSPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY

Do obsługi urządzeń elektrycznych niezbędny jest osprzęt elektroinstalacyjny – łączniki, gniazda, puszki elektroinstalacyjne oraz listwy i kanały elektroinstalacyjne.

ŁĄCZNIKI

Wykorzystywane są 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. **Podtynkowe** są najbardziej popularne. 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, dlatego stosuje się je przede wszystkim w pomieszczeniach gospodarczych, piwnicach, na strychach. Wersją pośrednią są niemal już stosowane łączniki **wtynkowe**. Umieszcza się je w grubości tynku.

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.

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, najwygodniejszą 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.

GNIAZDA

Mogą funkcjonować samodzielnie lub być łączone w moduły z łącznikami. Analogicznie do łączników, występują w wariantach **natynkowym**, **wtynkowym**, 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 **przesłonę torów prądowych**, uniemożliwiającą 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 kłapkę i uszczelkę, które zapobiegają wnikananiu do wnętrza wilgoci i drobnych zanieczyszczeń.

Stosuje się też gniazda dopasowane rzadziej używanych wtyczek. W sprzedaży są specjalne modele telefoniczne, komputerowe, antenowe, USB, HDMI itp.

PUSZKI I LISTWY

Elementy te stosowane są w instalacjach podtynkowych. **Puszki** 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.

Z kolei **listwy** lub mające większy przekrój **kanały elektroinstalacyjne** stosuje się po to, aby zamaskować przewody instalacyjne, które nie są ukryte w ścianach. 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



▲ Praktycznie w każdym pomieszczeniu zakłada się oświetlenie sufitowe. To tzw. oświetlenie ogólne, którego uzupełnieniem są często rozmaite kinkiety, światła pod szafkami itd. OSPEL

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.

OŚWIETLENIE

Sposób i intensywność oświetlenia trzeba dostosować do charakteru i wielkości wnętrza.

Pokoje mieszkalne. W sypialniach i salonie najlepiej sprawdza się schemat: rozproszone oświetlenie ogólne, np. z centralnie umieszczonego żyrandola oraz miejscowe źródła światła (lampa stojąca do czytania, kinkiety itp.) rozlokowane w zależności od sposobu użytkowania poszczególnych części wnętrza. Taki układ można łatwo zmodyfikować i dobrać lampy o bardzo różnicowanej mocy, dające w zależności od potrzeb światło rozproszone lub skupione.

Kuchnie. Tu pracujemy używając ostrych narzędzi i potrzebna jest precyzja. Blaty robocze, kuchenka i zlew wymagają więc mocnego równomiernego oświetlenia, które nie razi patrzącego. Mocne oświetlenie ogólne jest tu bezcelowe, potrzebne są przede wszystkim źródła światła umieszczone nisko nad blatami, np. pod szafkami wiszącymi. Najlepiej w tej roli sprawdzają się świetlówki linio-

we lub długie ciągi diod LED. Bardzo popularne punktowe reflektory (halogeny) tak naprawdę nie są odpowiednie, gdyż nie dają równomiernego oświetlenia.

Łazienki. Tu większości osób odpowiada łagodne, niezbyt kontrastowe oświetlenie ogólne. Poza nim konieczne jest jednak mocne oświetlenie w pobliżu lustra, niezbędne do makijażu oraz przy goleniu. Najlepiej by światła były rozmieszczone po bokach lustra – padając z góry lub z dołu powodowałyby nienaturalne cienie.

Do łazienek i toalet często wchodzi się na krótko, dlatego warto wybrać źródła światła które osiągają pełną jasność od razu po załączeniu – żarówki halogenowe i LED. Kompaktowe świetlówki energooszczędne nie są polecane, bo na osiągnięcie pełnego strumienia świetlnego potrzebują przynajmniej kilkudziesięciu sekund, a częste załączanie skraca ich żywotność.

Pomieszczenia techniczne, wiatrołap, garaże, piwnice. Sposób oświetlenia trzeba dostosować do charakteru wykonywanych prac. Przykładowo warsztat majsterkowicza wymaga nie gorszego oświetlenia niż blaty w kuchni. Do pomieszczeń technicznych zwykle wchodzi się tylko na chwilę, pożądane są więc źródła światła osiągające szybko pełną jasność – najlepiej żarówki haloge-

nowe i LED. W pomieszczeniach gospodarczych i garażach warto zastosować oprawy odporne na pył, wilgoć i uszkodzenia (klasy co najmniej IP44).

Na zewnątrz domu. Przede wszystkim musimy zdecydować, czy oświetlenie ma spełniać funkcje czysto praktyczne, np. oświetlać podjazd, czy chodzi nam o efekt dekoracyjny. Zależnie od tego specjalista powinien dobrać moc, barwę światła oraz rodzaj i sposób ustawienia oprawy. Oprawy muszą być odporne na niekorzystne warunki atmosferyczne. Ciekawym rozwiązaniem są także tzw. oprawy najazdowe, które można umieścić w podjeździe. Jednak w pełni sprawdzą się tylko wówczas, jeśli podjazd będzie zawsze starannie odśnieżony, a to może zagwarantować tylko instalacja kabli grzejnych.



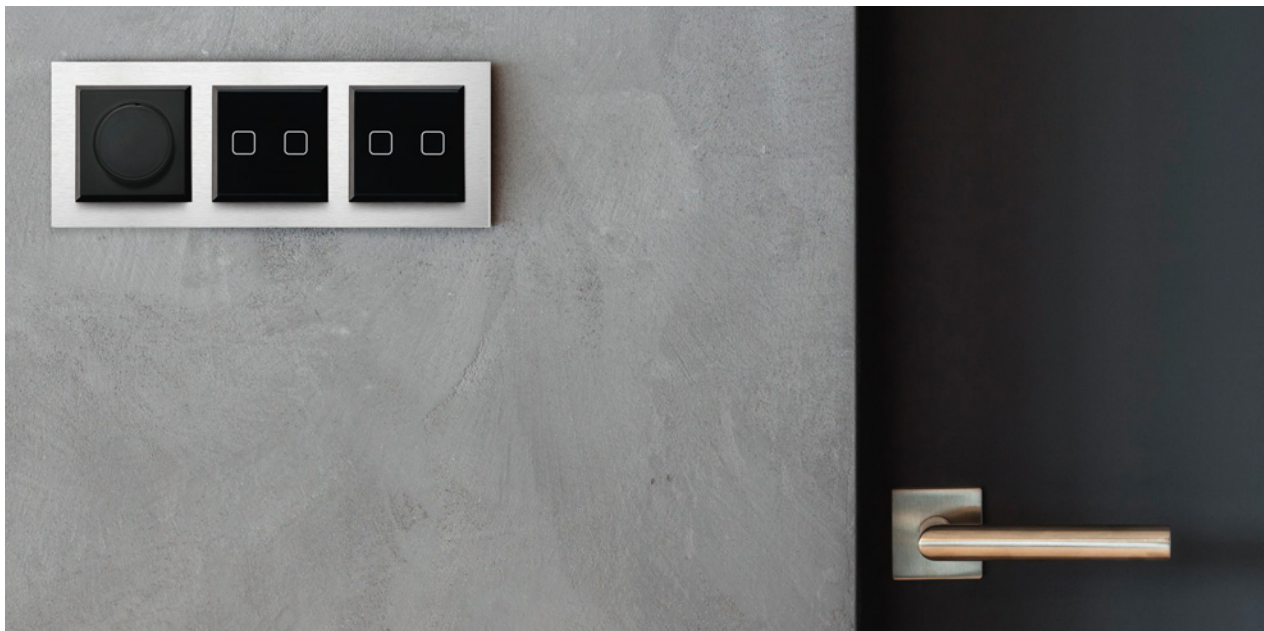
▲ Osprzęt modułowy można łączyć we wspólnych ramach wielokrotnych. Wówczas nawet wiele łączników tworzy spójny i estetyczny blok. KONTAKT-SIMON



▲ Oświetlenie miejscowe pozwala rozświetlić wybrane strefy danego wnętrza. Może pełnić funkcje pomocnicze lub dekoracyjne. KANLUX

Estetyka czy funkcjonalność? Osprzęt elektryczny marki OSPEL

Oryginalna linia, ponadczasowa kolorystyka i funkcjonalność – wszystkie te elementy składają się na idealny osprzęt elektryczny pasujący do wielu różnorodnych aranżacji. Firma OSPEL w swojej ofercie ma szereg serii, które spełnią oczekiwania nawet najbardziej wymagających klientów. Każdy znajdzie osprzęt idealnie komponujący się z jego wnętrzami oraz odpowiadający mu pod względem jakości i funkcjonalności.



Sonata Touch

Seria Sonata Touch to seria nowoczesnych łączników elektronicznych do sterowania oświetleniem, które wyposażone są w szklany panel dotykowy w kolorze białym i czarnym. Ich prosta, wręcz surowa bryła w połączeniu z naturalnymi materiałami takimi jak szkło, aluminium, kamień czy stal Inox, swym wzornictwem idealnie wpisuje się w nowoczesną architekturę eleganckich pomieszczeń mieszkalnych i biurowych. Dyskretne, dwubarwne podświetlenie stref sterowania na panelach dotykowych podkreśla prestiżowy charakter produktu, ułatwiając jednocześnie lokalizację łącznika w warunkach nawet całkowitego zaciemnienia. Podświetlenie wykonane w technologii LED sygnalizuje stan załączenia przekaźnika. Łączniki Sonata Touch można montować w tradycyjnych instalacjach dwuprzewodowych, gdyż do prawidłowej pracy nie potrzebują one przewodu neutralnego N. Łączniki

mają możliwość załączenia i wyłączenia oświetlenia bez konieczności dotyku panelu szklanego. Wystarczającym jest zbliżenie palca na odległość ok. 0,5 cm do odpowiedniego pola na szklanym panelu sterującym.

Szklane panele dotykowe łączników Sonata Touch w zestawieniu z linią ramek zewnętrznych Sonata Prestige stanowią nietuzinkową ozdobę każdego eleganckiego domu.

