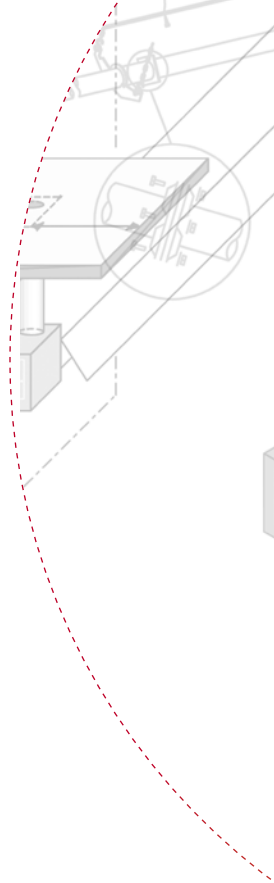




3
LATA
GWARANCJI



Materiały do projektowania:
Techniki promiennikowe



Spis treści

Słowo wstępne	3
Dlaczego akurat ogrzewanie promiennikowe firmy FRACCARO... ..	4
■ GIRAD – gazowe promienniki rurowe	6
■ PANRAD – gazowe promienniki rurowe	13
■ PANRAD-LINE – gazowe promienniki rurowe	18
■ SUNRAD – gazowe promienniki ceramiczne – ROZWIĄZANIE DLA PRZEMYSŁU	20
■ SUNRAD – gazowe promienniki ceramiczne – APLIKACJE KOŚCIELNE I SAKRALNE	24
■ WATERSTRIP – promienniki wodne	28
■ VAPORAD – gazowe promienniki parowe	32



WSPARCIE TECHNICZNE



INNOWACYJNE PRODUKTY

Szanowni Projektanci!

Od 1991 roku jesteśmy bezpośrednim przedstawicielem firmy Fraccaro. Firma Fraccaro powstała w 1961 roku i jest największym producentem urządzeń promiennikowych na świecie. Niniejszy katalog, który oddajemy w Państwa ręce, powstał z potrzeby dostarczenia Wam informacji technicznych niezbędnych do projektowania promiennikowych systemów grzewczych.

Ogrzewanie promiennikowe nadaje się najlepiej do ogrzewania obiektów wielokubaturowych i wysokich. Przykładami takich pomieszczeń są: warsztaty, hangary, magazyny, hale fabryczne, sportowe, wystawowe, magazynowe, aule i kościoły.

Największą zaletą urządzeń promiennikowych jest to, że nie ogrzewają one bezpośrednio powietrza, gdyż nośnik energii – promieniowanie podczerwone przenika przez powietrze praktycznie bez strat. Ogrzewane są więc bezpośrednio wybrane powierzchnie bądź też osoby znajdujące się w polu promieniowania, co sprawia, że nie musimy ogrzewać całej kubatury pomieszczenia. Powietrze jest podgrzewane w sposób pośredni od elementów, na które pada promieniowanie podczerwone. Taki charakter ogrzewania prowadzi do wielu korzyści, m.in.:

- eliminacja zjawiska dodatniej stratyfikacji powietrza – fakt, że temperatura powietrza znajdującego się pod stropem hali jest niższa nawet o kilkanaście(!) stopni w stosunku do ogrzewania za pomocą systemu konwekcyjnego, przekłada się na dużo mniejsze straty statyczne i koszty eksploatacji ogrzewanego obiektu,
- niska bezwładność cieplna, co jest bardzo istotne, zwłaszcza gdy w pomieszczeniach występują długie przerwy w ogrzewaniu lub ogrzewanie jest okresowe, a także tam, gdzie występują obszary o zróżnicowanym w czasie zapotrzebowaniu na ciepło,

- możliwość ogrzewania strefowego obiektu lub utworzenia stref grzewczych zróżnicowanych temperaturowo,
- sprawdza się w wypadkach, gdzie słaba izolacja termiczna ścian i stropów nie pozwala na uzyskanie komfortu cieplnego przy ogrzewaniu konwencjonalnym,
- nie wywołują ruchu powietrza,
- nawet 60% niższe koszty eksploatacji obiektu w stosunku do klasycznych rozwiązań opartych na urządzeniach konwekcyjnych,
- doskonale nadaje się również do stosowania na wolnej przestrzeni lub w obiektach półotwartych, których nie można ogrzewać w inny sposób, np.: perony dworcowe, trybuny stadionów sportowych, rampy załadunkowe itp.,
- możliwość wykorzystania do celów technologicznych, m.in.: suszenie materiałów sypkich i powłok malarskich na powierzchni wyrobu, suszeniu w przemyśle ceglarskim i ceramicznym, a także do procesów szybkiego rozmrażania.

Przedstawiając Państwu jako projektantom niniejszy katalog, chcemy zwrócić uwagę, że nie jesteśmy zwolennikami wyłącznie ogrzewania promiennikowego. W naszej ofercie posiadamy również szeroki asortyment systemów konwekcyjnych. Uważamy jednak, że w znacznej części obiektów wielokubaturowych system ten jest najbardziej efektywnym sposobem na zapewnienie komfortu cieplnego, jednocześnie zapewniającym niskie koszty eksploatacji obiektów, co ma znaczenie zwłaszcza w dobie rosnących kosztów energii.

Z nadzieją na udaną współpracę

Z poważaniem
Jan Borkowski
Prezes

Dlaczego akurat ogrzewanie promiennikowe firmy FRACCARO...



3-LETNIA GWARANCJA

Zdecydowaliśmy się wprowadzić 3-letnią gwarancję na promienniki FRACCARO ze względu na bardzo wysoką jakość, sprawność radiacyjną oraz niezawodność pracy.



OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII

Urządzenia ogrzewania promiennikowego firmy FRACCARO pozwalają na oszczędności paliwa nawet do 60%. Nasze promienniki ze względu na wysoką jakość użytych komponentów są bardziej sprawne, nawet do 30% w stosunku do promienników konkurencyjnych.



OGRZEWANIE MIEJSCOWE

Urządzenia ogrzewania promiennikowego firmy FRACCARO umożliwiają ogrzewanie zarówno obszaru całego zakładu, jak i pojedynczych stanowisk pracy, podczas gdy pozostałe części zakładu pozostają nieogrzewane.



BRAK ROZWARSTWIENIA POWIETRZA

Ogrzewanie promiennikowe firmy FRACCARO nie powoduje rozwarstwienia powietrza. Urządzenia firmy FRACCARO bezpośrednio ogrzewają osoby i rzeczy, podczas gdy powietrze jest ogrzewane jedynie pośrednio. Studia techniczne dowodzą, że tradycyjne systemy grzewcze tworzą stopień rozwarstwienia termicznego równy 1–2°C na metr.



NIŻSZY POZIOM ROZPROSZENIA TERMICZNEGO

Ze względu na niewystępowanie zjawiska rozwarstwienia powietrza gorące masy powietrza nie kumulują się pod stropem, ograniczając straty ciepła do otoczenia.



BRAK RUCHÓW KONWEKCYJNYCH

W odróżnieniu od tradycyjnych i podłogowych systemów grzewczych promieniowanie z góry nie generuje żadnych ruchów konwekcyjnych, ze względu na to, że przesyłanie ciepła nie wymaga żadnego płynu przenoszącego ciepło, ale następuje bezpośrednio poprzez termiczne promieniowanie podczerwone.



ZDROWSZE I CZYSTSZE POWIETRZE

Systemy grzewcze firmy FRACCARO nie powodują ruchów konwekcyjnych powietrza, dlatego też nie wnoszą żadnego kurzu, pozostawiając powietrze zdrowsze i czystsze.



ŚWIEŻSZE POWIETRZE I OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII

Systemy ogrzewania promiennikowego firmy FRACCARO zapewniają warunki komfortu termicznego z temperaturą powietrza niższą niż w przypadku systemów tradycyjnych. Powietrze pozostaje świeże i mniej suche, redukując tym samym koszty utrzymania. Badania na przykładowych budynkach przemysłowych dowodzą, że każdorazowo, gdy temperatura powietrza spada o jeden stopień, oszczędności paliwa sięgają 6–7%. Pięciostopniowy spadek temperatury oznacza natomiast oszczędności w granicach 30–35%.



CIEPŁO NA WYSOKOŚCI WZROSTU CZŁOWIEKA

Systemy grzewcze firmy FRACCARO wytwarzają idealne warunki termiczne tylko na wysokości wzrostu człowieka.



CAŁKOWITA CISZA

Systemy ogrzewania promiennikowego firmy FRACCARO nie wytwarzają żadnego szumu, co wpływa korzystnie na ogólny stan otoczenia.

	40°C	OGRZEWANIE PODŁOGOWE I CIEPŁYM POWIETRZEM <ul style="list-style-type: none"> wznoszące się rozwarstwienie ciepła, niska efektywność systemu i wysokie koszty operacyjne ciągłe ruchy powietrza powodujące wzbijanie się kurzu oraz niezdrowe powietrze 		OGRZEWANIE PROMIENNIKOWE FIRMY FRACCARO <ul style="list-style-type: none"> brak ruchów konwekcyjnych brak wznoszącego się rozwarstwienia ciepła gwarantowana oszczędność energii idealny komfort otoczenia wyłącznie tam, gdzie to niezbędne
	30°C			
	20°C			
	10°C			
	5°C			

– SPRAWNOŚĆ RADIACYJNA, NIEZAWODNOŚĆ PRACY



OGRZEWANIE PODOBNE DO SŁONECZNEGO

Technologia grzewcza, z której korzystamy, jest najbardziej naturalna; dokładnie tak jak słońce.



DOSKONAŁY KOMFORT OGRZEWANIA

Ogrzewanie promiennikowe firmy FRACCARO zapewnia znakomity komfort termiczny wewnątrz pomieszczeń.



PRZYJAZNE DLA ŚRODOWISKA

Zastosowanie technologii grzewczej FRACCARO oznacza również ochronę środowiska naturalnego. Urządzenia firmy FRACCARO umożliwiają oszczędności paliwa przy wysokiej wydajności spalania i bardzo niskiej emisji CO, NOx oraz innych substancji zanieczyszczających środowisko.



SZYBKA I ŁATWA INSTALACJA

Nasze produkty można zainstalować bardzo łatwo.



STEROWANIE ZDALNE I CYFROWE

Urządzenia grzewcze FRACCARO mogą być sterowane zdalnie za pomocą centralnych systemów BMS.



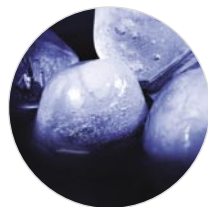
ŁATWE W UTRZYMANIU

Działania konserwacyjne urządzeń firmy FRACCARO są bardzo proste dzięki wysokiej precyzji w fazie ich projektowania.



