



Żaden z rozdziałów niniejszego dokumentu nie może być kopiowany bez pisemnej zgody Rettig ICC. Rettig ICC nie bierze odpowiedzialności za nieścisłości lub niekonsekwencje wynikające z niewłaściwego używania informacji zawartych w tym dokumencie.

GRZEJNIKI W **NISKOTEMPERATURO- WYCH** INSTALACJACH GRZEWCZYCH



Grzejniki Purmo w niskotemperaturowych instalacjach grzewczych

Komfort i efektywność to dwa kluczowe aspekty każdego systemu grzewczego. Niskotemperaturowe grzejniki Purmo zapewniają idealne połączenie tych dwóch aspektów, szczególnie wówczas, gdy pracują w instalacjach o wysokiej efektywności.

Biorąc pod uwagę długą tradycję marki Purmo w produkcji urządzeń grzewczych, doskonała jakość i wydajność naszych grzejników nie może być dla nikogo zaskoczeniem.

Niższe koszty użytkowania i lepszy komfort wewnętrzny to tylko niektóre z korzyści wynikające ze stosowania naszych grzejników w niskotemperaturowych instalacjach grzewczych.



Purmo Compact

PURMO



Wyższa efektywność w niższych temperaturach

Zastosowanie grzejników niskotemperaturowych jest najbardziej efektywnym i oszczędnym sposobem na sprawne utrzymanie idealnej temperatury w pomieszczeniu.

Nasze grzejniki pracują w każdym zakresie temperatur, a co za tym idzie sprawdzają się także w instalacjach niskotemperaturowych. Badania wykazały, że grzejniki niskotemperaturowe efektywnie ogrzewają pomieszczenia do optymalnego poziomu temperatury i utrzymują ją na tym poziomie.

Grzejniki niskotemperaturowe Purmo zapewniają wymagany poziom klimatu wewnętrznego. Każdy grzejnik reaguje sprawnie i precyzyjnie na zmieniające się potrzeby ciepłne użytkowników, które mogą różnić się, w zależności od pomieszczenia, w którym się znajdują. Współpracując z każdym źródłem ciepła, zapewniają niezmiennie korzystne warunki komfortu cieplnego.

- Szybka i dokładna reakcja na zmieniające się potrzeby użytkowników.
- Do zastosowania z każdym rodzajem źródła ciepła.
- Optymalny sposób na zapewnienie korzystnych warunków klimatu wewnętrznego.





Komfort cieplny niezależnie od pory roku

Badania wykazały, że grzejniki niskotemperaturowe są efektywne w zapewnianiu optymalnych warunków komfortu cieplnego, niezależnie od klimatu.

W Skandynawii, gdzie ciężkie zimy są zjawiskiem powszechnym, instalacje z grzejnikami niskotemperaturowymi są powszechnie stosowane już od kilkudziesięciu lat. Nawet w tak ciężkich warunkach, niezależnie od pogody na zewnątrz, optymalny poziom temperatury wody zasilającej nie przekracza zwykle 55°C – to w zupełności wystarcza, aby ogrzewanie budynków mieszkalnych lub użyteczności publicznej zachodziło równie sprawnie i efektywnie, jak przy wyższych temperaturach czynnika grzewczego.

Wskaźnik obciążenia cieplnego nowych lub poddanych termomodernizacji budynków wynosi często mniej niż 40 W/m². Standardowy grzejnik dwupłytowy o długości 1,2 m jest w stanie sprawnie i efektywnie ogrzać pomieszczenie o powierzchni 15m² do optymalnej temperatury 20°C przy temperaturze wody zasilającej 45°C, a powrotnej 35°C. Właśnie dlatego grzejniki niskotemperaturowe doskonale współpracować będą z pompami ciepła, które ciągle zyskują na popularności.

- Emisja ciepła nawet przy niskich parametrach.
- Komfort cieplny gwarantowany niezależnie od temperatury.
- Dobra współpraca z pompami ciepła.





Oszczędność energii, obniżenie kosztów eksploatacji

Efektywność energetyczna staje się czynnikiem kluczowym, szczególnie tam, gdzie ważne są koszty.