Modułowa konstrukcja łączników Sonata Touch, umożliwia konfigurowanie ze wszystkimi produktami serii Sonata w ramach od podwójnej do pięciokrotnej, co powoduje, że jest to praktycznie pierwsza taka seria na rynku. Najbardziej sensownym jest połączenie łączników dotykowych z: gniazdami wtyczkowymi, regulatorem temperatury, czujnikiem ruchu w funkcjonalne zestawy.

Nowoczesna, prosta forma, szerokie możliwości tworzenia funkcjonalnych

zestawów, subtelne podświetlenie z pewnością trafią w wyrafinowane gusta osób ceniących designerskie produkty.





Aria dla designerów

Seria Aria to połączenie nowoczesnego wzornictwa i idealnych proporcji. Oryginalności produktom dodają wewnętrzne ramki ozdobne. Dzięki nim można wprowadzać delikatne akcenty kolorystyczne, personalizując osprzęt zgodnie ze swoimi upodobaniami. Podświetlenie łączników w serii Aria jest nie tylko praktyczne, ale i ciekawe stylistycznie. Otaczająca klawisze ramka daje atrakcyjny wizualnie efekt, a do wyboru mamy aż 7 kolorów podświetleń. Oprócz bieli i ecru w ofercie znajduje się, elegancki, metalizowany osprzęt, który sprawdza się w każdym wnętrzu. Monochromatyczne zestawy prezentują się bardzo elegancko. Kolory można dowolnie ze sobą łączyć, wykorzystując potencjał, jaki dają ramki zewnętrzne i wewnętrzne. Delikatna ramka wewnętrzna stwarza wiele możliwości, by wyrazić siebie i stworzyć pomysłowe i nieoczywiste zestawienia. W ramach serii dostępne są również ramki wykonane ze szkła i metalu, które pozwolą stworzyć wyrafinowane wnętrza z klasą. Szkło czarne, białe czy szare prezentuje się bardzo elegancko i uwydatnia niebagatelny wystrój wnętrza, natomiast aluminium szczotkowane niewątpliwie podkreśla nowoczesność. Oryginalne produkty z serii Aria, o prostym kształcie i idealnych proporcjach otoczone szklaną, bądź metalową ramką pozwolą stworzyć kompozycję, która stanowić będzie wyszukaną ozdobę aranżacji. Uniwersalność ramek pozwala na tworzenie dowolnych zestawień produktowych zarówno w pionie, jak i poziomie. Ramki dostępne w konfiguracji od 1 do 4-krotnej.

Seria Szafir

Seria Szafir to seria, której wyszukany i kompaktowy design oraz ponadczasowa kolorystyka idealnie wpasuje 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. Produkt ten oferuje bardzo dużo miejsca na ułożenie przewodów, mostek zaś ma na swym obwodzie zaczepty, zapewniające idealne wzajemne ułożenie gniazdek i włączników podczas ich instalacji w zestawach wielokrotnych. W serii Szafir zaproponowano innowacyjną metodę mocowania ramek zewnętrznych, 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 multi-zaczepty, które umożliwiają precyzyjne dopasowanie do ściany niwelując wszelkie krzywizny i niedoskonałości powierzchni.

Kolejnym atutem jest zupełnie nowa konstrukcja osprzętu. W serii Szafir budo-

wa 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 zaczeptów „na klik”.

W serii Szafir zaproponowano cztery warianty kolorystyczne: biel, srebro, szary mat i czarny metalik. Ramki do serii Szafir są ramkami uniwersalnymi umożliwiającymi montaż produktów, zarówno w wersji poziomej, jak i pionowej.



OSPTEL 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

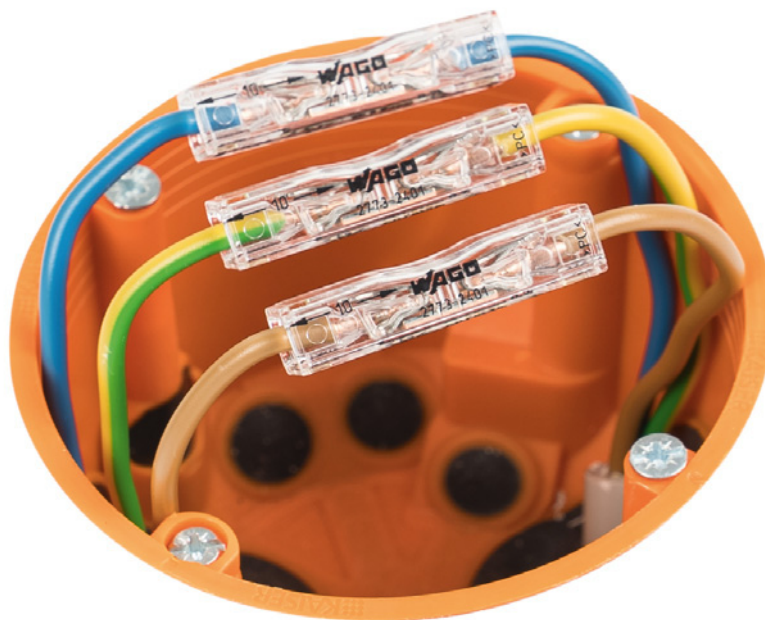
Dzięki swoim minimalnym wymiarom, zaledwie 29 mm długości, przelotowa złączka instalacyjna swobodnie mieści się w każdej puszcze instalacyjnej. Nawet w tak ograniczonej przestrzeni łatwo wykonać oprzewodowanie.

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 puszcze 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



NALEPSZY MIESIĘCZNIK DLA BUDUJĄCYCH I REMONTUJĄCYCH DOM





ochrona domu

Każda instalacja alarmowa powinna być przede wszystkim dostosowana do spodziewanego poziomu zagrożenia oraz do specyfiki konkretnego budynku. Wiąże się z tym nie tylko stopień zaawansowania gotowego systemu, ale także zakres i poziom trudności niezbędnych prac.

Instalacja alarmowa to obecnie standardowe wyposażenie domów jednorodzinnych. Ceny tego typu zabezpieczeń – przynajmniej w podstawowej wersji – stały się w ostatnich latach na tyle przystępne, że stać na nie nie tylko właściciele luksusowych rezydencji.

Nie znaczy to, że by poprawić bezpieczeństwo wystarczy zakupić kilka przypadkowych czujników alarmowych i centralę. Instalacja alarmowa to złożony system składający się z wielu ele-

mentów. Aby dom był dobrze chroniony, całość musi być dostosowana do konkretnego budynku i fachowo zamontowana. Od czego więc zacząć? Od zlecenia specjalistom wykonania projektu systemu, który będzie dopasowany do naszych potrzeb.

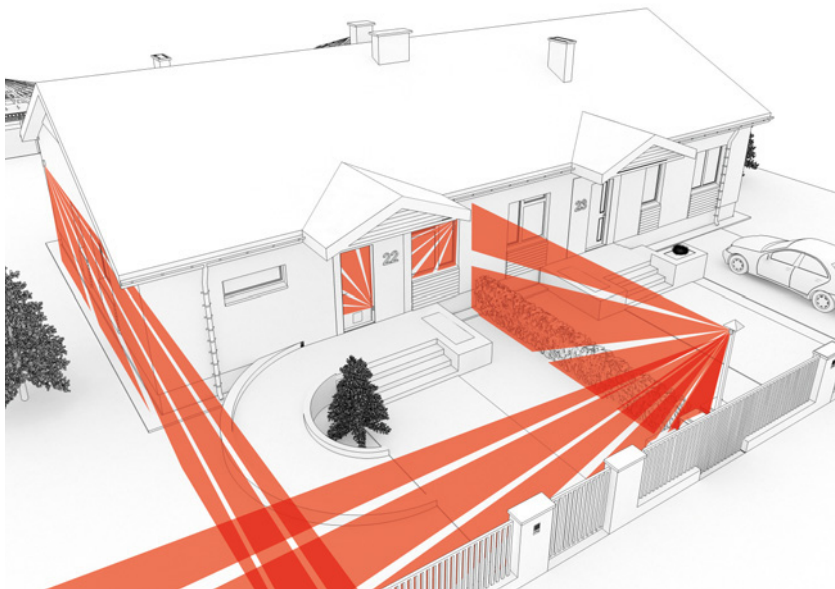
PROJEKT ALARMU

Projekt jest potrzebny, ponieważ nie każdy dom wymaga takich samych zabezpieczeń. Dobiera się je w zależności po-

ziomu zagrożenia, a ten zależy od różnych czynników.

Jednym z nich jest **lokalizacja domu**. Oczywiście jest, że na atak intruzów bardziej narażone są budynki położone na uboczu, do których łatwiej dostać się niepostrzeżenie, niż te umiejscowione w ruchliwej okolicy czy w zabudowie szeregowej, gdzie można liczyć na czujność sąsiadów. Podobnie jest z **profilem właścicieli domu**. Złodzieje zazwyczaj obierają jako cel osoby majątne, spodziewając

Instalacja alarmowa to złożony system składający się z wielu elementów. Aby dom był dobrze chroniony, całość musi być dostosowana do konkretnego budynku i fachowo zamontowana.



▲ Ochrona tylko we wnętrzu, czy również na zewnątrz? Zastosowanie ochrony zewnętrznej może nie tylko zapobiec włamaniu, ale w ogóle zniechęcić przestępcę do takiej próby. SATEL

się większych łupów. Często też obserwują konkretne budynki, sprawdzając jakie są zwyczaje domowników. Dlatego osoby zamożne i te, których często nie ma w domu, z pewnością wymagają bardziej zaawansowanych zabezpieczeń.

Kolejna kwestia to **kształt budynku**. Skomplikowane bryły wymagają zainstalowania większej liczby czujników alarmowych niż domy o prostych kształtach.

Większość włamań dokonuje się przez okna i drzwi, dlatego znaczenie ma również **liczba** takich **otworów w budynku**. Wymagają one szczególnej ochrony – zwłaszcza drzwi tarasowe i balkonowe, często zlokalizowane w tylnej części domu.

Jak widać, dobór zabezpieczeń jest kwestią indywidualną i wymaga fachowej wiedzy, dlatego zadanie to warto zlecić wyspecjalizowanej firmie.