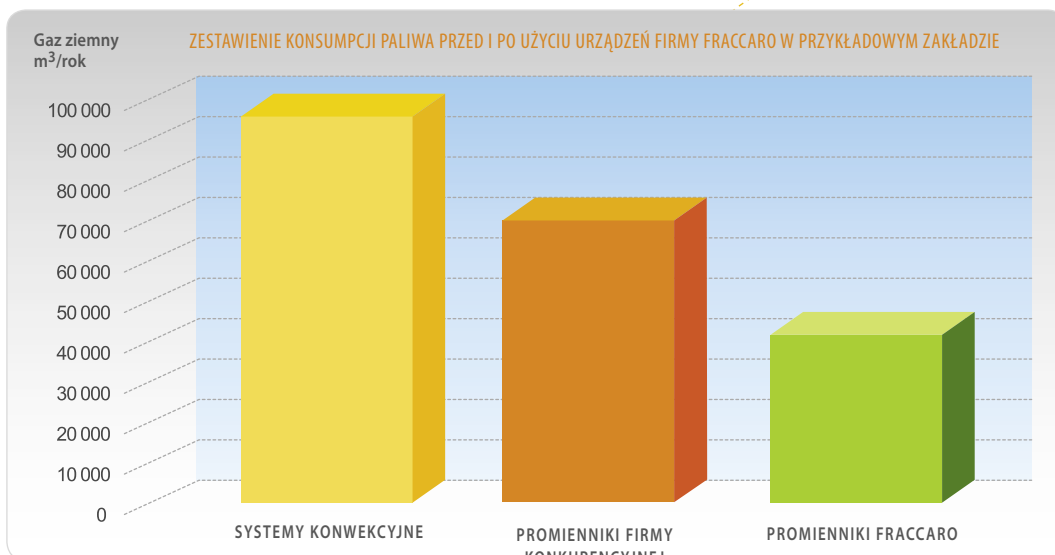
NATYCHMIASTOWE CIEPŁO

Nasze urządzenia ogrzewają bezpośrednio ludzi wewnątrz fabryki/zakładu bez użycia powietrza jako substancji grzewczej. Dzięki temu system zaczyna pracować pełną mocą w ciągu krótkiego okresu czasu.



BRAK NIEBEZPIECZEŃSTWA ZAMARZNIĘCIA

Urządzenia grzewcze FRACCARO nie są narażone na zamarznięcie.



GIRAD – gazowe promienniki rurowe

Panele radiacyjne Girad przeznaczone są do zastosowania w obiektach wielkokubaturowych.

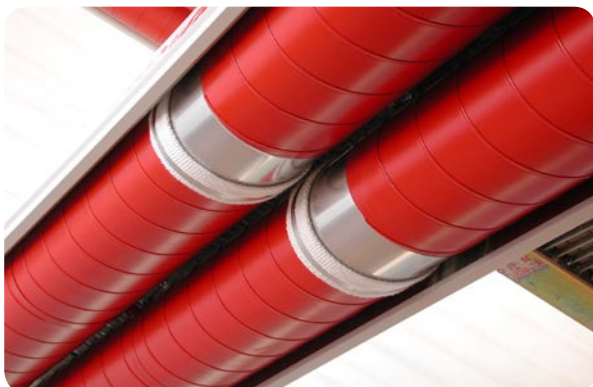
Dostępne w zakresie mocy od 35 do 300 kW oraz przedziale temperatur pasów promieniujących od 200 do 250°C. Są to idealne rozwiązania grzewcze dla obiektów, w których niezbędne jest zachowanie odpowiedniego komfortu cieplnego.

Koncepcja systemu jest prosta: system ogrzewania promiennikowego Girad składa się z niezależnego generatora ciepłego opalanego gazem lub olejem opałowym oraz pasów promieniujących umieszczonych wewnątrz budynku, których średnia temperatura wynosi ok. 200°C.

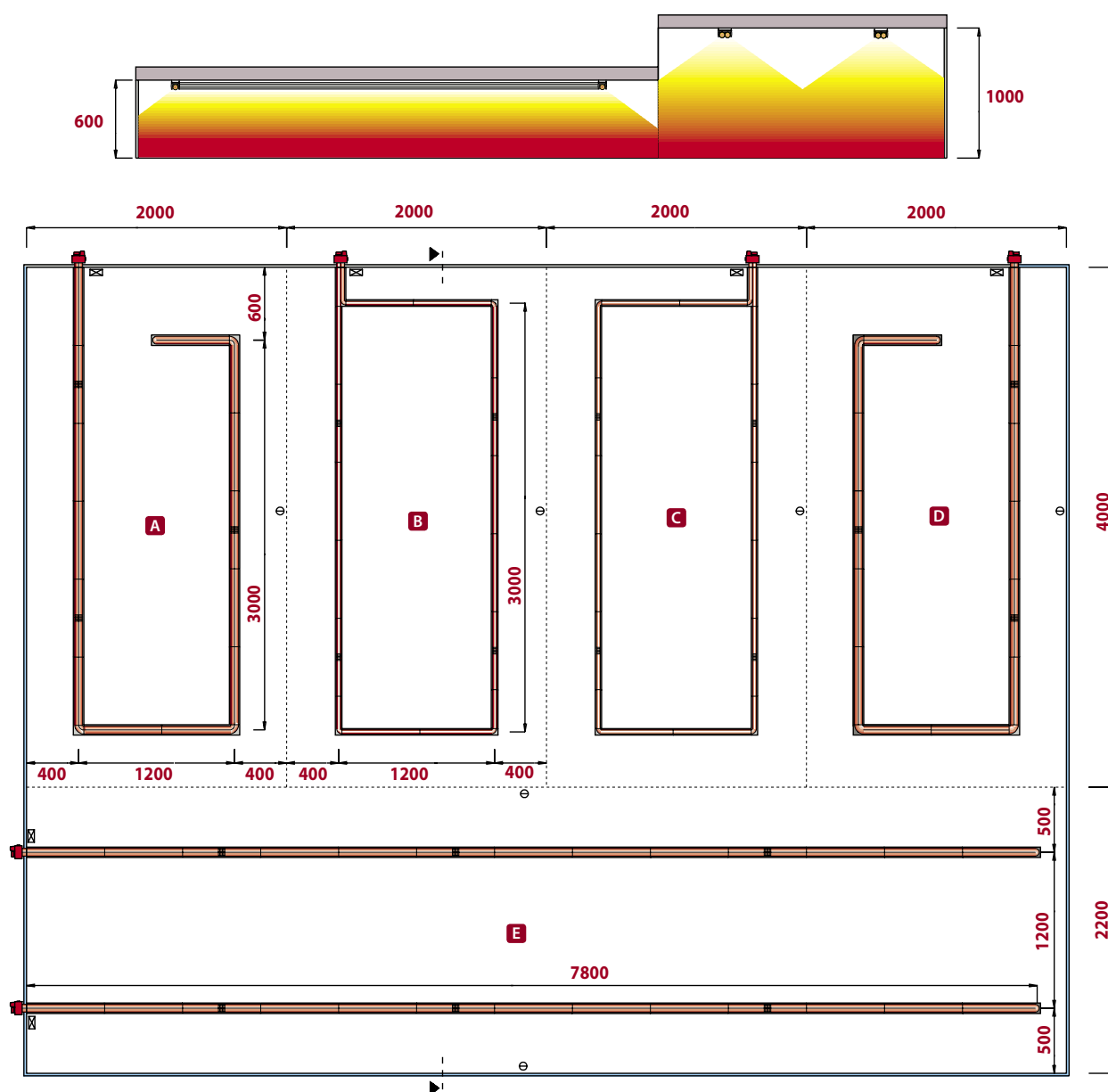
Zastosowanie:

- hale przemysłowe
- zakłady produkcyjne
- hangary
- obiekty wielkokubaturowe, w których nie ma możliwości wprowadzenia gazu do obiektu
- nowe obiekty dobrze izolowane o małym zapotrzebowaniu mocy W/m²





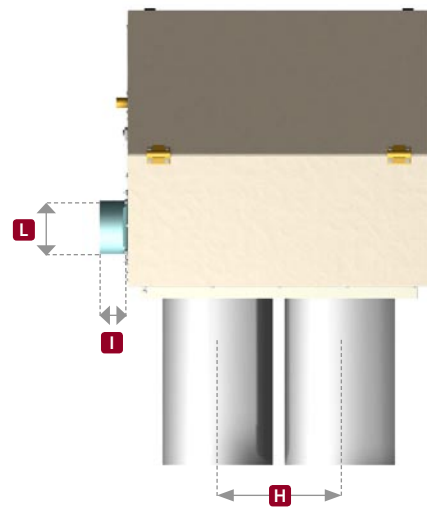
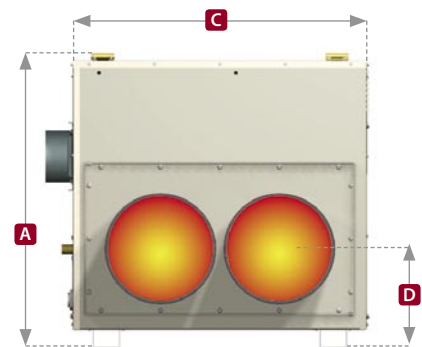
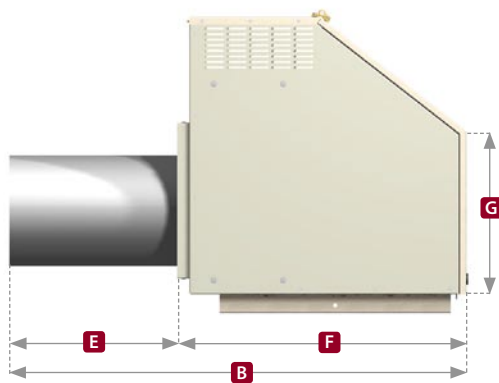
Girad jest wykonany z materiałów i elementów najwyższej jakości. Rury, które składają się na systemy grzewcze firmy FRACCARO, są wykonane ze stali aluminiowanej pokrytej warstwą ochronną lakieru odpornego na wysokie temperatury i charakteryzującego się wysokim współczynnikiem emisji promieniowania.