Instalacje z grzejnikami niskotemperaturowymi będą zużywać mniej energii do efektywnej pracy. Nowoczesny dom mieszkalny lub budynek biurowy można ogrzać do komfortowego poziomu temperatury 20°C przy grzejnikach, zasilanych czynnikiem o temperaturze nawet 45°C. W starszych budynkach ten sam efekt można było osiągnąć dopiero przy 75°C, co oznaczało wyższe zużycie energii i w konsekwencji wyższe koszty. Instalacja z grzejnikami niskotemperaturowymi Purmo będzie współpracować z każdym źródłem ciepła, także z tym, wykorzystującym energię odnawialną: wiatr, słońce i wodę.

Kolejna korzystna cecha niskotemperaturowych grzejników Purmo to szybka reakcja na sygnał z termostatu. Nawet w bardzo zimne dni czas ogrzania pomieszczenia jest krótki, ponieważ grzejniki szybko się nagrzewają dzięki małej pojemności wodnej i natychmiast przekazują ciepło do pomieszczenia.

- Efektywność energetyczna, niższe koszty eksploatacji.
- Współpraca z każdym źródłem ciepła.





Lepszy poziom komfortu cieplnego

W podświadomy sposób ludzie kojarzą ciepło z poczuciem bezpieczeństwa. Uważają je za niezbędne do życia. Ciepło może dostarczyć przyjemnych wrażeń – tak jak promieniowanie słoneczne w letni dzień.

Ta sama reakcja towarzyszy odczuwaniu ciepła, oddawanego przez grzejniki na drodze promieniowania. Wejście do ogrzanego pomieszczenia w chłodny zimowy dzień powoduje natychmiastowe polepszenie samopoczucia. Grzejniki Purmo natychmiast reagują na zmieniające się potrzeby cieplne użytkowników i zapewniają stabilny rozkład temperatury w całej przestrzeni pomieszczenia. Oznacza to, że zmysły człowieka odbierają niezmiennie odczuwanie komfortu cieplnego.

Dzięki swojej atrakcyjności wizualnej, grzejniki Purmo stanowią estetyczny dodatek do każdego wnętrza.

- Wysoka wydajność cieplna.
- Efektywność przy niskich temperaturach czynnika grzewczego.
- Atrakcyjne wzornictwo wpływające korzystnie na wygląd pomieszczeń.





Łatwa współpraca z ogrzewaniem podłogowym

Instalacje ogrzewania podłogowego we współpracy z niskotemperaturowymi grzejnikami Purmo są w stanie zapewnić optymalne warunki komfortu cieplnego.

Ogrzewanie podłogowe to popularna metoda ogrzewania pomieszczeń. Jednak charakteryzuje się ono wysoką bezwładnością cieplną. W energooszczędnych budynkach instalacje ogrzewania podłogowego pracują z parametrami wody obiegowej 45°C/35°C/20°C. Nie jest natomiast powszechnie wiadome, że ta sama woda grzewcza może zostać efektywnie wykorzystana we wspólnej instalacji, zasilając grzejniki i ogrzewanie podłogowe, tworząc system o korzystnych charakterystykach emisji ciepła na drodze konwekcji i promieniowania.

Ogrzewanie podłogowe ułożone w podłodze betonowej, w systemie suchym, będzie potrzebować nawet 27 minut na nagrzanie i ponad 2 godzin na schłodzenie. Dla porównania, grzejniki płytowe nagrzeją się w 5 minut i schłodzą w 30. We wspólnej instalacji odpowiedzią na zmiany temperatury w pomieszczeniach będzie szybka reakcja grzejników.

Ogrzewanie podłogowe jest atrakcyjne, ponieważ stwarza komfort chodzenia boso bez wychłodzenia stóp. W zależności od materiału wykończeniowego podłogi, komfortowa temperatura dla bosych stóp waha się od 19 do 27°C, natomiast idealna temperatura powietrza w pomieszczeniu to 20°C. Połączenie obu systemów pozwoli na utrzymanie poziomów temperatury dopasowanych do przeznaczenia pomieszczenia, z wykluczeniem chłodnych stref, i będzie szczególnie korzystne w budynkach energooszczędnych.

- Doskonałe połączenie emisji ciepła na drodze konwekcji i promieniowania z dwóch typów powierzchni grzejnych.
- Łatwe połączenie niskotemperaturowej instalacji grzejnikowej z instalacją ogrzewania podłogowego.
- Optymalny poziom komfortu cieplnego.





Optymalna regulacja warunków klimatu wewnętrznego

Grzejniki Purmo zapewniają to, czego potrzeba dla optymalnych warunków klimatu wewnętrznego, m.in. jednolity rozkład temperatury i korzystną cyrkulację powietrza.