Z PRZEWODAMI LUB BEZ

Alarm można wykonać zarówno w istniejącym, jak i dopiero budowanym domu. W tym pierwszym przypadku najlepiej wybrać instalację **bezprowodową**, która nie wymaga rozprowadzania kabli po bu-

dynku. Elementy systemu ochrony, czyli centrala alarmowa, urządzenia sterujące, czujniki i sygnalizatory, łączą się bowiem ze sobą drogą radiową. Taka instalacja wymaga większych nakładów finansowych, ale montaż nie sprawia większych problemów. Czujniki wystarczy zamocować w wybranych miejscach. Ponadto w tym wariantcie można łatwo zmodyfi-

kować instalację (np. zmienić rozmieszczenie czujników) na etapie eksploatacji. Wadą systemu bezprzewodowego jest to, że urządzenia wymagają co pewien czas wymiany baterii, a ponadto trzeba się liczyć z zanikami zasięgu czujników.

W nowo budowanym domu warto zaplanować instalację **przewodową**. Wymaga ona rozprowadzenia kabli po budynku, ale na etapie stanu surowego nie ma z tym problemu – ukrywa się je pod tynkiem. Zaletą tego wariantu jest niższy koszt i większa niezawodność. Niestety instalację przewodową trudno jest zmodyfikować – dodać czujniki lub zmienić ich lokalizację.

W praktyce elementy przewodowe i bezprzewodowe można łączyć w jednym systemie. Oczywiście, centrala musi umożliwiać takie połączenie.

ELEMENTY INSTALACJI

Dobór elementów instalacji alarmowej należy zacząć od wspomnianej **centrali**, która jest mózgiem całego systemu. To do niej trafiają sygnały z wszystkich **czujników** rozmieszczonych w domu i na posesji. Zadaniem centrali jest nie tylko zbieranie informacji o różnych zdarzeniach, ale także ich interpretowanie. W przypadku wykrycia zagrożenia centrala uruchamia alarm, jednocześnie wysyłając informację do agencji ochrony.

Centrale różnią się zaawansowaniem technicznym i możliwościami rozbudowy.



▲ Manipulator w pobliżu wejścia to tradycyjny sposób sterowania alarmem. Wciąż popularny, bo po prostu bardzo wygodny. BOSCH SECURITY



▲ Czujniki kontaktronowe sygnalizują otwarcie lub wyważenie okna. OKNOPLUS, SATEL

W sprzedaży są też czujniki z regulowanym progiem czułości, które – odpowiednio ustawione – nie będą reagowały na ruch małych zwierząt domowych.

Jak wspomniano, podczas eksploatacji instalacji może się zdarzyć, że będziemy chcieli dodać nowe urządzenia. Dlatego warto wybrać taki model centrali, który ma dużą liczbę wejść i wyjść. Dzięki temu będzie można włączyć do systemu np. kolejne czujki, bez konieczności kupowania nowej centrali.

Urządzenie to umieszcza się w miejscu trudno dostępnym dla włamywacza – tak, aby nie dało się jej szybko znaleźć i unieruchomić systemu.

Do komunikowania z centralą alarmową służą **urządzenia sterujące**. Za ich pomocą można programować instalację, aktywować i dezaktywować alarm itp. Zalicza się do nich piloty, karty zbliżeniowe, breloki i najpowszechniej stosowane manipulatory. Mogą być tradycyjne, z przyciskami, albo mieć formę ekranu dotykowego. W przeciwieństwie do centrali, umieszcza się je w łatwo dostępnej części domu – zazwyczaj w pobliżu drzwi wejściowych albo w garażu – o ile tamte dy wchodzimy do domu. Dzięki takiemu położeniu można szybko wydać polecenie centrali alarmowej.

Ostatnim elementem instalacji alarmowej są **sygnalizatory**, które – emitu-

jąc sygnał dźwiękowy i błyski świetlne – alarmują najbliższe otoczenie domu, że doszło do próby wtargnięcia do budynku. Informacja o zdarzeniu trafia też do agencji ochrony. Urządzenia te montuje się w widocznym miejscu, zazwyczaj na elewacji budynku.

RODZAJE CZUJNIKÓW

Elementy te warto omówić oddzielnie, bo od ich prawidłowego doboru i umiejscowienia w dużej mierze zależy skuteczność działania instalacji.

Podstawowym typem detektorów są **czujniki ruchu**, które wykrywają w swoim zasięgu obecność niepożądanych osób. Dzielą się ona na trzy typy – reagujące na podczerwień (PIR), na mikrofale (MW) oraz dualne, które wykrywają oba rodzaje promieniowania naraz. Te ostatnie są najskuteczniejsze, ale i najdroższe, dlatego warto je zamontować przynajmniej w tych pomieszczeniach, gdzie występuje największe ryzyko wzbudzenia fałszywych alarmów. W sprzedaży są też czujniki z regulowanym progiem czułości, które – odpowiednio ustawione – nie będą reagowały na ruch małych zwierząt domowych.

Drugą grupą są **czujki chroniące okna i drzwi**. Urządzenia sygnalizujące ich otwarcie składają się z dwóch elementów – magnesu zamontowanego na skrzydle okna lub drzwi oraz z kontaktronu umieszczonego na ościeżnicy. Oddalenie ich od siebie powoduje uruchomienie alarmu.

Do tej grupy zaliczają się również czujniki stłuczeniowe i wibracyjne. Te pierwsze reagują na dźwięk towarzyszący wybiciu szyby w oknie lub w drzwiach tarasowych. Natomiast sensory wibracyjne uruchamiają alarm w momencie próby wyważenia okna lub drzwi. Zakłada się je na oknach i drzwiach zewnętrznych.

W zaawansowanych systemach zastosowanie mają **czujniki sygnalizujące awarie instalacji domowych lub pożar**. Umieszcza się je – w zależności od przeznaczenia – w kuchni, przy kominach albo przy kotłach grzewczych. Do tej grupy zaliczamy:

- **czujniki czadu** – informują o niebezpiecznym stężeniu tlenu węgla;
- **czujniki dymu i podwyższonej temperatury** – wzbudzają alarm jeszcze zanim dojdzie do pożaru;



▲ Niektóre czujniki ruchu mogą ignorować mniejsze obiekty, takie jak psy i koty. Zapobiega to wzbudzeniu fałszywych alarmów, a więc umożliwia np. włączenie systemu na noc poza sypialniami. SOMFY



▲ Czujnik ruchu powinien obejmować zasięgiem obszar w pobliżu okien, bo to popularna droga włamania. SOMFY

■ **czujniki gazów usypiających** – uruchamiają alarm w momencie rozpylenia np. chloroformu, zapobiegając włamaniu na tzw. śpiocza;

■ **czujniki reagujące na wysokie stężenie gazu ziemnego lub płynnego** – informują o awariach spowodowanych przez ulatniający się gaz;

■ **czujniki zalania** – ostrzegają o wycieku wody z domowej instalacji, pralki itp.

ALARM W WERSJI PREMIUM

Wyposażenie domu w podstawową wersję alarmu oznacza wydatek rzędu kilku tys. zł. Dysponując większą kwotą można pomyśleć o bardziej rozbudowanej instalacji, która zdecydowanie zwiększy poczucie bezpieczeństwa.

Wymienione wyżej czujniki sygnalizujące awarie instalacji (wyciek gazu, zalanie itd.) można włączyć do systemu inteligentnego budynku. Takie rozwiązanie jest bardzo wygodne i wpływa na poprawę bezpieczeństwa. Przykładowo w momencie wydobywania się śmiertelnego czadu system włączy intensywną wentylację, w razie wycieku gazu odetnie jego dopływ, a podczas zalania zamknie dopływ wody.



▲ Bariery mikrofalowe i podczerwieni najczęściej zakłada się w bezpośredniej bliskości budynku, np. przed oknami i drzwiami tarasowymi. Znacznie zmniejsza to ryzyko wzbudzenia fałszywych alarmów, które czyniłyby działanie systemu praktycznie beużytecznym. OPTEX SECURITY

W rozbudowanych instalacjach alarmowych chroni się nie tylko wnętrze domu, ale i jego otoczenie. Dzięki temu jest szansa, że intruz zostanie powstrzymany jeszcze zanim narobi szkód, np. wybijając okno czy wylamując drzwi.

Na zewnątrz przeznaczone są specjalne odmiany czujników ruchu – **bariery mikrofalowe i podczerwieni**. Emitują one wiązki promieniowania, których przecięcie uruchamia alarm. Tego typu sensory umieszcza się na ogrodzeniu, na ścianie domu przy oknach i drzwiach oraz przy bramie garażowej.

Ogrodzenie to miejsce, gdzie zastosowanie ma jeszcze jeden typ czujników, czyli sensory **wibracyjne**. Uruchomi on alarm w momencie próby sforsowania parkanu. Ważne, by odpowiednio skalibrować jego czułość – tak, by nie reagował na silniejszy wiatr, padający deszcz czy małe zwierzęta, np. koty.

Uwaga! Czujniki przystosowane do pracy na zewnątrz budynku wyróżniają się większą solidnością (a co za tym idzie – są też droższe) od standardowych, bo muszą być odporne na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Aby wzmocnić ochronę posesji, można zdecydować się na instalację **kamer**. Dzięki zamontowanym wokół budynku urządzeniom i umieszczonemu w domu monitorowi będziemy mogli obserwować, co dzieje się na posesji. Podgląd obrazu możemy mieć też np. na telefonie. Kamery należy rozmieścić tak, aby swoim zasięgiem obejmowały miejsca najbardziej zagrożone włamaniem, czyli okna i drzwi – tarasowe i boczne.



▲ System kamer zewnętrznych nie tylko zwiększa poziom bezpieczeństwa. W praktyce działa też odstraszaająco na potencjalnych intruzów. SOMFY



co dom może zrobić za nas?

Coraz bardziej cenimy sobie komfort i nowoczesność. Jeszcze 20 lat temu dla większości ludzi było oczywiste, że kocioł wymaga obsługi, bramę wjazdową trzeba otworzyć ręcznie, samemu trzeba zapalić lub zgasić światła. Dzisiaj coraz częściej zdajemy się na automatykę. Dla wielu osób konieczność dorzucania węgla do kotła co kilka godzin to coś wręcz nie do wyobrażenia, w prawie każdym nowym domu brama wjazdowa i garażowa mają napęd itd. Jednak możliwości automatycznego sterowania idą znacznie dalej. W ramach tzw. inteligentnego budynku nawet takie czynności jak otwieranie i zamykanie okien czy opuszczanie rolet może być sterowane przez komputer.