A, B, C, D, E – Przykładowe rozmieszczenie paneli radiacyjnych Girad (wartości w cm)

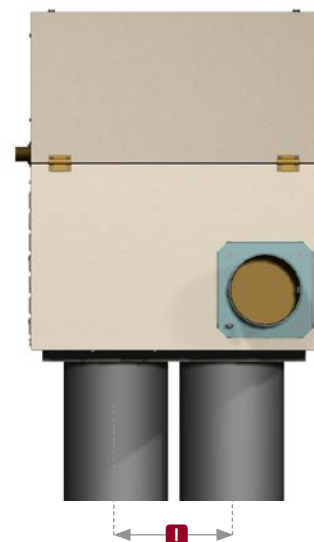
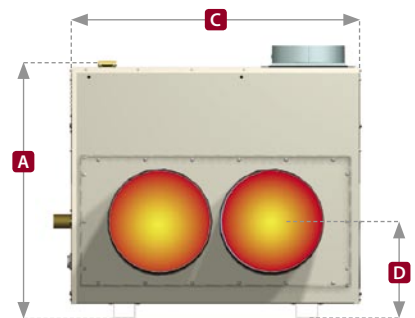
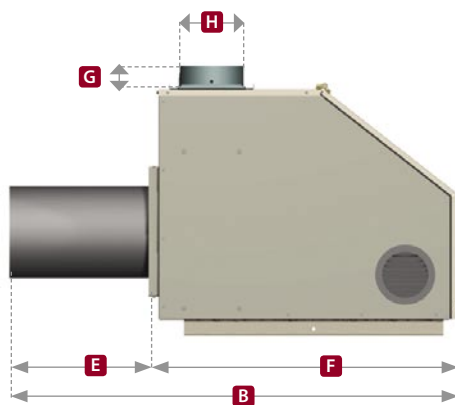
Wymiary

MODELE: GSR50.1 – GSR100.1 – GSR100.1E – GSR150



	GSR50.1 [mm]	GSR100.1 – GSR100.1E – GSR150 [mm]
A	744	796
B	1282	1442
C	749	819
D	342	334
E	438	443
F	844	1000
G	496	591
H	260	330
I	75	75
L	∅ 104	∅ 144

MODELE: GSR100.2 – GSR200.1 – GSR300.1

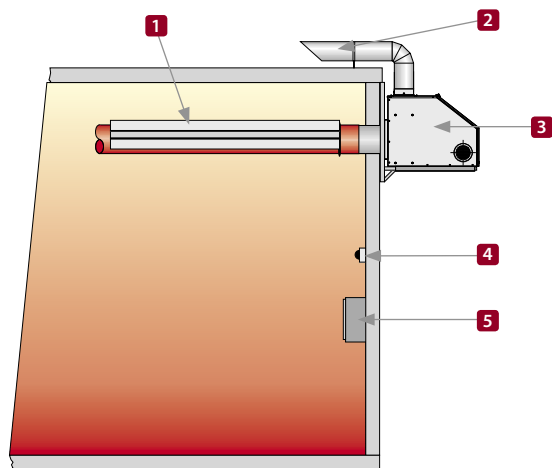


	GSR100.2 [mm]	GSR200.1 [mm]	GSR300.1 [mm]
A	744	798	866
B	1282	1453	1498
C	749	814	993
D	342		334
E	438		450
F	843	998	1048
G	77		75
H	∅ 144	∅ 205	∅ 250
I	260	330	385

Instalacja generatora

Generatory GIRAD mają zwartą budowę, są ciche, mają nowoczesny wygląd oraz najnowocześniejszy osprzęt. Dzięki ich zwartej budowie mogą być instalowane w każdym miejscu.

MONTAŻ NA ŚCIANIE

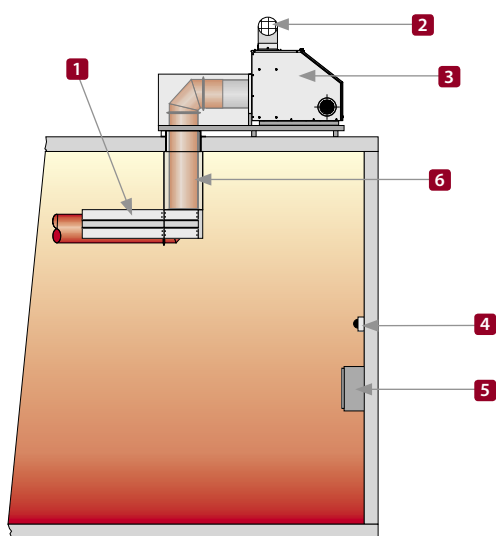


1. Rura promieniująca
2. Komin spalinowy
3. Generator Girad montowany na ścianie zewnętrznej
4. Globotermometr
5. Tablica sterownicza

Montaż palnika na ścianie jest prostszy w wykonaniu i powoduje obniżenie kosztów. Zarówno generator, jak i konstrukcja wsporcza wykonane są z materiałów zapewniających trwałość i odporność podczas pracy w warunkach zewnętrznych.

Duża waga (173 kg) modelu GSR300.1 wymaga dodatkowego zakotwiczenia w stropie. Usytuowanie generatora na zewnątrz ogrzewanego obiektu przekłada się na brak konieczności prowadzenia instalacji gazowej wewnątrz budynku, a co za tym idzie brak konieczności stosowania systemu detekcji gazu.

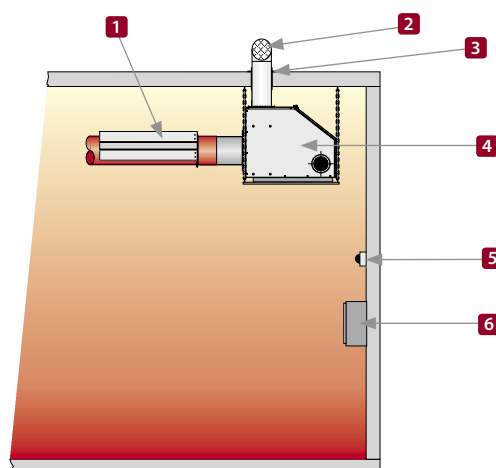
MONTAŻ GENERATORA NA STROPIE



1. Rura promieniująca
2. Komin spalinowy
3. Generator GIRAD
4. Globotermometr
5. Tablica sterownicza
6. Rura ze stali nierdzewnej

Wersja dachowa wymaga zastosowania pionowego modułu ze stali nierdzewnej. Rozwiązanie to jest szczególnie interesujące ze względu na prosty dostęp do generatorów promienników oraz ze względów estetycznych. Usytuowanie generatora na zewnątrz ogrzewanego obiektu przekłada się na brak konieczności prowadzenia instalacji gazowej wewnątrz budynku, a co za tym idzie brak konieczności stosowania systemu detekcji gazu.

MONTAŻ GENERATORA DO KONSTRUKCJI STROPU



1. Rura promieniująca
2. Komin spalinowy
3. Osłona
4. Generator GIRAD
5. Globotermometr
6. Tablica sterownicza

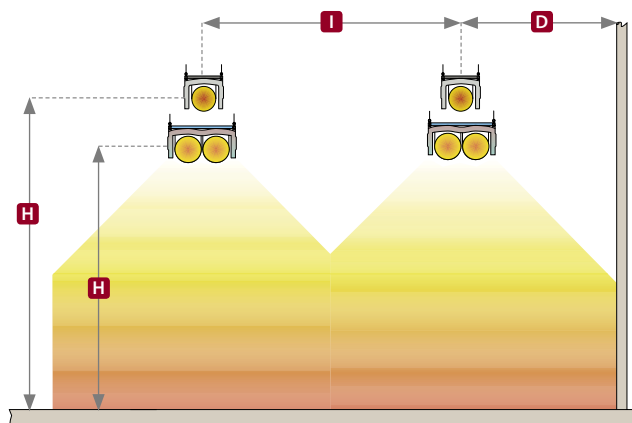
Wersja montażu wewnątrz ogrzewanego pomieszczenia jest stosowana w miejscach, gdzie występują bardzo niskie temperatury zewnętrzne (-35°C i niższe) bądź istnieją inne powody uniemożliwiające posadowienie generatora promiennika na zewnątrz ogrzewanego obiektu.

DANE TECHNICZNE GENERATORÓW

MODELE	Standardowe generatory 2-stopniowe							Generatory 3-stopniowe							
		GSR50.1	GSR100.2	GSR100.1	GSR100.1E	GSR150	GSR200.1	GSR300.1	GSR50.1S3	GSR100.2S3	GSR100.1S3	GSR100.1ES3	GSR150S3	GSR200.1S3	GSR300.1S3
Moc min.–max.	[kW]	35–50	70–100	80–115		100–150	150–200	200–300	35–50	70–100	80–115		100–150	100–150–200	200–250–300
Moc min.–max. Ls	[kW]	35–50	50–70			70–120	120–140	140–210	35–50	50–70			70–120	70–120–140	140–190–210
Zużycie gazu	E	[m³/h]	3,3–4,7	6,6–9,5	7,6–11,0	9,5–14,2	14,2–19,0	19–28,6	3,3–4,7	6,6–9,5	7,6–11,0	9,5–14,2	9,5–14,2–19,0	19–23,8–28,6	
	Lw	[m³/h]	3,8–5,5	7,7–11,1	8,9–12,7	11,1–16,6	16,6–22,1	22,1–33,2	3,8–5,5	7,7–11,1	8,9–12,7	11,1–16,6	11,1–16,6–22,1	22,1–27,7–33,2	
	B/P	[kg/h]	2,5–3,6	5,0–7,2	5,8–8,4	7,2–10,9	10,9–14,5	14,5–21,8	2,5–3,6	5,0–7,2	5,8–8,4	7,2–10,9	7,2–10,9–14,5	14,4–18,2–21,6	
	P	[kg/h]	2,5–3,6	5,0–7,2	5,7–8,2	7,2–10,7	10,7–14,3	14,3–21,4	2,5–3,6	5,0–7,2	5,7–8,2	7,2–10,7	7,2–10,7–14,3	14,4–17,9–21,6	
	Ls	[m³/h]	5,4–7,3	7,3–10,3			10,3–20,6	17,6–20,6	20,6–30,9	5,4–7,3	7,3–10,3			10,3–20,6	20,6–27,9–30,9
Typ palnika	Atmosferyczny														
Średnica przyłącza gazu		1/2"	3/4"	1"1/4			1"1/2	1/2"	3/4"	1"1/4			1"1/2		
Zasilanie elektryczne	[VAC 1N]	1~ \ N \ 50 Hz 230V					3~ \ N \ 50 Hz 400V	1~ \ N \ 50 Hz 230V					3~ \ N \ 50 Hz 400V		
Pobór mocy	[Watt]	240	1100			3000	240	1100			3000				
Pobór prądu	[A]	2,2	4,8			4,6	2,2	4,8			4,6				
Ciężar	[kg]	77	84	102	105	117	159	77	84	102	105	117	159		
Ilość dysz Venturiego	[n°]	4	7		10	14	21	4	7		10	14	21		
Waga segmentu 2- i 1-rurowego \varnothing 300 mm	kg/m				25/18							25/18			
Waga segmentu 2- i 1-rurowego \varnothing 200 mm	kg/m	19/16						19/16							
Minimalna i maksymalna długość wirtualna*															
Min./max. wirtualna długość jednej rury \varnothing 200 mm	[m]	42/72	54/90					42/72	54/90						
Min./max. wirtualna długość dwóch rur \varnothing 200 mm	[m]	21/36	27/45					21/36	27/45						
Min./max. wirtualna długość jednej rury \varnothing 300 mm	[m]			54/150	60/156	76/168	102/234	156/324			54/150	60/156	76/168	102/234	156/324
Min./max. wirtualna długość dwóch rur \varnothing 300 mm	[m]			27/75	30/78	38/84	51/117	78/162			27/75	30/78	38/84	51/117	78/162
Min./max. wirtualna długość jednej rury \varnothing 200 mm Ls	[m]	42/72	38/64					42/72	38/64						
Min./max. wirtualna długość dwóch rur \varnothing 200 mm Ls	[m]	21/36	19/32					21/36	19/32						
Min./max. wirtualna długość jednej rury \varnothing 300 mm Ls	[m]			38/104		60/136	72/164	110/226			38/104		60/136	72/164	110/226
Min./max. wirtualna długość dwóch rur \varnothing 300 mm Ls	[m]			19/52		30/68	36/82	55/113			19/52		30/68	36/82	55/113
Średnica rury promieniującej	[mm]	200			300				200			300			
Kategorie gazu	I3P; II2H3B/P; I2E(R)B; I3+; I3B/P; II2H3+; II2Esi3+; II2ELL3B/P; II2L3B/P; II2ELs3B/P; II2HS3B/P; II2E3B/P														
Ilość powietrza potrzebna do spalania	[m³/h]	70/100	140/200	160/230	200/300	300/400	400/600	70/100	140/200	160/230	200/300	200/300/400	200/400/600		
Ilość powietrza potrzebna do spalania Ls	[m³/h]	70/100	100/140		140/240	240/280	280/420	70/100	100/140		140/240	140/240/280	280/380/420		