Uzyskanie korzystnych warunków klimatu wewnętrznego zależy od efektywnego ogrzewania. Grzejniki szybko reagują na sygnał z termostatu, sprawnie emitując ciepło. W ciągu kilku minut rozkład temperatury w pomieszczeniu ulega wyrównaniu.

Najlepsze miejsce instalacji grzejników, zapewniające optymalną pracę, to ściana zewnętrzna pod oknem. Ciepło emitowane przez tak zamontowany grzejnik ogrzewa powietrze, niwelując efekt chłodnej powierzchni okna, szybko i jednolicie ogrzewając całe pomieszczenie.

Dodatkową zaletą grzejników niskotemperaturowych jest możliwość indywidualnej regulacji. Grzejniki Purmo umożliwiają dostosowanie poziomu temperatury zgodnie z przeznaczeniem pomieszczeń, w preferowanym przez użytkownika czasie. To jeszcze jedna z wielu cech, świadczących o wyjątkowej uniwersalności całej oferty grzejników Purmo.

- Szybka reakcja na zmiany temperatury.
- Jednolity rozkład temperatury w pomieszczeniu.





Efektywność bez względu na źródło ciepła

Grzejniki mogą współpracować praktycznie z każdym źródłem ciepła, także tym wykorzystującym energię odnawialną. Wynik jest jeden – komfortowe odczucie ciepła.

Grzejniki Purmo mogą współpracować praktycznie z każdym rodzajem źródła energii, włączając w to źródła odnawialne.

Instalacja grzejnikowa to, prosta i efektywna opcja. Pozwala na zastosowanie optymalnej temperatury wody w instalacji, a w konsekwencji na oszczędność energii i kosztów ogrzewania. Nastawienie społeczne w stosunku do wykorzystywania źródeł energii będzie ulegać zmianie wraz z kurczeniem się zasobów surowców naturalnych i wprowadzaniem w życie nowatorskich rozwiązań technologicznych. Ciągłe jednak potrzeba będzie ciepła, a nasze grzejniki je zapewnią – bez znaczenia, skąd pochodzić będzie energia.

- Współpraca z tradycyjnymi oraz alternatywnymi źródłami energii.
- Efektywność energetyczna i dbałość o środowisko naturalne.





Komfort na 100%, recykling w 100%

Nasze grzejniki niskotemperaturowe zapewniają komfortowe, efektywne ogrzewanie przez długie lata. Po zakończeniu cyklu życia, mogą zostać rozebrane na części, które w 100% nadają się do recyklingu.

Grzejniki Purmo są projektowane z myślą o długim cyklu eksploatacyjnym, w zgodzie z normami jakości z serii ISO 14001, dotyczącymi systemów zarządzania środowiskowego. Są również przyjazne środowisku: po zakończeniu eksploatacji mogą ulec recyklingowi, stając się wartościowym źródłem stali i w ten sposób powrócić jako nowe produkty. To właśnie nazywamy myśleniem perspektywicznym.

- Długi cykl eksploatacyjny.
- Wszystkie części nadają się w 100% do recyklingu.



Purmo Vertical



Bezpieczeństwo i komfort w korzystnych dla zdrowia warunkach klimatu wewnętrznego

Cyrkulacja powietrza, zapewniająca odczucie komfortu ciepłego, to tylko jeden z korzystnych aspektów stosowania naszych grzejników niskotemperaturowych.

Optymalne połączenie emisji ciepła na drodze konwekcji i promieniowania zapewnia m.in. stałą cyrkulację powietrza w pomieszczeniu. Oznacza to, że nie występują nieprzyjemne przeciągi, ani obszary chłodu.

W każdym pomieszczeniu w powietrzu obecne są cząsteczki kurzu. Przy funkcjonującej instalacji niskotemperaturowej, cząsteczki te nie będą ulegać przypiekaniu i powodować powstawania nieprzyjemnego zapachu. Nawet przy niskich temperaturach zewnętrznych, nasze grzejniki, pracując z pełną wydajnością, mają neutralny wpływ na poziom wilgotności powietrza w pomieszczeniach, który pozostaje taki sam, jak poza sezonem grzewczym.

Wierzymy, że komfort powinien iść w parze z bezpieczeństwem. Temperatura powierzchni naszych grzejników pracujących w systemach niskotemperaturowych jest bezpieczna dla użytkowników.

- Bezpieczeństwo użytkownika.
- Eliminacja przypiekania cząsteczek kurzu.