Chociaż instalacje opisywane jako inteligentny dom (smart home) czy system zarządzania budynkiem (Building management system), znane są od lat, nie każdy dokładnie wie co oznaczają. W skrócie jest to budynek wyposażony w system łączą-

cy wszystkie urządzenia i instalacje domowe, umożliwiające sterowanie ich pracą. Odpowiednio zaprogramowane urządzenia wymieniają się pozyskiwanymi informacjami i reagują zgodnie z zapisanym wcześniej wzorcem, bez udziału człowieka.

W domach bez takiej automatyki każda instalacja pełni tylko jedno konkretne zadanie – kocioł ogrzewa budynek i c.w.u., system alarmowy informuje o próbie włamania lub ryzyku wystąpienia pożaru, wieża multimedialna uruchamia od-



▲ Istotą systemów inteligentnych jest nie to, że możemy kontrolować pracę wielu systemów. Najważniejszy jest fakt, że nie musimy ich nadzorować, zaś automatyka sama dobiera najlepsze możliwe ustawienia. LCN

Wyższy komfort mieszkania w budynku z automatyką to nie wszystko. Istotną korzyścią jest większe bezpieczeństwo domowników i budynku oraz oszczędności w kosztach eksploatacji.

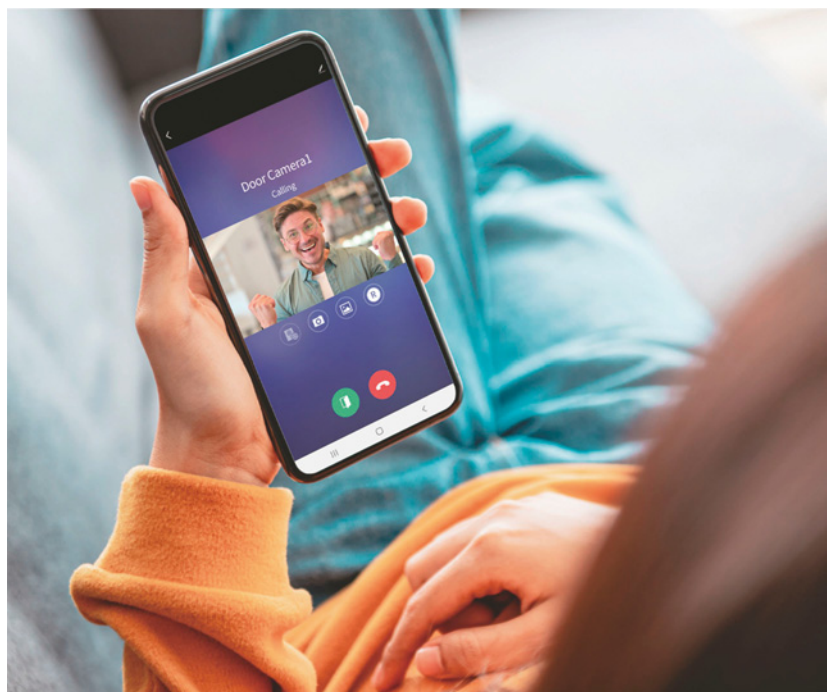
twarczacz płyt, napęd do rolet opuszcza je i podnosi, a ten do bramy umożliwia wjazd i wyjazd z garażu. W każdym z tych systemów jest automatyka z oddzielnymi sterownikami i pilotami. Z biegiem czasu na ogół okazuje się, że na co dzień trzeba korzystać z co najmniej kilku pilotów, pamiętać który do czego służy i gdzie leży. Wszak w nowoczesnym domu rozmaitych urządzeń jest coraz więcej. Do tego dochodzą instalacje i urządzenia wykorzystywane w ogrodzie – oświetlenie ścieżek i atrakcyjnych zakątków, automatyczne nawadnianie i koszenie trawnika, filtracja wody w basenie.

Rozwiązaniem znacznie ułatwiającym korzystanie z tych wszystkich systemów jest założenie instalacji inteligentnej, która łączy wszystkie domowe urządzenia w jedną centralną automatykę budynku i umożliwia jednocześnie sterowanie wszystkimi jej elementami.

Wyższy komfort mieszkania w budynku z automatyką to nie wszystko. Istotną korzyścią jest większe bezpieczeństwo domowników i budynku oraz oszczędności w kosztach eksploatacji. Dzięki dysponowaniu taką technologią, można bowiem obniżyć wydatki – na ogrzewanie, wentylację, klimatyzację, zużycie wody do podlewania ogrodu, prądu do oświetlenia i zasilania pozostałych urządzeń i instalacji. Ponadto jeżeli zainwestuje się

w elastyczny system automatyki, będzie można dowolnie go rozbudowywać i dostosowywać do zmieniających się wymagań i sposobu życia.

Ponieważ systemy inteligentne nie są tanie, więc od razu warto zadbać o to, by perfekcyjnie obsługiwały indywidualne wymogi domowników oraz budynku.



▲ Coraz częściej do komunikacji z inteligentnym domem służy smartfon z zainstalowaną odpowiednią aplikacją. Specjalne manipulatory, klawiatury i piloty tracą na popularności. Także dlatego, że ich możliwości często są mniejsze, zaś ceny są wysokie. GDE

Przed wykonaniem projektu powinno się poznać możliwości kilku systemów.

JAK TO DZIAŁA?

Pracą systemu zawiaduje komputer (rozbudowany sterownik), zbierający i przetwarzający sygnały płynące do niego z różnorodnych czujników rozmieszczonych w budynku i w ogrodzie. Ale są także tzw. systemy rozproszone, w których wszystkie włączone do układu urządzenia wymieniają się informacjami, lecz każde z nich ma wbudowany własny moduł interpretujący te sygnały i podejmujący decyzje. Czujniki oraz wszelkie manipulatory i włączniki nazywa się sensorami. Na sygnały z sensorów reagują elementy wykonawcze, nazywane aktorami. To silniki napędów, siłowniki, przekaźniki, ściemniacze, czyli wszystko, co działa po otrzymaniu sygnału z sensora. Niezbędne do ich funkcjonowania jest zasilanie, trzeba zatem doprowadzić do nich instalację elektryczną.

Do przesyłania sygnałów służą przewody elektryczne lub fale radiowe. Czujniki (ruchu, wilgotności, ciśnienia, natężenia światła, zalania, dymu, czadu, gazu usypiającego) rejestrują zmiany we-

wnątrz i na zewnątrz domu i przekazują je do jednostki centralnej. Każda zmiana zachodząca w jednym podsystemie natychmiast dociera do reszty. Wszystkie podsystemy uwzględniają ją i reagują. Na przykład jeżeli właściciele pozostawią w budynku otwarte okno dachowe, zaś system wykryje opady deszczu oraz silny wiatr, siłownik zamknie je i zwinie markizę tarasową. A gdy w nocy wystąpią opady śniegu i znacznie obniży się temperatura – automatyka uruchomi instalację przeciwooblodzeniową na chodniku i podjeździe i podniesie temperaturę ogrzewania budynku. W opcji najbardziej zaawansowanej, wracając z pracy można smartfonem włączyć ekspres do kawy i piekarnik, by po dojeździe do domu czekało na nas ulubione latte i gorący obiad.

PROJEKT I KOMUNIKACJA

Jak należy poprowadzić kable, gdzie umieścić czujniki i wszelkie inne niezbędne elementy systemu (tj. silniki napędów, siłowniki, sterowniki, przyciski), powinno się szczegółowo określić w projekcie. Najlepiej, jeśli zawiera szereg projektów wykonawczych, dotyczących konkretnych instalacji – elektrycznej, alarmowej, multimedialnej, i oczywiście, inteligentnej. Przed przystąpieniem do sporządzania projektu, konieczna jest wnikliwa analiza potrzeb i wymagań użytkowników.

W systemach domu inteligentnego, komunikacja odbywa się na dwa sposoby – **po kablu** bądź **drogą radiową**. W nowo budowanym domu, można zastosować instalację inteligentną opartą na tradycyjnym okablowaniu. W istniejącym budynku, łatwiejsze jest zastosowanie systemów bezprzewodowych, choć są droższe od konwencjonalnych (kablowych), unika się jednak kucia ścian i uciążliwego remontu. Coraz częściej wykonuje się też **instalacje mieszane**, w których równocześnie korzysta się z obu dróg wymiany informacji.

Kable układa się pod tynkiem na początkowym etapie tworzenia systemu, łącząc jego kluczowe elementy, ewentualnie takie, w przypadku których komu-

Przed przystąpieniem do sporządzania projektu, konieczna jest wnikliwa analiza potrzeb i wymagań użytkowników.



▲ Funkcje dostępne na smartfonie (a AURATON) oraz na specjalnym panelu sterującym (b ABB) zwykle są podobne. Jednak telefon większość osób ma niemal stale przy sobie.

nikacja bezprzewodowa mogłaby działać słabo (ze względu na znaczną odległość albo rozdzielenie grubymi murami czy stropami). Od razu przewiduje się możliwość rozbudowania całości o elementy bezprzewodowe.

Do przesyłania sygnałów może służyć dodatkowy przewód systemowy (np. w systemie KNX) lub dodatkowa żyła zwykłego przewodu elektrycznego (jak w systemie LCN – Lutron). W drugim przypadku, układa się przewody czteryżyłowe zamiast trójżyłowych. Dodatkowy

przewód systemowy (zwany magistralą) umożliwia równoczesne przesyłanie wielu sygnałów i jest współdzielony przez wszystkie urządzenia. Zużywa się go stosunkowo niewiele, dlatego na etapie układania instalacji, najlepiej wykonać okablowanie na zapas.

W przypadku **bezprzewodowej komunikacji radiowej** (system Xcomfort, Fibaro – standard Z-Wave, uproszczona wersja standardu KNX), do czujników i łączników nie trzeba prowadzić okablowania, jednak do elementów wykonawczych – siłowników, trzeba doprowadzić zasilanie. Układ bezprzewodowy przesyła radiowo informacje o stanie urządze-



▲ Takie elementy jak termostaty pokojowe dobrze jednak mieć zamontowane tradycyjnie na ścianie. Jednak i tak mogą się one komunikować z systemem inteligentnym. PURMO



▲ Domofony i furtki otwierane kodem łączą się z dużymi budynkami i osiedlami. Jednak również w domu jednorodzinnym to bardzo wygodne rozwiązanie. CYFRAL

nia i polecenie podjęcia działania, np. zamknięcia okna. Ale jeśli siłownik, który mógłby je domknąć, nie będzie podłączony do prądu – nie zadziała.