* Długość wirtualna – suma długości odcinków prostych pasów promiennikowych oraz długości zastępczych pozostałych kształtek.

Odległości pomiędzy rurami promieniującymi

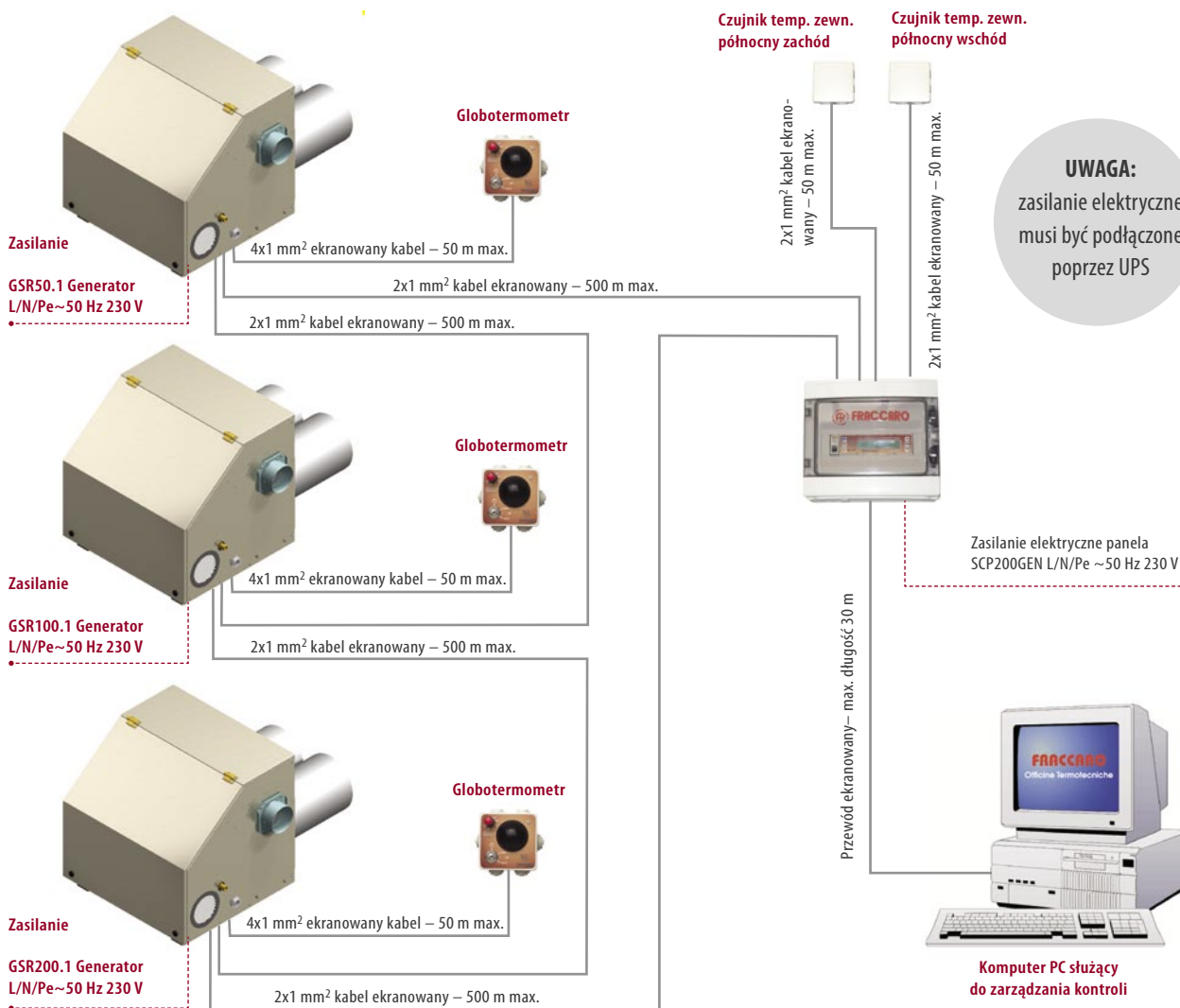


- H – wysokość instalacji
- I_{max} – maksymalna odległość pomiędzy promiennikami
- I_{cons} – zalecana odległość pomiędzy promiennikami
- D – odległość od zewnętrznej ściany

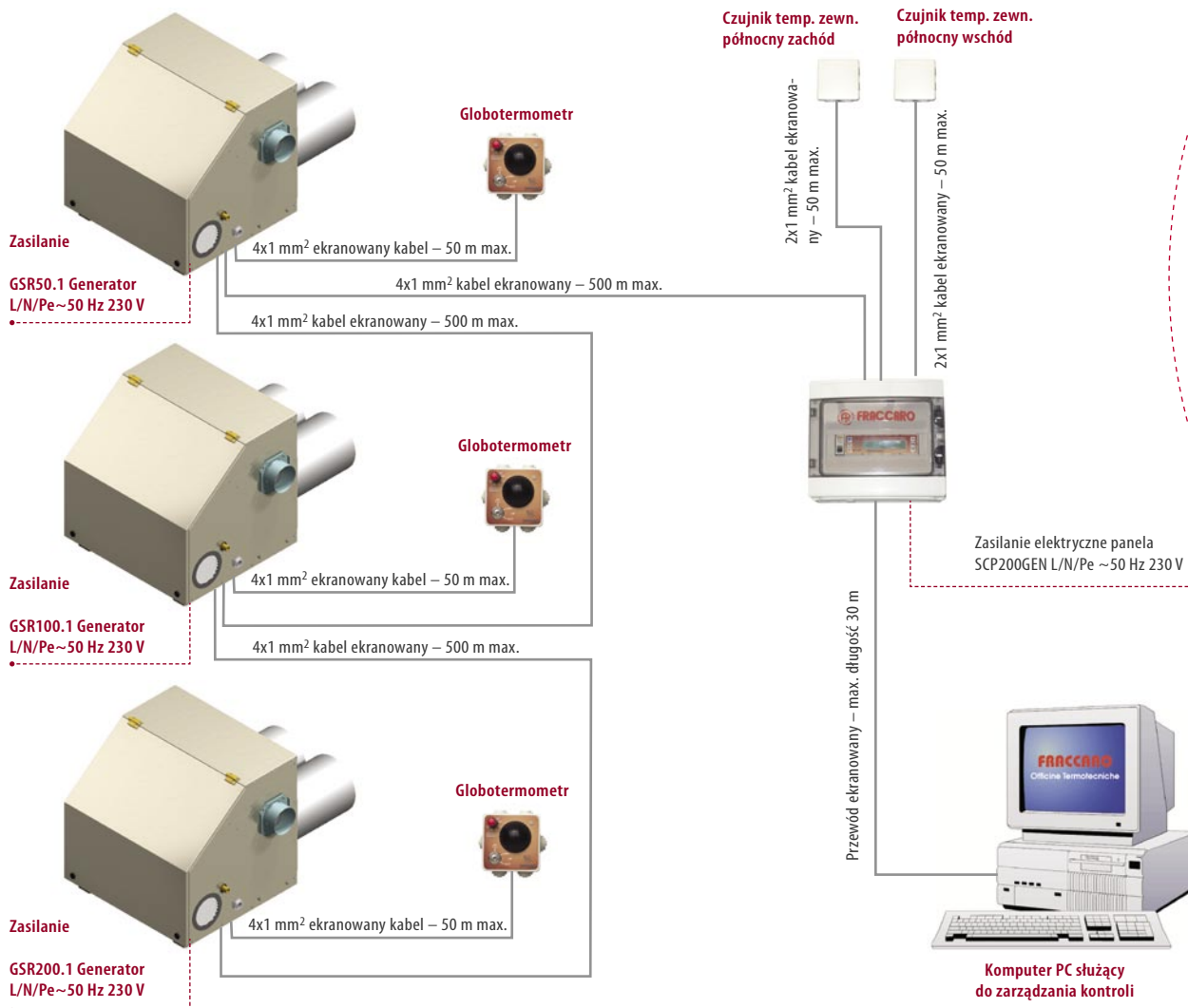
H m	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I _{max} m	11	12	12	15	18	18	18	18	18	18	18	21
I _{cons} m	6	9	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12
D m	4	5	6	6	6,5	6,5	6,5	7	7	7	7	7

W celu otrzymania optymalnego komfortu ciepłego odległości pomiędzy promiennikami (I) w relacji z wysokością instalacji (H) nie powinny przekraczać odległości pokazanych w tabeli. Po opracowaniu projektu systemu uzyskane odległości mogą być różne od przytoczonych w tabeli.