Współczynniki korekcyjne

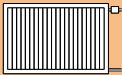
temperatura czynnika grzejnego [°C]		wartość współczynnika do doboru wydajności cieplnej grzejnika przy temperaturach innych niż 75/65/20 °C							
		temperatura powietrza t _i w ogrzewanym pomieszczeniu [°C]							
t ₁	t ₂	5	8	12	16	18	20	22	24
95	90	0,48	0,50	0,54	0,57	0,59	0,61	0,64	0,66
	85	0,50	0,52	0,56	0,60	0,62	0,64	0,67	0,70
	80	0,52	0,55	0,59	0,63	0,65	0,68	0,70	0,73
	75	0,54	0,57	0,61	0,66	0,69	0,72	0,75	0,78
	70	0,57	0,60	0,65	0,70	0,73	0,76	0,79	0,83
90	85	0,52	0,55	0,58	0,63	0,65	0,67	0,70	0,73
	80	0,54	0,57	0,61	0,66	0,68	0,71	0,74	0,77
	75	0,57	0,60	0,64	0,69	0,72	0,75	0,78	0,82
	70	0,59	0,63	0,67	0,73	0,76	0,80	0,83	0,87
	65	0,62	0,66	0,71	0,77	0,81	0,85	0,89	0,93
85	80	0,56	0,59	0,64	0,69	0,72	0,75	0,78	0,81
	75	0,59	0,62	0,67	0,72	0,75	0,79	0,82	0,86
	70	0,62	0,65	0,70	0,77	0,80	0,84	0,88	0,92
	65	0,65	0,69	0,75	0,81	0,85	0,89	0,94	0,99
	60	0,68	0,73	0,79	0,87	0,91	0,96	1,01	1,07
80	75	0,61	0,65	0,70	0,76	0,79	0,83	0,87	0,91
	70	0,64	0,68	0,74	0,81	0,84	0,88	0,93	0,97
	65	0,68	0,72	0,78	0,86	0,90	0,94	0,99	1,05
	60	0,72	0,76	0,83	0,91	0,96	1,01	1,07	1,13
	55	0,76	0,81	0,89	0,98	1,04	1,10	1,16	1,24
75	70	0,67	0,72	0,78	0,85	0,89	0,94	0,98	1,04
	65	0,71	0,75	0,82	0,90	0,95	1,00	1,05	1,12
	60	0,75	0,80	0,88	0,97	1,02	1,08	1,14	1,21
	55	0,80	0,85	0,94	1,04	1,10	1,17	1,24	1,32
	50	0,85	0,91	1,01	1,13	1,20	1,28	1,37	1,47
70	65	0,75	0,79	0,87	0,96	1,01	1,07	1,13	1,19
	60	0,79	0,84	0,93	1,03	1,08	1,15	1,22	1,30
	55	0,84	0,90	0,99	1,11	1,17	1,25	1,33	1,42
	50	0,89	0,96	1,07	1,20	1,28	1,37	1,47	1,58
65	60	0,83	0,89	0,98	1,10	1,16	1,23	1,31	1,40
	55	0,88	0,95	1,05	1,18	1,26	1,34	1,43	1,54
	50	0,94	1,02	1,14	1,29	1,37	1,47	1,59	1,71
60	55	0,94	1,01	1,13	1,27	1,36	1,45	1,56	1,68
	50	1,00	1,08	1,22	1,39	1,48	1,60	1,73	1,87
	45	1,08	1,17	1,33	1,53	1,65	1,78	1,94	2,13
55	50	1,07	1,16	1,31	1,50	1,62	1,75	1,90	2,07
	45	1,15	1,26	1,43	1,66	1,80	1,96	2,15	2,37
	40	1,25	1,37	1,59	1,86	2,03	2,24	2,48	2,78
50	45	1,23	1,36	1,56	1,82	1,98	2,17	2,40	2,67
	40	1,34	1,48	1,73	2,05	2,25	2,50	2,79	3,15
	35	1,47	1,65	1,94	2,36	2,63	2,96	3,38	3,92
45	40	1,45	1,62	1,90	2,28	2,53	2,83	3,19	3,66
	35	1,60	1,80	2,15	2,64	2,96	3,37	3,89	4,58
40	35	1,75	1,98	2,40	3,00	3,41	3,93	4,62	5,54
	30	1,96	2,25	2,79	3,61	4,21	5,01	6,14	7,87