Zaletą instalacji bezprzewodowych jest łatwość montażu w już istniejących budynkach oraz możliwość zmiany lokalizacji czujników i łączników.

FUNKCJE I MOŻLIWOŚCI

Bezpieczeństwo

Z punktu widzenia bezpieczeństwa, najważniejszą zaletą automatyki budynku jest jej efektywna praca, wynikająca z możliwości wymiany informa-

Bezpieczeństwa domowników i budynku mogą strzec czujniki ruchu, dymu, czadu, gazu (w tym usypiającego).

cji pomiędzy wszystkimi połączonymi elementami. Jeśli wewnątrz lub na zewnątrz domu dojdzie do zdarzenia potencjalnie niebezpiecznego dla mieszkańców, bezzwłocznie na nie reaguje, wszczynając procedury alarmowe, zabezpieczające, odstrasżające – bez udziału użytkowników.

System integruje się z instalacją alarmową i monitoringu budynku. Jest niezastąpiony w ochronie przed zdarzeniami losowymi, wywołanymi przez pożar, awarię pralki bądź kotła, ułatwiający się czad, wyciek gazu ziemnego. Bezpieczeństwa domowników i budynku mogą strzec czujniki ruchu, dymu, czadu, gazu (w tym usypiającego). Zamontowany przy łóżku właściciela przycisk „panika” – wysyła informację do biura ochrony, może uruchomić sygnał dźwiękowy lub zapalić światła w środku. Kolejnym zabezpieczeniem jest kontrola dostępu – mieszkańcy posługują się indywidualną kartą, czytnikiem linii papilarnych albo kluczem, rozpoznawalnym przez system. Przydatnym rozwiązaniem jest założenie specjalnego przycisku, którym przy wychodzeniu z domu można wyłączyć wszystkie niepotrzebne podczas naszej nieobecności urządzenia elektryczne (poza lodówkę, kotłem grzewczym). Dzięki temu zyskujemy pewność, że żelazko, piekarnik, płyta indukcyjna przestają działać.

Z funkcją bezpieczeństwa łączy się też możliwość takiego sterowania oświetleniem, by symulowało obecności mieszkańców.

Niższe rachunki

Z punktu widzenia ekonomii prawidłowo skonfigurowana instalacja inteligentna sprzyja zmniejszeniu zużycia energii elektrycznej, wody, gazu. Obliczono, że w jednorodzinnych domach oszczędności tych nośników energii sięgają nawet 30%. System inteligentny, współdziałając z czujnikami ruchu, może każdorazowo gasić światło po stwierdzeniu, że w pomieszczeniu nikt już nie przebywa. Zawsze po otwarciu okna lub drzwi tarasowych, wyłączy wentylację mechaniczną i klimatyzację. Na czas snu, wyjazdu do pracy i szkoły, albo na dłuższy urlop, obniży temperaturę w pomieszczeniach oraz odłączy od sieci elektrycznej zbędne urządzenia. Zapobiegnie też marnowaniu wody, bo system automatycznego nawadniania nie włączy się, jeżeli wcześniej padał deszcz. Ponadto włączy pralkę, suszarkę i zmywarkę w czasie obowiązywania tańszej taryfy energetycznej.

Wygoda użytkowania

Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja.

Sterowanie temperaturą i wilgotnością powietrza w inteligentnym budynku



▲ Nawet głowice termostatyczne na grzejnikach mogą współpracować z systemem domu inteligentnego. FIBARO

System rozproszony czy scentralizowany?

W **układzie rozproszonym**, urządzenia komunikują się ze sobą bezpośrednio, każde z każdym. Muszą zawierać elektronikę, odbierającą sygnały i zmieniającą sposób pracy (wiąże się to z większym kosztem). W takim systemie trudniejsze jest też zaprogramowanie całości.

W **instalacji scentralizowanej**, główny moduł zbierający i przetwarzający informacje wpływa na działanie urządzeń wykonawczych, takich jak lampy, rolety. System łatwiej kontrolować, programować i przeważnie jest tańszy. Niestety awaria centrali uniemożliwia działanie całości.



▲ Opuszczanie rolet i żaluzji zewnętrznych również warto zautomatyzować. Można wówczas wykorzystywać np. czujniki intensywności nasłonecznienia oraz temperatury panującej w pomieszczeniu. SOMFY

opiera się o czujniki temperatury umieszczone w każdym pomieszczeniu, stację pogodową na zewnątrz oraz czujniki wilgotności powietrza (zewnętrzne i wewnętrzne). Kiedy użytkownicy opuszczają dom, system obniża temperaturę, zamyka okna, zmniejsza intensywność wentylacji i klimatyzacji. Po powrocie mieszkańców do domu (lub godzinę wcześniej), doprowadza pomieszczenia do komfortowej temperatury i wilgotności. Ekonomiczny tryb pracy urządzeń grzewczych i wentylacyjnych można zaprogramować w pomieszczeniach rzadko używanych, w godzinach nocnych i podczas okresowych wyjazdów.

Oświetlenie. W pomieszczeniach lampy zdalnie zapalają się albo gasną, świecą jaśniej lub przyćmiewionym światłem, dzięki czujnikom ruchu (np. typu PIR) oraz czujnikom natężenia światła.

W ogrodzie, na tarasie, przy bramie wjazdowej i furtce za regulację punktów

oświetlenia odpowiadają czujniki zmierzchove.

W domach inteligentnych, konfiguruje się **sceny świetlne**, które tworzą indywidualny nastrój w salonie, jadalni, kuchni, pokoju multimedialnym.

Tak zwane **trasy świetlne** wytycza się natomiast, aby uzyskać efektowny wjazd na posesję, dojazd do garażu i wejście do budynku, bądź kiedy mieszkańcy potrzebują w nocy dotrzeć do toalety (wtedy zazwyczaj wykorzystuje się światło ściemnione lub delikatne diod LED). Kiedy czujnik ruchu wykryje, że w nocy zagląda się do pokoju małego dziecka, automatycznie zapali przygaszone światło, o intensywności zaprogramowanej np. na 10% standardowej.

Multimedia. Do automatyki budynku można podłączyć tzw. multiroom, czyli system wielostrefowego nagłośnienia oraz kina domowego. Dzięki integracji takiego systemu z głośnikami i sterownika-

mi, zamontowanymi w każdym wnętrzu, można korzystać ze sprzętu audio w całym budynku. Dźwięk podąża za użytkownikiem z pomieszczenia do pomieszczenia.

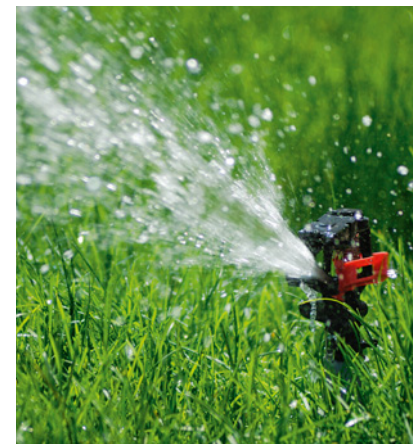
Zasłony, rolety, markizy, żaluzje.

Latem, w okresach zbyt mocnego nasłonecznienia, zdalne sterowanie pozwala odciążyć funkcjonowanie wentylacji lub klimatyzacji, poprzez samoczynne stosowanie zasłon, opuszczanie żaluzji, rolet czy markiz nad tarasami i balkonami.

W zimie opuszczenie zewnętrznych rolet dodatkowo izoluje wnętrza przed mrozem i wspomaga system grzewczy.

System podlewania ogrodu. Automatem nawadnianie uruchamia się po przesłaniu informacji do sterowników przez czujniki zmierzchu i wilgotności gruntu. Czujnik ruchu w pobliżu zraszacza zabezpiecza użytkowników ogrodu przed niepożądanym zmoczeniem, natomiast czujnik deszczu blokuje system nawadniania podczas opadów.

Zapełnienie szamba i zbiorników nadeszczówkę. Czujniki poziomu zapełnienia szamba, sprzężone z systemem inteligentnego domu, zabezpieczają przed wypływem nieczystości na działkę. Informują właścicieli (np. wysyłając SMS), o konieczności wezwania wozu aseptycznego. Bardzo dobrze sprawdzają się również w przypadku zbiorników nadeszczówkę.



▲ System inteligentny nie tylko uruchomi podlewanie o określonej godzinie. Jeżeli czujnik wilgotności gleby lub czujnik opadów zasygnalizuje, że podlewanie nie jest potrzebne, to zraszacze nie zostaną uruchomione. SATEL

Odkryj nowe możliwości z inteligentnymi urządzeniami Tuya i AURATON!

Najnowszy termostat AURATON 2YA współpracuje z platformą Tuya, co pozwala na swobodne dodawanie urządzeń różnych producentów i tworzenie własnego, inteligentnego domu dopasowanego do Twoich potrzeb.

Co to jest Tuya?

Tuya to platforma IoT (Internet of Things), umożliwiająca kontrolę szerokiej gamy inteligentnych urządzeń domowych. Składa się ona z dwóch głównych aplikacji: Tuya Smart i Smart Life. Obie są bezpłatne i dostępne zarówno dla użytkowników systemu Android, jak i iOS.

Co to jest AURATON 2YA?