Połączenie elektryczne kablem 2-żyłowym



Połączenie elektryczne kablem 4-żyłowym



PANRAD – gazowe promienniki rurowe

Promienniki rurowe serii Panrad przeznaczone są do ogrzewania pomieszczeń o wysokości od 4 do 20 m. Promienniki te wyposażone są w rury promieniujące osiągające temperaturę od 400 do 550°C, gwarantują tym samym bardzo wysokie natężenie i sprawność radiacyjną, na którą wpływ mają również najwyższej jakości materiały, z jakich skonstruowane są rury i reflektory odbijające promieniowanie.

Testy laboratoryjne dowodzą, że palniki Panrad są ekologiczne i całkowicie bezpieczne dla środowiska naturalnego. Sprawność spalania przekracza 92%, a emisję ocenia się na 0 ppm w przypadku CO oraz 80 ppm w przypadku NOx. Dzięki swoim ograniczonym wymiarom i niebywalej łatwości w instalowaniu Panrad stanowi najlepsze rozwiązanie dla tych, którzy poszukują elastycznego systemu grzewczego, odpowiedniego do strefowego ogrzewania.

Zastosowanie:

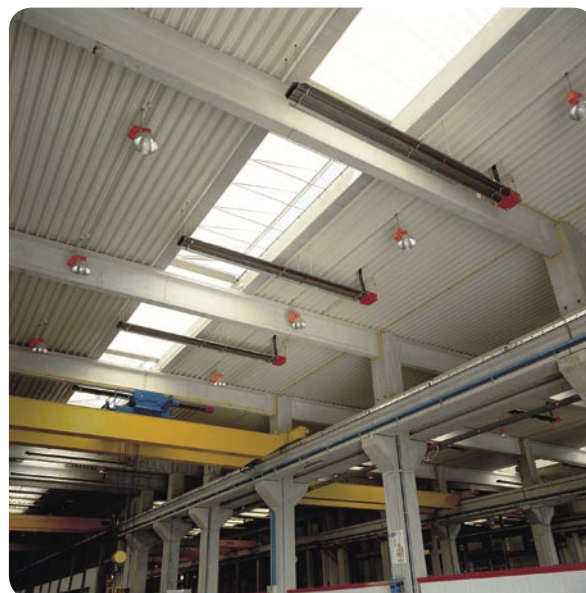
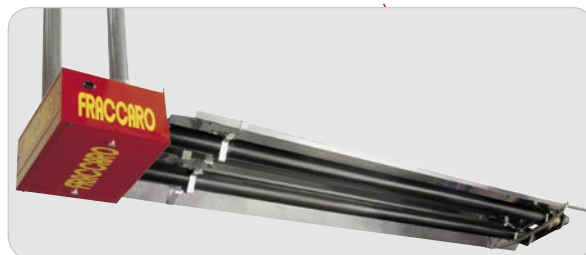
- hale przemysłowe
- hale magazynowe
- zakłady produkcyjne
- ogrodnictwo (cieplarnie)
- gospodarstwa rolne
- obiekty sportowe
- stacje obsługi pojazdów

Wymiennik rurowy promiennika FRACCARO zbudowany jest ze stali stopowej z domieszkami niklu i miedzi. Parametry cieplne tak wykonanego wymiennika (patent FRACCARO) zbliżone są do parametrów ciała doskonale czarnego poprzez bardzo wysoki współczynnik emisji promieniowania podczerwonego.

Drugą zaletą tego typu wymienników jest to, że dzięki zastosowaniu stali stopowej są one odporne na działanie wysokich temperatur. Zastosowanie wymienników ze zwykłych stali konstrukcyjnych, powoduje, że po kilku latach ulegają one skorodowaniu.

Dodatkowe zwiększenie odporności, zwłaszcza dla obiektów w krajach o klimacie chłodnym takim jak Polska, uzyskano poprzez zastosowanie na pierwszych metrach wymiennika, rury wykonanej ze stali szlachetnej.

We wspólnej, estetycznej obudowie, zainstalowany jest palnik, ścieżka gazowa z podwójnym elektrozaworem zabezpieczającym, który odetnie natychmiast dopływ gazu z chwilą zaniku napięcia. Nad stabilnością pracy palnika czuwają dwa presostaty: powietrza do spalania i gazu oraz elektroda jonizacyjna.

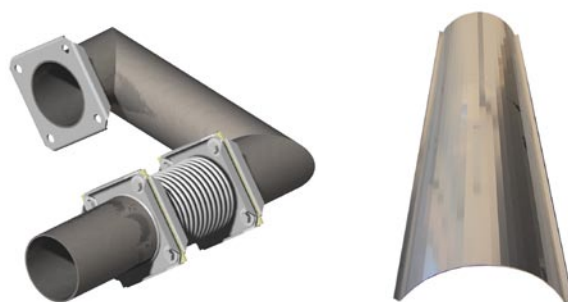


Spaliny odprowadzane są na zewnątrz obiektu poprzez wentylator wyciągowy ze stopu aluminium, który wraz z silnikiem wykonany jest w budowie wodoszczelnej.

Całość układu kontrolowana jest przez elektroniczne urządzenie sterujące, które zapewnia prawidłowy rozruch oraz bezpieczną pracę urządzenia.

Reflektory urządzeń wykonane są w poddawanego specjalnej obróbce antykorozyjnej, polerowanego aluminium o czystości 99,5%. Tak wykonany reflektor zapewnia najwyższy współczynnik odbicia promieniowania ciepłego. Polerowane aluminium ma najniższy współczynnik absorpcji równy 0,02. Oznacza to, że 98% wypromieniowanego ciepła zostaje odbite.

Wszystkie wymienione cechy promiennika FRACCARO sprawiają, że jest on najbardziej sprawnym i niezawodnym urządzeniem grzewczym tego typu spośród oferowanych na rynku polskim, co znajduje odzwierciedlenie w kosztach eksploatacji urządzeń.

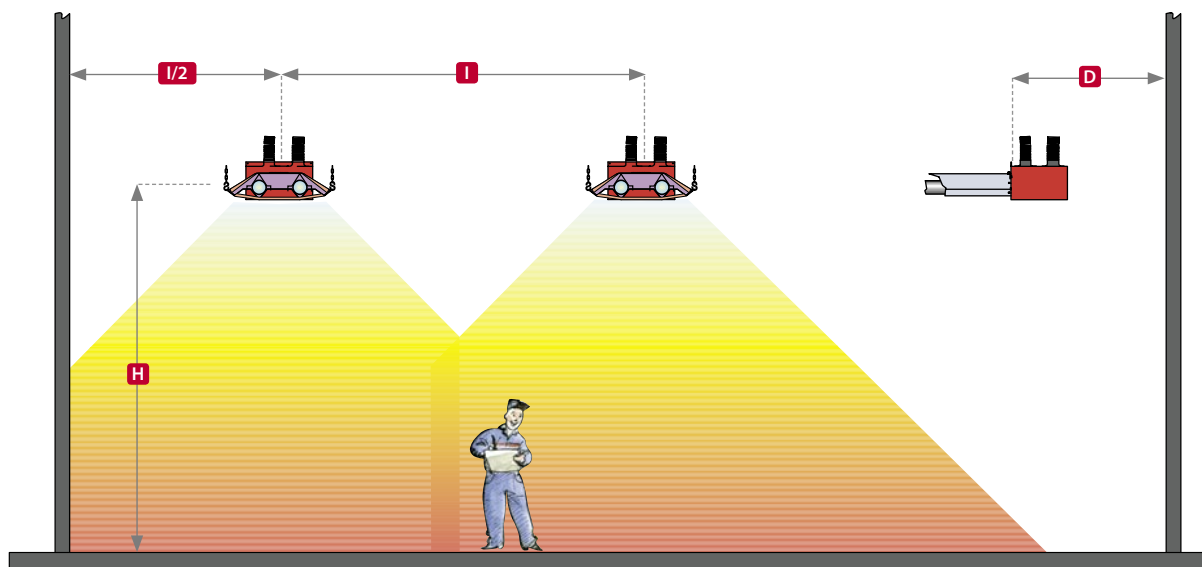


DANE TECHNICZNE

Model wł./wytł.			FRA2-3	FRA2	FRA3	FRA4.1	FRA4	FRA5	FRB3	FRB4	FRB4.1	FRB5	FRC4	FRC5		
Moc	max.	[kW]	15	20	30	35	40	50	30	40	45	50	40	50		
Moc Ls	max.	[kW]	15	20	30	35	40	40	30	40	40	40	40	40		
Zużycie gazu	E	[m³/h]	1,43	1,90	2,85	3,33	3,81	4,76	2,85	3,81	4,28	4,76	3,81	4,76		
	Lw	[m³/h]	1,66	2,21	3,24	3,87	4,43	5,54	3,24	4,43	4,98	5,54	4,43	5,54		
	Ls	[m³/h]	2,20	1,47	4,10	4,15	4,41	4,41	4,10	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41		
	B/P	[kg/h]	1,09	1,45	2,18	2,54	2,91	3,63	2,18	2,91	3,27	3,63	2,91	3,63		
	P	[kg/h]	1,07	1,42	2,14	2,50	2,85	3,57	2,14	2,85	3,21	3,57	2,85	3,57		
Model dwustopniowy				FRA2S2	FRA3S2	FRA4.1S2	FRA4S2	FRA5S2		FRB4S2	FRB4.1S2	FRB5S2		FRC5S2		
Moc	min./max.	[kW]		10/20	20/30	30/35	30/40	40/50		30/40	30/45	40/50		40/50		
Moc Ls	min./max.	[kW]		10/20	20/30	30/35	30/40	30/40		30/40	30/40	30/40		30/40		
Zużycie gazu	E	[m³/h]		0,95–1,90	1,90–2,85	2,85–3,33	2,85–3,81	3,81–4,76		2,85–3,81	2,85–4,28	3,81–4,76		3,81–4,76		
	Lw	[m³/h]		1,10–2,21	2,21–3,24	3,24–3,87	3,32–4,43	4,43–5,54		3,32–4,43	3,32–4,98	4,43–5,54		4,43–5,54		
	Ls	[m³/h]		1,47–2,94	2,94–4,10	4,41–5,15	4,41–5,88	4,41–5,88		4,41–5,88	4,41–5,88	4,41–5,88		4,41–5,88		
	B/P	[kg/h]		0,72–1,45	1,45–2,18	2,18–2,54	2,18–2,91	2,91–3,63		2,18–2,91	2,18–3,27	2,91–3,63		2,91–3,63		
	P	[kg/h]		0,71–1,42	1,42–2,14	2,14–2,50	2,14–2,85	2,85–3,57		2,14–2,85	2,14–3,21	2,85–3,57		2,85–3,57		
Typ palnika		Atmosferyczny														
Średnica przyłącza		1/2*														
Zasilanie elektryczne		[VAC 1N]	1 ~ / N / 50 Hz 230 V													
Pobór mocy		[Watt]	56,00													
Pobór prądu		[A]	0,50													
Waga palnika		[kg]	17													
Waga promiennika		[kg]	63	108				147				185				
Ilość dysz Venturiego		[n°]	2		3		4				3		4			
Długość rur prom.		[m]	3		6				9				12			
Średnica rur promiennika ∅		[mm]	89													
Średnica wylotu spalin ∅		[mm]	80													
Średnica wlotu powietrza ∅		[mm]	80													
Ilość powietrza potrzebna do prawidłowego spalania		[m³/h]	30	40	60	75	80	100	60	80	90	100	80	100		
Rodzaj gazu		I3P; II2H 3B/P; I2E(R)B; I3+; I3B/P; I2H; II2H 3+; II2Esi3+; II2ELL3 B/P; II2L3B/P; II2H S3 B/P; II2ELs 3B/P; II2E3B/P														