Tablica została opracowana dla współczynnika n = 1,3

przykład:
Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia wynosi 800 W. Projektowana temperatura wody zasilającej grzejnik wynosi 55°C, a powracającej z grzejnika 45°C. Projektowana temperatura powietrza w pomieszczeniu wynosi 20°C. Dla parametrów 55/45/20°C odczytujemy współczynnik korekcyjny 1,96. Mnożąc obliczeniowe

zapotrzebowanie na ciepło (800 W) przez współczynnik korekcyjny (1,96), otrzymujemy moc cieplną (1568 W), według której dobieramy grzejnik dla parametrów 75/65/20°C. Oznacza to, że projektowany grzejnik dla parametrów 55/45/20°C osiągnie moc cieplną 800W, zaś dla parametrów 75/65/20°C moc 1568 W.

COMPACT



WYSOKOŚĆ
300, 450,
500, 550
600, 900 mm

DŁUGOŚĆ
400 - 3000 mm

TYP
C 11, 21S,
22, 33

KOLORY
RAL 9016 biały.
Pozostałe
kolory
dostępne na
zamówienie.



PLAN COMPACT

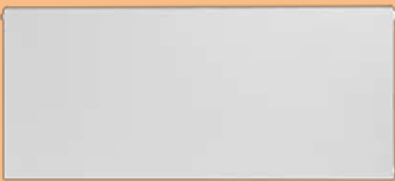


WYSOKOŚĆ
300, 500,
600, 900 mm

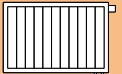
DŁUGOŚĆ
400 - 3000 mm

TYP
FC 11, 21S,
22, 33

KOLORY
RAL 9016 biały.
Pozostałe
kolory
dostępne na
zamówienie.



VENTIL COMPACT



WYSOKOŚĆ
200, 300,
450, 500,
600, 900 mm

DŁUGOŚĆ
400 - 3000 mm

TYP
CV 11, 21S,
22, 33

KOLORY
RAL 9016 biały.
Pozostałe
kolory
dostępne na
zamówienie.



PLAN VENTIL COMPACT

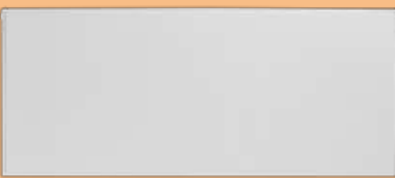


WYSOKOŚĆ
200, 300,
500, 600,
900 mm

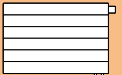
DŁUGOŚĆ
400 - 3000 mm

TYP
FCV 11, 21S,
22, 33

KOLORY
RAL 9016 biały.
Pozostałe
kolory na
zamówienie.



RAMO VENTIL COMPACT



WYSOKOŚĆ
200, 300,
500, 600,
900 mm

DŁUGOŚĆ
400 - 3000 mm

TYP
RCV 11, 21S,
22, 33

KOLORY
RAL 9016 biały.
Pozostałe
kolory na
zamówienie.



KOS H

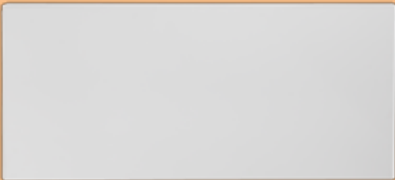


WYSOKOŚĆ
400, 600,
750, 900 mm

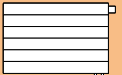
DŁUGOŚĆ
450 - 1950 mm

TYP
KOH 20, 21,
22, 33

KOLORY
RAL 9016 biały.
Pozostałe
kolory
dostępne na
zamówienie.



FARO H

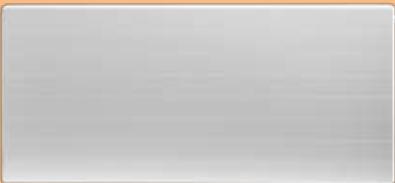


WYSOKOŚĆ
400, 600,
750, 900 mm

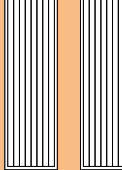
DŁUGOŚĆ
450 - 1950 mm

TYP
FAH 20, 21,
22, 33

KOLORY
RAL 9016 biały.
Pozostałe
kolory
dostępne na
zamówienie.



VERTICAL



WYSOKOŚĆ
1500, 1800,
1950, 2100,
2300 mm

DŁUGOŚĆ
300, 450,
600, 750 mm

TYP
VR 10, 20,
21, 22

KOLORY
RAL 9016 biały.
Pozostałe
kolory
dostępne na
zamówienie.