AURATON 2YA to podtynkowy, elektroniczny regulator temperatury z nowoczesnym panelem dotykowym, który umożliwi precyzyjne ustawienie temperatury z minutową precyzją. Termostat jest wyposażony w moduł WiFi i współpracuje z aplikacjami Tuya Smart oraz Smart Life, co pozwala na wygodne sterowanie temperaturą z dowolnego miejsca za pomocą smartfona. AURATON 2YA współpracuje z różnymi rodzajami urządzeń grzewczych – od tradycyjnych kotłów gazowych i elektrycznych po nowoczesne rozwiązania, takie jak maty, folie i kable grzewcze oraz grzejniki elektryczne. Posiada dwa czujniki temperatury – jeden monitoruje temperaturę



w pomieszczeniu, a drugi zapobiega przegrzaniu podłogi i ewentualnemu jej uszkodzeniu. To szczególnie przydatna funkcja regulatora do ogrzewania podłogowego. Użytkownik może korzystać z 6 niezależnych programów temperaturowych w ciągu doby,

organizując je według 3 harmonogramów tygodniowych. Ponadto, termostat oferuje opcję ustawienia niezależnej temperatury urlopowej i ręcznej, co zapewnia elastyczność w zarządzaniu klimatem pomieszczeń. Innowacyjną funkcją tego regulatora jest możliwość ustawienia trybu chłodzenia, co sprawia, że jest on wszechstronnym narzędziem do zarządzania klimatem w domu lub biurze przez cały rok.



*AURATON 2YA nie współpracuje z urządzeniami z linii 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

Smart rewolucja od Galmet

Wprowadzamy rewolucyjną ofertę, która odmieni sposób, w jaki postrzegasz swój dom. Wkraczamy w erę nowoczesnych technologii, gdzie inteligentne systemy sterowania stają się sercem naszych domów.



Dla tych, którzy od budynku oczekują czegoś więcej Galmet przygotował prawdziwą rewolucję – pompę ciepła Airmax³ w zupełnie nowej odsłonie. To już nie tylko optymalnie dobrany, kompletny, gotowy do instalacji zestaw, w skład którego wchodzi jednostka zewnętrzna pompy ciepła, szafa hydrauliczna lub moduł wewnętrzny oraz bufor c.o. Nowy Airmax 3. generacji to teraz pompa ciepła w wersji „S” jak Smart Home Center. Oto co sprawia, że pompa ciepła Airmax³ w nowej odsłonie jest absolutnie wyjątkowa.

Airmax³ – serce Twojego inteligentnego domu

Każdy zestaw z pompą ciepła Airmax³, to od teraz coś więcej niż tylko urządzenie do ogrzewania czy chłodzenia. To prawdziwe centrum inteligentnego domu od Galmet. Wraz z zestawem z pompą ciepła otrzymasz serce systemu – centralę Smart Home Sinum, która zrewolucjonizuje Twoje codzienne życie. A to wszystko w cenie zestawu z pompą ciepła Airmax³.

Jedna aplikacja, pełna kontrola

Dzięki jednej aplikacji możesz teraz inteligentnie zarządzać całym systemem ogrzewania, chłodzenia i wentylacji domu. Możesz kontrolować rolety, oświetlenie, gniazdka, czujniki wilgotności, otwarcie okien, a nawet centralę alarmową. To wszystko w jednym miejscu – w Twojej aplikacji Smart Home Sinum. To prawdziwe centrum zarządzania nowoczesnym domem, które możesz rozbudowywać wraz z Twoimi potrzebami.

Idealne połączenie z rekuperatorami Zephyr

System Smart Home Sinum w zestawie z pompą ciepła Airmax³ kompleksowo zarządza również pracą innych urządzeń Galmet w systemie ogrzewania, chłodzenia czy wentylacji w tym rekuperatorów Zephyr. Łączy ich funkcjonalności i optymalizuje pracę, co zwiększa wydajność systemu i zapewnia większy komfort. To inteligentne rozwiązanie, które zapewnia optymalne warunki w Twoim domu, zarówno w zakresie temperatury, jak i jakości powietrza.

Encyklopedia wiedzy o Twoim domu

Nowy system sterowania pompą ciepła Airmax³ to olbrzymie źródło informacji o Twoim domu. Możesz go dostosować do swoich preferencji, dodając, w aplikacji, wybrane pomieszczenia, urządzenia, sceny czy automatyzacje. Otrzymujesz pełen dostęp do informacji o swoim domu, w tym statystyk i kontroli parametrów urządzeń w każdym pomieszczeniu.

Dom taki, jak chcesz

Wyobraź sobie dom, który spełnia każdą Twoją zachciankę. Po jednym kliknięciu wykonuje cały cykl zadań. Podobnie łatwo i intuicyjnie tworzysz w nim sceny, w których określasz zależności między elementami systemu. Po otwarciu okna automatycznie zmniejsza się ogrzewanie (pompa ciepła) i wyłącza wentylacja (rekuperator). Zachodzi cykl dowolnie zaprojektowanych zdarzeń. To naprawdę inteligentne zarządzanie domem!

Aktualizacje zdalne, jak na smartfonie

Funkcja, która cieszy się wyjątkowym uznaniem instalatorów i serwisantów, ale również miłośników nowoczesnych technologii, to możliwość zdalnej aktualizacji sterowników. Dzięki systemowi Sinum, aktualizacje pompy ciepła Airmax³ oraz rekuperatora Zephyr pobierane są automatycznie, podobnie jak na Twoim smartfonie. Dodatkowo gwarantuje to dostęp do nowych funkcjonalności, które Galmet doda w przyszłości. To wyjątkowy komfort i oszczędność czasu.

Inteligencja pogody

To nie koniec innowacji. Aby jeszcze bardziej zwiększyć efektywność i komfort korzystania z pomp Airmax 3. generacji, wprowadziliśmy „predykcję pogody”. Dzięki tej innowacyjnej funkcji pompa ciepła Airmax³ może „przewidzieć” zmiany temperatury i dostosować się do nich z wyprzedzeniem. To korzyść zarówno w przypadku cieplejszych, jak i chłodniejszych dni. Dzięki temu pompa jest bardziej ekonomiczna i lepiej dopasowuje się do Twoich potrzeb.

Zestawy z pompami ciepła Airmax³ i rekuperatorami Zephyr w wersji Smart Home Sinum to absolutnie najwydajniejsze rozwiązanie, jakie oferuje Galmet. To nie tylko oszczędność kosztów ogrzewania, to także komfort i wygoda na zupełnie nowym poziomie i to wszystko w cenie zestawu z pompą ciepła. To inteligentne centrum zarządzania Twoim domem. Wybierając Galmet, inwestujesz w przyszłość i komfort Twojego życia. Wybierz rozwiązanie Smart, wybierz Galmet.



Galmet Sp. z o.o. Sp. K.
ul. Raciborska 36
48-100 Głubczyce
tel. 77 403 45 00, fax 77 403 45 99
www.galmet.com.pl

Zrównoważony rozwój z LCN – ochrona klimatu to coś więcej niż tylko oszczędzanie energii

Ochrona klimatu i zrównoważony rozwój to obecnie często dyskutowane tematy. Termin ten pochodzi od niemieckiego Hansa Carla von Carlowitza z Saksonii. Według niego, aby zrealizować zrównoważone działania w lesie należy wyciąć tylko tyle, ile las może naturalnie zregenerować w dającej się przewidzieć przyszłości. Obecnie zrównoważony rozwój jest zasadą przewodnią dla działań politycznych, gospodarczych, a zwłaszcza ekologicznych. Każdy, kto chce zbudować zrównoważony budynek, nie może uniknąć korzystania z systemu automatyki budynkowej, takiego jak Local Control Network (LCN).

Obecnie budynki są tworzone dla ludzi, a nie w określonym celu, w którym ludzie odgrywają jedynie podrzędną rolę. Wartości społeczne, takie jak integracja, zdrowie, jakość życia, bezpieczeństwo i mobilność są również zintegrowane z koncepcją budynku. Nowoczesna automatyka budynkowa z inteligentnymi systemami magistralnymi, takimi jak LCN, umożliwia przede wszystkim zrównoważone, holistyczne sterowanie budynkiem. W tym przypadku słowo holistyczne oznacza przede wszystkim połączenie w sieć wszystkich funkcji wymaganych do obsługi budynku w celu ochrony klimatu. Obejmuje to ogrzewanie, klimatyzację, oświetlenie i energię elektryczną, które są również największymi źródłami kosztów i emisji CO₂. Celem jest zatem zminimalizowanie emisji gazów cieplarnianych, obniżenie kosztów i jednocześnie uwzględnienie potrzeb użytkowników.

Oświetlenie

Wybór właściwych typów opraw oświetleniowych, to tylko jeden krok w projektowaniu oświetlenia budynku zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Sterowanie i regulacje optymalizują zużycie energii, zapewniając zgodność z normami i zwiększając komfort użytkowników budynku. Oświetlenie powinno być włączane tylko wtedy, gdy ktoś jest obecny w pomieszczeniu. W tym celu stosuje się czujniki obecności i czujniki światła zainstalowane w pomieszczeniu, takie jak np. LCN-GUS. Na podstawie tych danych można skonfigurować stałe sterowanie oświetleniem. Oświetlenie jest sterowane w oparciu o aktualną jasność pomieszczenia, tak aby zawsze osiągać określoną



wartość, na przykład 500 lx. Sterowanie odbywa się za pomocą modułów LCN-HU, LCN-SHD lub LCN-DIH poprzez DALI lub poprzez napięcie sterujące 0-10 V.

Światło to coś więcej niż tylko oświetlenie

Dobre samopoczucie człowieka można poprawić, dostosowując barwę światła do pory dnia. Na przykład, do południa oświetlenie jest sterowane temperaturą barwową zbliżoną do niebieskiej. Po

południu i wieczorem oświetlenie jest ponownie sterowane z niższą, czerwonawą temperaturą barwową. LCN steruje kolorowym światłem w systemach DT8 DALI lub w przypadku diod LED RGB i RGBW, jak w taśmach LED ze ściemniaczem mocy LCN-HL4+.

Zrównoważony rozwój obejmuje nie tylko aspekt ekonomiczny, ale także dbałość o środowisko. Zrównoważony rozwój poprzez automatyzację budynków obejmuje zatem środki skoncentrowane na



człowieku, takie jak optymalne oświetlenie dla danej sytuacji w pracy i w domu, efektywność energetyczną przy najniższym możliwym zużyciu energii, a tym samym zmniejszone zużycie CO₂, a także ekologiczne aspekty ochrony zwierząt i środowiska. Na przykład, już w fazie planowania należy określić, które światła są absolutnie niezbędne w ciemności, a które można wyłączyć w nocy. Funkcje czasowe w przyciskach szklanych LCN-GT lub w wizualizacji mogą również pomóc w ograniczeniu zużycia energii i zanieczyszczenia światłem.