Odległości pomiędzy promiennikami typu PANRAD

W celu otrzymania optymalnego komfortu cieplnego odległości między promiennikami (I) oraz wysokość instalacji (H) nie powinny przekraczać odległości pokazanych w tabeli.



ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PROMIENNIKAMI (I)

	WYSOKOŚĆ INSTALACJI (H)									
	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	11 m	12 m	>12 m
FRA 2-3	6	7								
FRA2	7	9								
FRA3		9	10	10						
FRA4.1/FRA4			10	10	12	12	12	11	11	10
FRA5				10	12	12	12	11	11	10
FRB3		9	10	10						
FRB4.1/FRB4		9	10	10	12	12	12	11	11	10
FRB5				10	12	12	12	11	11	10
FRC4		9	10	10	11	11	11			
FRC5		9	10	10	12	12	12	11	11	

ODLEGŁOŚĆ OD ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ (D)

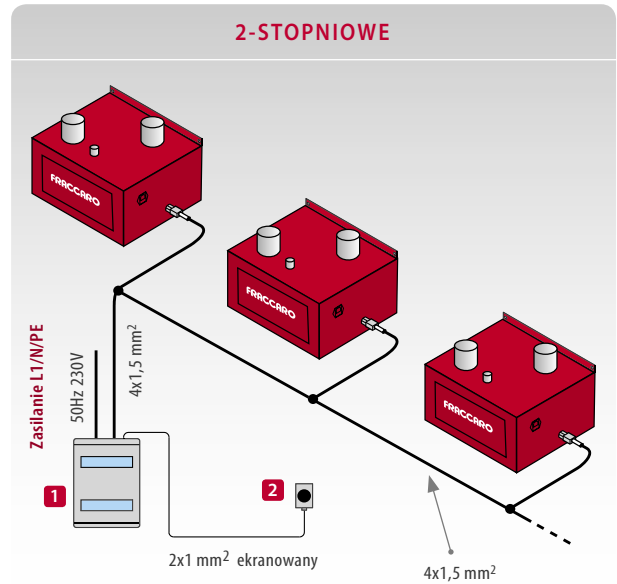
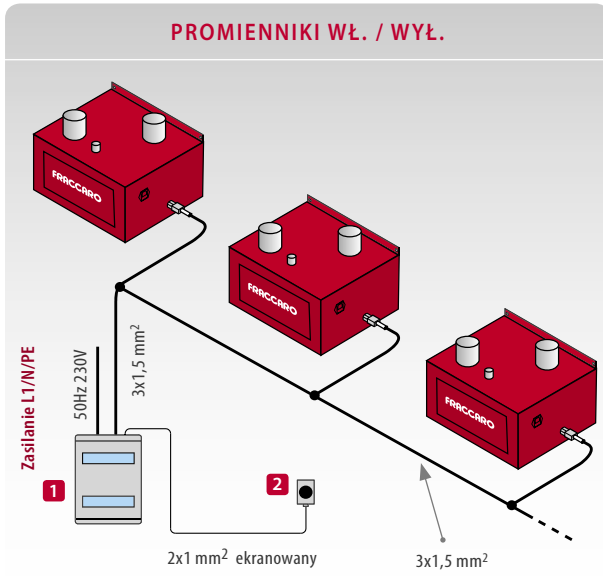
	WYSOKOŚĆ INSTALACJI (H)									
	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	11 m	12 m	>12 m
FRA 2-3	4	5								
FRA2	4,5	5								
FRA3		5	5	5						
FRA4.1/FRA4			5	5,5	5,5	6	5,5	5,5	5,5	5,5
FRA5				5,5	5,5	6	7	7	6	6
FRB3		5	5	5						
FRB4.1/FRB4		5	5	5,5	6	6	6	6	5,5	5,5
FRB5				5,5	5,5	6	7	7	6	6
FRC4		5	5	5,5	5,5	5,5	5			
FRC5		5	5	5,5	6	7	6	6	5,5	

• Do instalacji powyżej 12 m należy skontaktować się z naszym serwisem technicznym.

Połączenie elektryczne

Zasilanie elektryczne musi być podłączone do gniazdka znajdującego się na boku palinka:

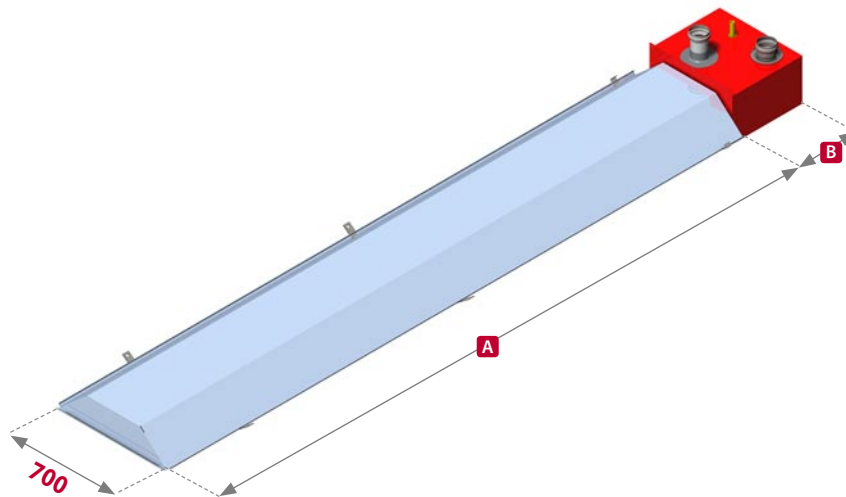
- Zacisk L1 = faza
- Zacisk N = neutralny
- Zacisk PE = uziemienie
- Zacisk L2 = faza na 2 stopniu (tylko dla promienników 2-stopniowych)



LEGENDA:

1. Kontrolna tablica elektryczna
2. Globotermometr (do 8 palników)

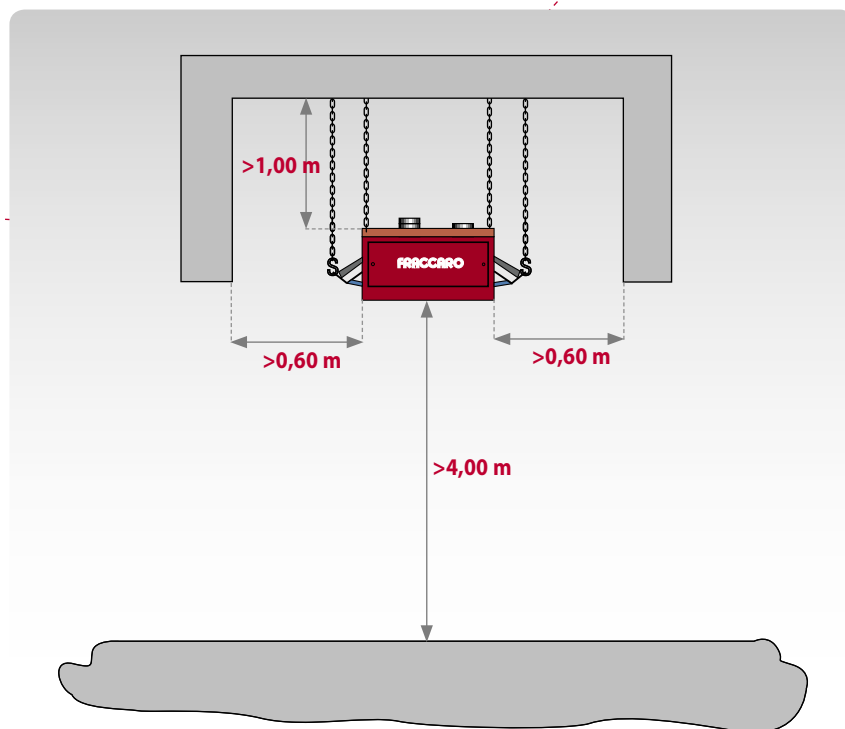
WYMIARY



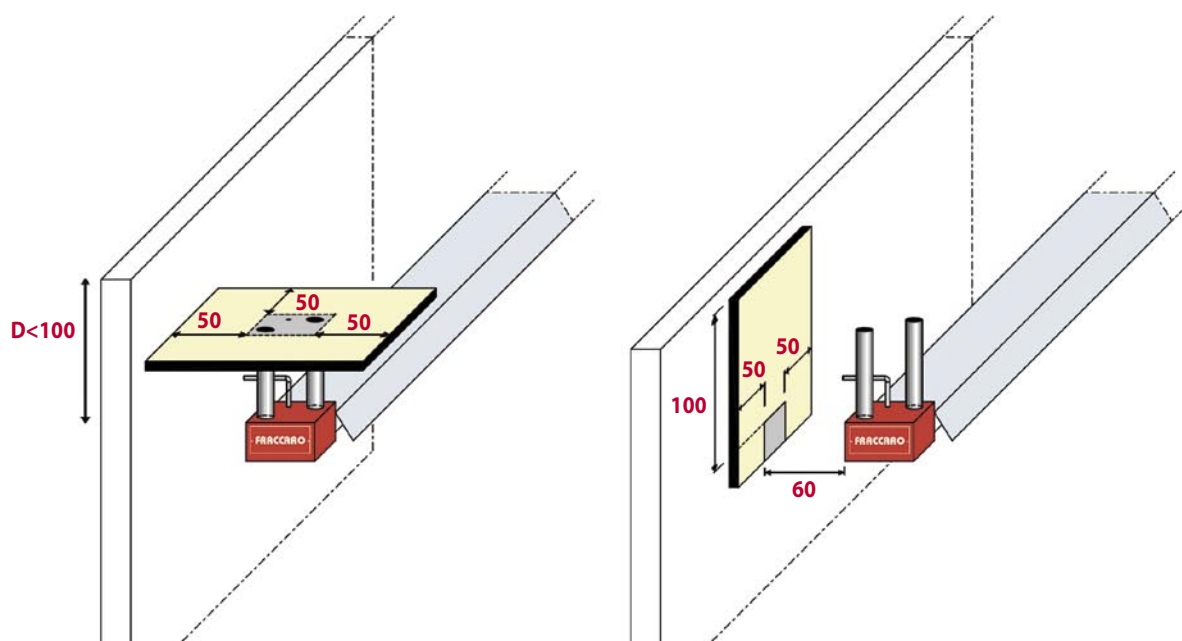
	FRA2-3	FRA2 FRA2S2	FRA3 FRA3S2	FRA4 FRA4S2	FRA4.1 FRA4.1S2	FRA5 FRA5S2	FRB3	FRB4 FRB4S2	FRB4.1 FRB4.1S2	FRB5 FRB5S2	FRC4	FRC5 FRC5S2
A [mm]	3.140	6.060				8.970				11.900		
B [mm]	390											
A + B [mm]	3.530	6.450				9.360				12.290		

Zasady montażu

1. Nie jest możliwa instalacja promienników typu PANRAD w obszarach zagrożonych wybuchem lub w pobliżu substancji łatwopalnych.
2. Przegrody pionowe i poziome, przy których są instalowane promienniki PANRAD, muszą mieć klasę odporności ogniowej REI30.
3. Jeżeli nie jest spełniony punkt nr 2, minimalna odległość reflektora rur promieniujących od najbliższych przegród pionowych powinna wynosić min. 0,60 m, od poziomych min. 100 cm. Jeżeli ta odległość nie może być spełniona, należy zamontować panel osłonowy o odporności min. REI120 wg rysunku poniżej.
4. Odległość promienników PANRAD do powierzchni podłogi powinna wynosić co najmniej 4 m.
5. Odległość rur promieniujących od materiałów łatwopalnych musi wynosić co najmniej 4 m.
6. Sugerowane jest zapewnienie otworów wentylacyjnych w pomieszczeniu w ilości 10 cm² na każdy zainstalowany kW.

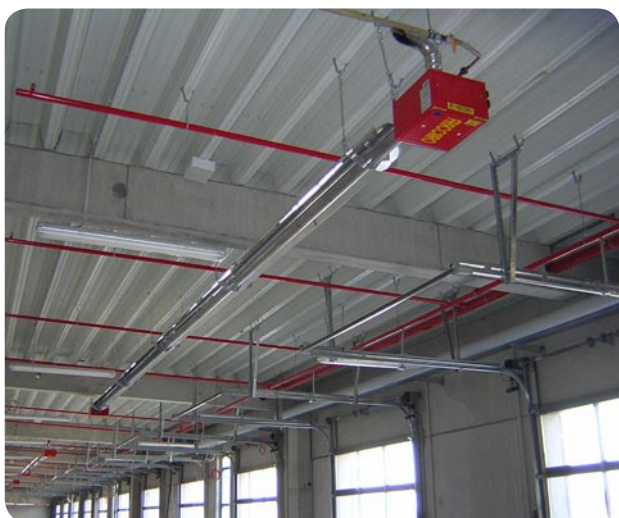


MONTAŻ PANELI OSŁONOWYCH



PANRAD-LINE

– gazowe promienniki rurowe



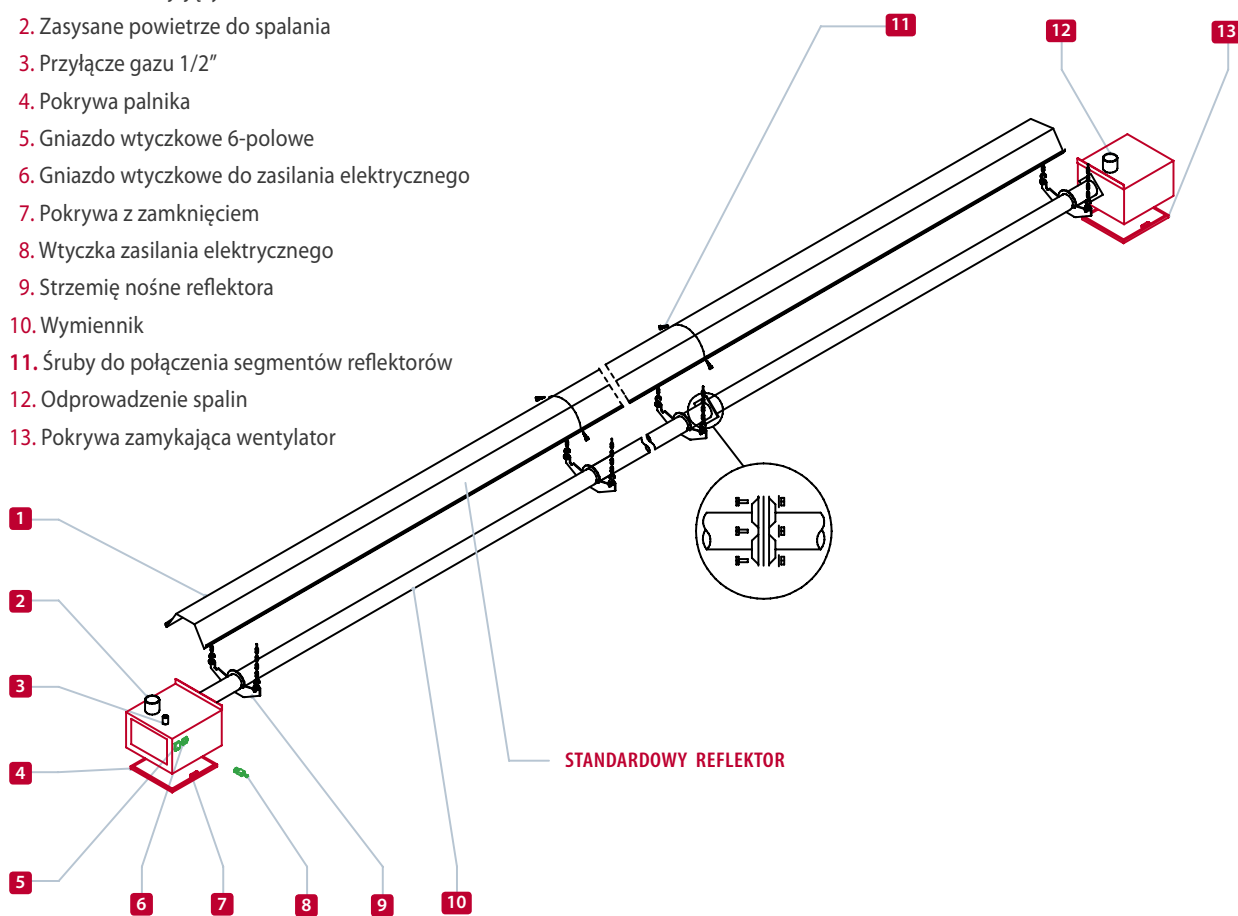
Promienniki typu PANRAD-LINE, w przeciwieństwie do klasycznych modeli PANRAD, mają pojedynczą rurę promieniującą o długości 12 lub 18 metrów. Zasada działania promiennika nie odbiega jednak od działania pozostałych urządzeń promiennikowych, gdzie wymiana ciepła następuje w wyniku promieniowania cieplnego. Po jednej ze stron rury zainstalowany jest palnik odpowiadający za wytworzenie odpowiedniej mieszanki paliwowo-powietrznej i wprowadzenie płomienia o prawidłowej geometrii do rury promieniującej. Pracujący na drugim końcu rury promiennika wentylator wytwarza podciśnienie, w wyniku którego zasysany jest płomień i wymuszony jest przepływ spalin wyprowadzanych, po ochłodzeniu, na zewnątrz ogrzewanego pomieszczenia. Na całej długości promiennika występuje podciśnienie, co uniemożliwia nawet w przypadku jakiegokolwiek nieszczelności infiltrację spalin do ogrzewanego pomieszczenia. Spaliny, przepływając przez rurę, oddają jej ciepło, które z kolei przekazywane jest na drodze promieniowania bezpośrednio do ogrzewanej powierzchni. Usytuowany nad rurą promieniującą reflektor kieruje wytworzony strumień ciepły do wybranych obszarów obiektu. Element ten wykonany jest z polerowanego aluminium, które mając współczynnik odbicia promieniowania podczerwonego zbliżony do jedności, zapewnia niskie straty z powodu unoszenia ciepła i decyduje o najwyższej sprawności radiacyjnej promiennika. Dostępność tych urządzeń o szerokim zakresie mocy, z palnikami jedno- lub dwustopniowymi oraz możliwością czerpania powietrza do spalania z zewnątrz sprawia, że jest to uniwersalna jednostka mająca bardzo szerokie spektrum zastosowania. Najlepiej sprawdza się jednak w obiektach nowo budowanych i dobrze izolowanych, gdzie występuje niskie zapotrzebowanie mocy przypadające na jednostkę powierzchni.

Dzięki urządzeniom PANRAD-LINE otrzymujemy możliwość ogrzewania dużego obszaru przy niewielkich mocach cieplnych, co sprawia, że nie występuje w tym przypadku przewymiarowanie układu grzewczego.