Ochrona przed słońcem

Światło słoneczne jest korzystne dla fotowoltaiki, ale powoduje problemy dla klimatu. Pomieszczenia wystawione na działanie promieni słonecznych znacznie się nagrzewają z powodu promieniowania podczerwonego. Stacja pogodowa LCN-WIH może określić nie tylko aktualną jasność, ale także temperaturę oraz poprzez sygnał GPS, aktualny czas i pozycję słońca. Temperaturę i aktualną jasność można wykorzystać do sterowania żaluzjami lub regulacji położenia lameli. Ważne

jest, aby uwzględnić temperaturę, aby promieniowanie podczerwone słońca mogło być wykorzystywane do celów grzewczych w zimie. Ponieważ ta stacja pogodowa jest wyposażona w trzy czujniki jasności, które mierzą jasność na wschodzie, zachodzie i południu, różne obszary budynku mogą być sterowane w różny sposób. Oznacza to, że rano, gdy słońce znajduje się na wschodzie, tylko wschodnia część może być zacieniona, podczas gdy pozostałe części wykorzystują światło dzienne.

Zacienianie, a użytkownik

Z energetycznego punktu widzenia ważne jest osiągnięcie kompromisu między oszczędnościami wynikającymi ze zmniejszenia wydajności klimatyzacji lub wentylacji a dodatkowym zużyciem spowodowanym niezbędnym oświetleniem. Tutaj, podobnie jak w przypadku reszty systemu sterowania budynkiem, ważne jest, aby nie traktować użytkownika protekcyjnie: żaluzje powinny zawsze mieć możliwość ręcznej obsługi, na przykład za pomocą szklanych przycisków z serii LCN-GT. Niektórzy mieszkańcy lub użytkownicy chcieliby mieć możliwość patrzenia

na zewnątrz pomimo automatycznego opuszczania rolet. Takie opcje ingerencji w automatykę zwiększają akceptację automatyki, ponieważ nie wymuszają jej działania.

Ogrzewanie

Wszystkie moduły LCN mają kompleksowy system przetwarzania analogowych wartości pomiarowych z dwunastoma zmiennymi, funkcjami arytmetycznymi i logicznymi oraz sterownikami. Oznacza to, że każdy pojedynczy inteligentny moduł LCN może jednocześnie kontrolować do sześciu obwodów sterowania i przesyłać wartości do innych modułów, wizualizacji i systemów zewnętrznych. LCN umożliwia integrację wszystkich komponentów wymaganych do obsługi systemu grzewczego. Czujniki określają bieżące wartości, takie jak temperatura zasilania i powrotu. Dane te są następnie przetwarzane przez przetworniki analogowo-cyfrowe i przekazywane do magistrali w celu dalszego wykorzystania. Pojedynczy moduł, może przejąć kontrolę nad palnikiem i dostosować prędkość pomp elektronicznych w zależności od zużycia ciepła. Wartości zadane są określane dynamicznie na podstawie parametryzacji w LCN-PRO.

Źródło: Issendorff KG

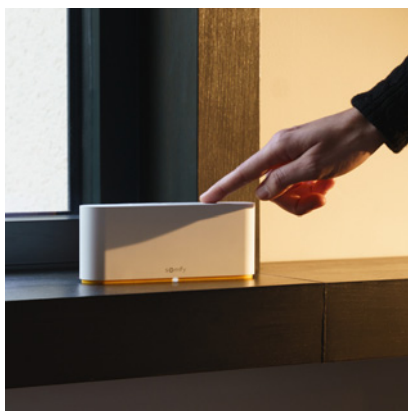
Tłumaczenie: Tomasz Lipski



LCN POLSKA
www.LCN.pl

Inteligentne rozwiązania dla Twojego domu. Dlaczego warto w nie inwestować?

Zanim zdecydujemy się na budowę, dobrze przemyśleć, jakie mamy oczekiwania względem naszych wymarzonych czterech kątów. Oprócz określenia stylu i podstawowych funkcjonalności, na których nam zależy, warto rozważyć rozwiązania smart home. Nie tylko zapewniają komfort i bezpieczeństwo domowników, ale także pozwalają zmniejszać koszty zużycia energii, a tym samym zadbać o domowy budżet. Sprawdź, o czym pomyśleć planując budowę tak, aby potem codzienne czynności stały się prostsze i bardziej przyjemne.



Komfort ciepły i efektywne zarządzanie energią

Okna stanowią główne źródło energii słonecznej w budynku – promienie wpadające przez szybę do pomieszczenia, generują średnio 500 W/m². Montaż inteligentnych rolet z flagowym napędem od Somfy – **RS100 io**, które możemy połączyć z czynnikiem słońca, jak **Sunis WireFree io**, i temperatury wewnętrznej – **Thermis V2 io**, pozwoli automatyzować ich pracę w zależności od warunków atmosferycznych, nawet jeśli nie ma nas w domu. Po

integracji napędów z centralą **TaHoma® switch**, za pomocą programu „komfort termiczny”, osłony otworzą się automatycznie w ciągu dnia, aby wykorzystać ciepło słoneczne i ogrzać dom. Następnie zamkną się o zmroku, aby zachować ciepło wewnątrz pomieszczenia. Takie działanie pozwala zredukować od 10 do 30% kosztów zużycia energii cieplnej w okresie zimowym¹, a latem efektywnie obniżyć temperaturę wewnątrz pomieszczeń o 4–7°C².



Kontrola nad bezpieczeństwem

Automatyczne rolety zwiększają też poziom bezpieczeństwa, m.in.: dzięki symulacjom obecności, czyli scenariuszom, które sprawiają, że dom będzie wyglądał, jakby ktoś był w środku. Dobrym pomysłem będzie instalacja alarmów, kamer i wideodomofonu – **V500 PRO io Connect**, który pokaże nam, kto stoi przed wejściem, umożliwi zdalną rozmowę z odwiedzającym oraz otwarcie i zamknięcie bramy czy furtki. System nie tylko będzie działał odstrasżająco na potencjalnych włamywaczy, ale wyśle nam powiadomienie informując o ewentualnym incydencie. Dobrze pamiętać też o automatyzacji bramy wjazdowej

i garażowej. Technologia radiową napędów – **io-homecontrol®** zapewnia informację zwrotną, dzięki czemu możemy sprawdzić zdalnie, czy wyjeżdżając rano do pracy, na pewno zostawiliśmy je zamknięte. Połączenie wszystkich elementów inteligentnego domu z centralą sterowania, **TaHoma® switch**, pozwoli stworzyć kompletny ekosystem, z opcją sterowania ponad 200 urządzeniami – a wszystko to z poziomu smartfona czy tabletu.

) 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).

) Badanie TBC dla Francuskiej Federacji Budowlanej: Analiza Wkładu Energetycznego Rolet Okiennych Opracowanie normatywne i regulacyjne. TBC INNOVATIONS jest firmą badawczo-doradczą z 25-letnim doświadczeniem na rynku deweloperskim. Wyniki mogą się różnić w zależności od wielkości budynku, jego lokalizacji geograficznej, roku budowy, wyposażenia okien (rolety, osłona przeciwsłoneczna, żaluzja).

Więcej informacji na temat produktów Somfy znaleźć można na stronie www.somfy.pl

somfy®



Somfy Sp. z o.o.
ul. Marywilska 34
03-228 Warszawa
tel. 22 509 53 00
www.somfy.pl
kontakt@somfy.com

Jubileusz czterdziestolecia firmy CYFRAL

Nasza historia rozpoczyna się Łodzi, w połowie lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku – dokładnie w roku 1984. To właśnie wtedy trzech kolegów z Wydziału Elektrycznego Politechniki Łódzkiej – Dariusz Górzyński, Michał Kowalski i Sławomir Śliwiński bierze swój los we własne ręce. Podobne zainteresowania i przegadane wspólnie godziny decydują o utworzeniu wspólnej inicjatywy gospodarczej.

OD 1984 ROKU
ZATRUDNIAM
I PRODUKUJĘ
W POLSCE

CYFRAL®

TWOJE ZADOWOLENIE
TO NASZA SATYSFAKCJA



www.cyfral.pl



Powstaje „Firma Elektroniczna CYFRAL”

Zaczynają jak Bill Gates czy Jeff Bezos – w garażu – tyle, że przy ulicy Piotrkowskiej 277 w Łodzi. Z początku konstruują i instalują proste alarmy samochodowe. Wciąż nie ustają w pracach nad ich ulepszaniem, dodają im funkcjonalności. Mają wielu klientów z Łodzi i okolic ponieważ w fabryczne alarmy wyposażane są wtedy jedynie nieliczne auta luksusowe. Mijają lata, w Polsce następuje demokratyczne i gospodarcze przemiany, które uwalniają rynek. Partnerzy zdobywają doświadczenie i niezbędny kapitał, pod koniec lat 80-tych konstruują również pierwsze systemy domofonowe.

W latach 90-tych działalność zostaje jednak zdominowana przez produkcję aparatów telefonicznych. Dzięki temu przedsięwzięciu trójka Przyjaciół i Partnerów wznosi się na zupełnie nowy poziom i rozpoczyna budowę rozpozna-





walnej w Polsce marki CYFRAL. Według badań Instytutu Rynku Elektronicznego w latach 90-tych CYFRAL miał aż 30% udziału w rynku aparatów telefonicznych. Produkowaliśmy ponad pół miliona telefonów rocznie – 24 modele o różnej funkcjonalności. Zbudowaliśmy nowatorską jak na początek lat 90-tych sieć dystrybucji opartą na dystrybutorach, subdystrybutorach i sklepach detalicznych w każdym województwie. Opiekę nad nimi objęli nasi Przedstawiciele Handlowi, którzy dbali także o ekspozycję naszych produktów. Nasz zakład produkcyjny mieścił się w Bądzyniu koło Tuszyna, gdzie w szczyto-

wym momencie produkcyjnym zatrudnialiśmy 260 osób.

Od roku 2000 najważniejszą działalnością firmy jest produkcja i dystrybucja systemów domofonowych. **Ofertę kierujemy do firm deweloperskich i spółdzielni mieszkaniowych.** Do produkcji paneli wykorzystujemy aluminium, stal ocynkowaną malowaną proszkowo oraz stal nierdzewną. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu możemy zaproponować różne typy analogowych i cyfrowych paneli domofonowych wraz z unifonami, systemy wideodomofonowe, **rozbudowane systemy wielorodzinne z czytnikiem RFID**

i modułami kamer. 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, bardzo niska awaryjność urządzeń, dostępność części serwisowych a także świetna obsada ludzka, bez której nie bylibyśmy tam gdzie obecnie. Nasze przewodnie produkty: słuchawka domofonowa SMART do różnych typów instalacji, Zestaw domofonowy COSMO i COSMO Video, Serie Paneli cyfrowych: PC2000, PC3000, PC4000.

Naszym mottem przewodnim, które motywuje nas do dalszej pracy jest:

**„WASZE ZADOWOLENIE
TO NASZA SATYSFAKCJA”.**

Jeżeli szukasz dobrych, polskich produktów a także solidnego i uczciwego partnera ZAPRASZAMY – nie zawiedziesz się.



CYFRAL®

SYSTEMY DOMOFONOWE



CYFRAL Sp.J.
ul. Konstancyńska 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.

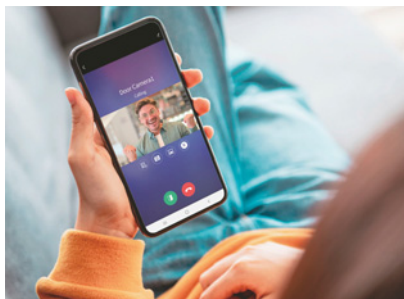


Szeroka gama produktów została rozszerzona o nowe modele HD z wbudowanymi funkcjami Wi-Fi. Monitory z dotykowymi, lustrzanymi ekranami wielkości 7" oraz 10,1" wyświetlają obraz z paneli wejściowych wyposażonych w optykę HD 1080p (2 MPx) co przekłada się na 3–4 krotnie większą szczegółowość obrazu w porównaniu 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

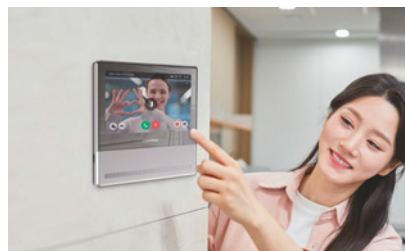
w czytnik kart/breloków i/lub klawiaturę kodową umożliwiające otwarcie furtki i bramy za pomocą kodu i/lub transpondera zbliżeniowego.



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/video 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

AEROVENT str. 198-199
tel. 606 792 314
www.aerovent.pl

ALNOR
SYSTEMY WENTYLACJI str. 200-201
tel. 22 737 40 00
www.alnor.com.pl

ALTER str. 37
tel. 61 814 65 57
www.altersa.pl

ARKA str. 153
tel. 94 341 77 19
www.arka-instalacje.pl

ARMACELL str. 212-213
tel. 71 317 29 99
local.armacell.com/pl/armacell-poland/

AURATON str. 256
tel. 61 840 40 40
www.auraton.pl

BREVIS str. 197
tel. 12 425 31 64
www.brevis.com.pl

BRUNNER str. 5
www.brunner.com

CHEMET str. 11
tel. 782 434 241
www.chemet.eu

CIECH str. 185
tel. 572 660 404
www.ciechsol.com

COMAP / AALBERTS HYDRONIC
FLOW CONTROL str. 98
tel. 65 529 49 89
comap.aalberts-hfc.com/pl

CYFRAL str. 262-263
tel. 42 639 98 70 (71, 72)
www.cyfral.pl

DAB PUMPS str. 156
www.dabpumps.com.pl

DAIKIN str. 111
tel. 22 319 90 00
www.daikin.pl

DAMBAT str. 181
tel. 22 721 11 92
www.dambat.pl

DIAMOND str. 76-77
tel. 12 442 00 59
www.diamond.pl

EBARA POMPY str. 151
tel. 22 390 99 20
www.EbaraEurope.pl

ECOMAX str. 202-203
tel. 52 561 04 09
www.ecomax.pl

EKO-BIO OCZYSZCZALNIE str. 168-169
tel. 506 226 116
www.oczyszczalnianet

ELTERM str. 44
tel. 667 005 000
www.elterm.pl

ENERGO str. 31
tel. 510 845 217
www.energobielsk.pl/sklep

ENERZON str. 58, 88
tel. 22 559 77 52
www.sklep.enerzon.pl

ESBE HYDRONIC SYSTEMS str. 81
tel. 61 85 10 728
www.esbe.pl
www.klubesbe.pl

EURO-SZAKK PL str. 170-171
tel. 605 054 205
www.szakk.pl

FENIX str. 86-87
tel. 22 766 45 60
www.fenix-polska.pl

FERRO str. 78-79
tel. 12 256 21 00
www.ferro.pl

FRONIUS str. 130-131
tel. 32 621 07 00
www.fronius.pl/solar

GALMET str. 257
tel. 77 403 45 00
www.galmet.com.pl

GDE str. 264
tel. 12 256 50 35
www.gde.pl

GLOBAL-TECH str. 210-211
tel. 696 065 202
www.gruntowe-wymienniki.pl
www.globaltech.com.pl

GRUNDFOS POMPY str. 154-155
tel. 61 650 13 00
www.grundfos.com/pl

HABA RL str. 166-167
tel. 508 162 423
www.haba.pl

HEATPEX str. 117
tel. 58 309 02 28
www.heatpex.pl

HEIZTECHNIK str. 36
tel. 58 560 85 57
www.heiztechnik.pl

HPD str. 165
tel. 604 155 065
www.hpd.com.pl

HYDROPOL-DEKOR str. 220-221
tel. 71 348 71 51
www.hydropol.com

KAN str. 75
tel. 85 749 92 00
www.kan-therm.com

KOMIN-FLEX str. 234-235
tel. 32 210 11 44
www.kominflex.com.pl

KOMIZ str. 40
tel. 517 540 830
www.komiz.pl

KOTŁO-POL BANASIAK str. 41
tel. 62 761 75 00
www.kotlopol.pl

KUSMET str. 80
tel. 783 965 000
www.kusmet.com.pl

LCN str. 258-259
www.LCN.pl

LIVOLO 3 okładka
tel. 583 800 045
www.livolo.com.pl

NIBCO str. 158-159
tel. 42 677 56 00
www.nibco.com.pl

NVENT THERMAL POLSKA str. 89
tel. 22 331 29 50
nVent.com/RAYCHEM

OEM Energy str. 50-51
tel. 501 510 511
www.oemenergy.pl

ONNINEN str. 3
www.onninen.pl

ORTE str. 43
tel. 46 814 47 07
www.orte.pl

OSPEL str. 242-243
tel. 32 673 71 06 (10)
www.ospel.com.pl

OZEBUD str. 129
tel. 608 400 001
www.ozebud.pl

PANASONIC str. 103
tel. 800 080 911
www.aircon.panasonic.pl

PEREKO str. 33
tel. 41 389 71 00
www.pereko.pl

PERFEXIM str. 112-113
tel. 61 222 64 00
www.perfexim.pl

PIPELIFE str. 172-173
tel. 58 774 88 88
www.pipelife.pl

PRODMAX str. 204-205
tel. 698 623 722
www.prodmx.pl

PROMAT str. 127
www.promat.com

indeks firm

PRO-VENT

SYSTEMY WENTYLACYJNE str. 206-207
tel. 666 610 405
www.pro-vent.pl

PURMO GROUP str. 56-57
tel. 22 544 10 00
www.purmo.pl

QL CONTROLS str. 99
tel. 32 700 74 53
www.engocontrols.com

REGULUS-SYSTEM str. 62-63
tel. 33 812 36 69
www.regulus.com.pl

**RELIANCE WORLDWIDE
DISTRIBUTION EUROPE LTD** str. 157
tel. 61 87 80 408
www.rwc.com
www.johnguest.com

SANDER SYSTEM str. 73
tel. 664 901 901
www.sandersystem.pl

SAS str. 38-39
tel. 41 378 46 19
www.sas.busko.pl

SOLPLANET str. 132-133
www.solplanet.net

SOMFY str. 260-261
tel. 22 509 53 00
www.somfy.pl

STIEBEL ELTRON str. 116
tel. 22 609 20 30
www.stiebel-eltron.pl

TEKLA str. 42
tel. 33 852 12 54
www.teklakotly.pl

TERMICA str. 49
tel. 14 642 28 95
www.termica.pl

UPONOR str. 74
tel. 22 731 01 00
www.uponor.com/pl-pl/instalacje

VACUFLO str. 227
tel. 506 777 669
www.vacuflo.pl

VENTS GROUP str. 7
tel. 451 055 273
www.rekuperatordladomu.pl

VISSMANN 4 okładka
tel. 801 00 2345
www.viessmann.pl

WAGO ELWAG str. 244-245
tel. 71 360 29 70
www.wago.pl

WAVIN str. 208-209
tel. 61 891 10 00
www.wavin.pl

WERIT str. 176-177
tel. 71 336 25 95
www.werit.pl

WIPER 2 okładka
tel. 32 738 50 00
www.wiper.pl

WOBET-HYDRET str. 174-175
tel. 42 712 00 41
www.wobet-hydret.pl

WOLF TECHNIKA GRZEWCZA str. 114-115
tel. 22 720 69 01
www.wolf.eu



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



FUNKCJA
CHŁODZENIA

Nowa generacja pomp ciepła powietrze-woda Vitocal typu Monoblok

Nowe pompy ciepła Vitocal typu Monoblok dostępne są w jeszcze szerszym zakresie mocy maksymalnej od 4,0 do 18,5 kW. Dodatkowo z temperaturą na zasilaniu do 70°C zwiększa to możliwość zastosowania urządzeń do modernizacji istniejącego systemu grzewczego oraz zastosowania w instalacjach o niestandardowych wymaganiach. Specjalna konstrukcja w połączeniu z inteligentną kontrolą prędkości umożliwia instalację w zabudowie szeregowej lub w pobliżu granicy działki.

Z Vitocal 250-A i 252-A odkryj przyszłość pomp ciepła:
viessmann.pl/vitocal

VIESSMANN