Elementy promienników typu PANRAD-LINE

1. Reflektor odbijający z aluminium
2. Zasysane powietrze do spalania
3. Przyłącze gazu 1/2"
4. Pokrywa palnika
5. Gniazdo wtyczkowe 6-połowe
6. Gniazdo wtyczkowe do zasilania elektrycznego
7. Pokrywa z zamknięciem
8. Wtyczka zasilania elektrycznego
9. Strzemię nośne reflektora
10. Wymiennik
11. Śruby do połączenia segmentów reflektorów
12. Odprowadzenie spalin
13. Pokrywa zamykająca wentylator



PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

MODEL	MOC [kW]	SPOSÓB DZIAŁANIA	ILOŚĆ DYSZ Venturiego	DŁUGOŚĆ [m]	ZASILANIE
FRLA2/FRLA2S2	20/10–20	On-Off/2-stopniowy	2	12	230V–50Hz
FRLA3/FRLA3S2	30/20–30	On-Off/2-stopniowy	3	12	230V–50Hz
FRLA4.1/FRLA4.1S2	35/30–35	On-Off/2-stopniowy	4	12	230V–50Hz
FRLA4/FRLA4S2	40/30–40	On-Off/2-stopniowy	4	12	230V–50Hz
FRLB3	30	On-Off	3	18	230V–50Hz
FRLB4/FRLB4S2	40/30–40	On-Off/2-stopniowy	4	18	230V–50Hz
FRLB4.1/FRLB4.1S2	45/30–45	On-Off/2-stopniowy	4	18	230V–50Hz
FRLC4/FRLC4S2	40	On-Off	4	24	230V–50Hz
FRLC5/FRLC5S2	50/40–50	On-Off/2-stopniowy	4	24	230V–50Hz

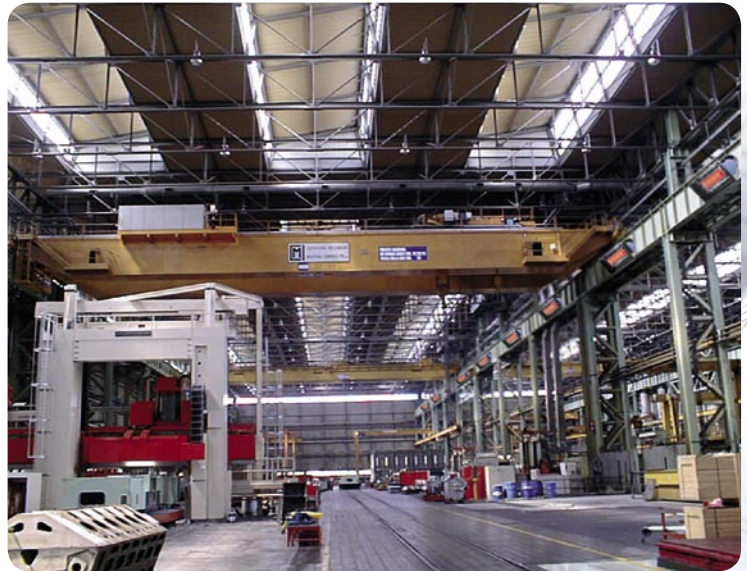
SUNRAD

– gazowe promienniki ceramiczne

ROZWIĄZANIE DLA PRZEMYSŁU

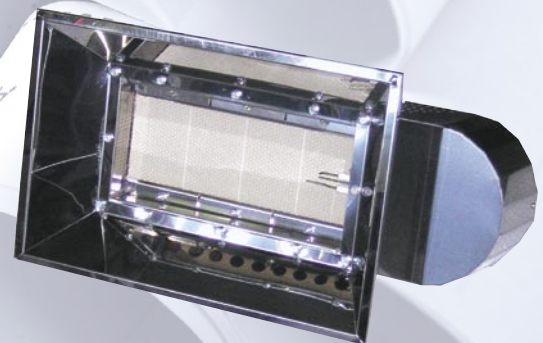
Sunrad jest najprostszym i najbardziej skutecznym sposobem na ogrzewanie bardzo wysokich obiektów lub przestrzeni z dużym rozproszeniem ciepłym.

Promiennik ceramiczny Sunrad ma doskonałą sprawność promieniowania dzięki wysokiej temperaturze osiągniętej na powierzchni ceramicznej płytki emitującej typu Netrix, której temperatura dochodzi do 900°C. Promienniki Sunrad mogą być instalowane w bardzo wysokich pomieszczeniach (do 30 metrów) dzięki swoim reflektorom zdolnym koncentrować promieniowanie podczerwone tylko na obszarze przeznaczonym do ogrzania. Podobnie jak i wszystkie pozostałe urządzenia promieniujące Sunrad nie ogrzewa powietrza, ale bezpośrednio osoby i rzeczy, tym samym skracając czas niezbędny do tego, by system osiągnął pełną moc operacyjną.



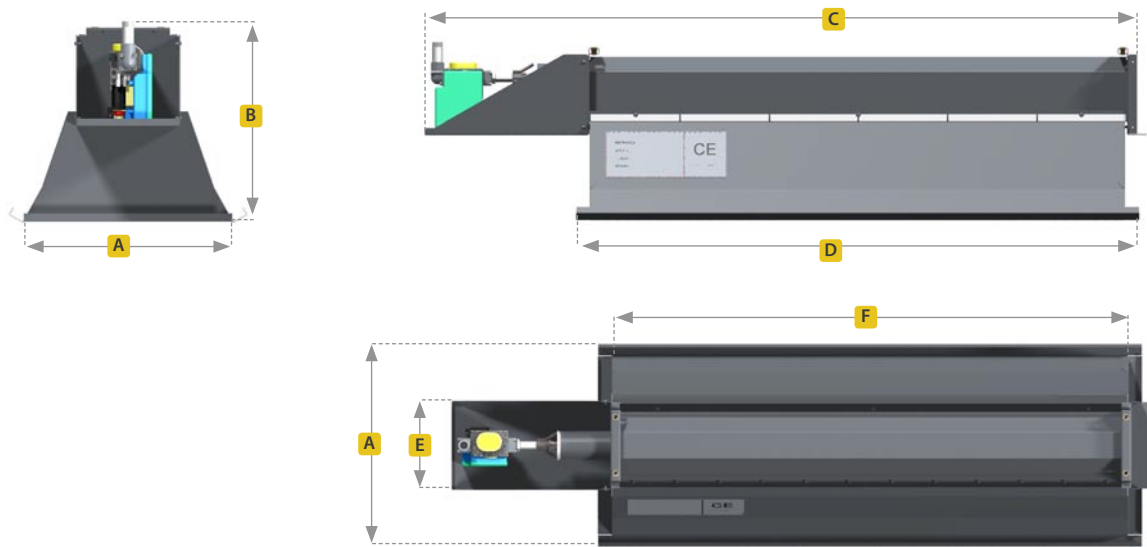
Zastosowanie:

- hale przemysłowe
- w obiektach do ogrzewania jedynie niewielkich powierzchni
- stare obiekty słabo izolowane z infiltracją powietrza z zewnątrz o dużym zapotrzebowaniu na W/m²

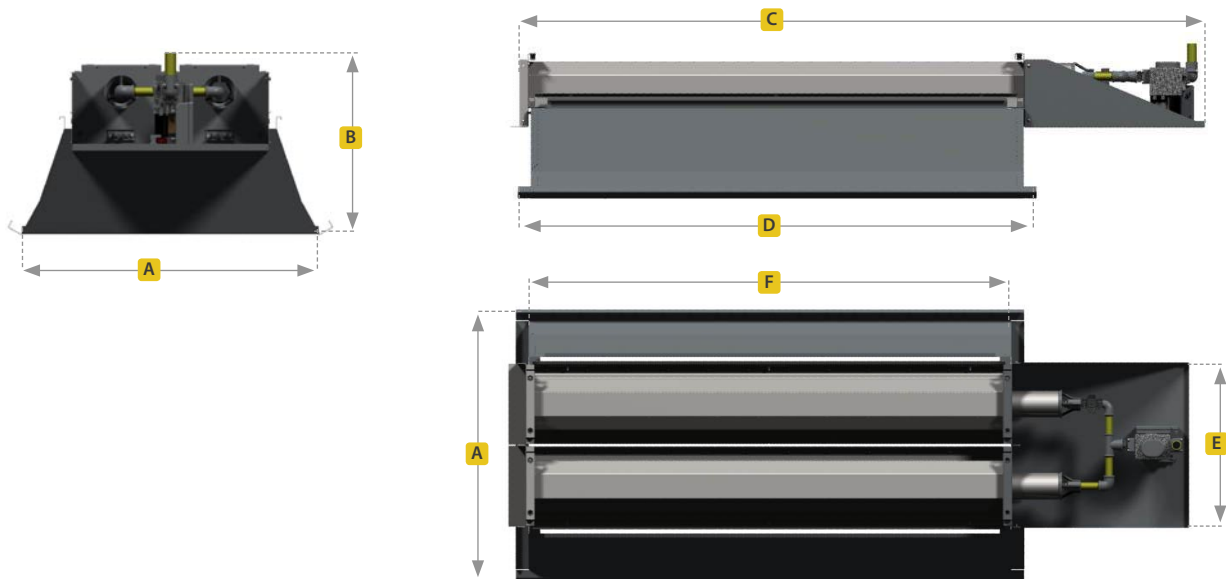


Wymiary gabarytowe promienników SUNRAD

WYMIARY GABARYTOWE PROMIENNIKÓW SUNRAD DLA PRZEMYSŁU Z JEDNĄ JEDNOSTKĄ PROMIENUJĄCĄ



WYMIARY GABARYTOWE PROMIENNIKÓW SUNRAD DLA PRZEMYSŁU Z DWOMA JEDNOSTKAMI PROMIENUJĄCYMI



Wymiary gabarytowe promienników SUNRAD dla przemysłu

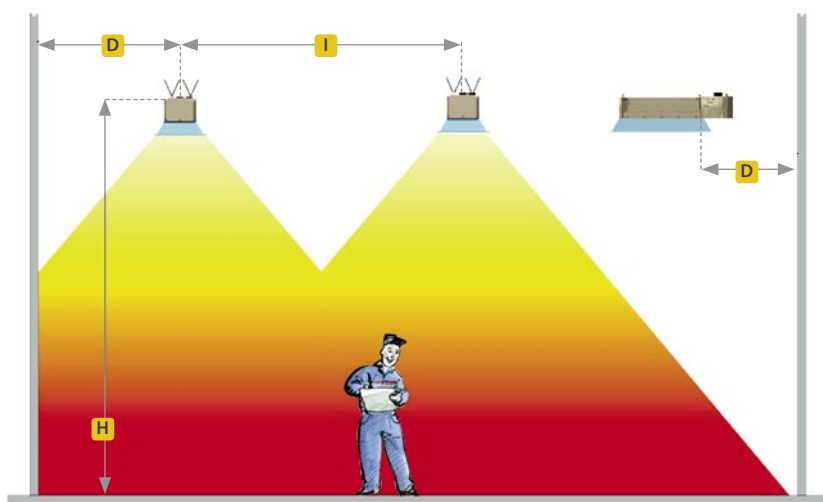
		A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
Modele z jedną jednostką promieniującą	IEM05	331	230	652	382	150	400
	IEM10 – IEM10S2 – IEM10 B	429	323	828	607	189	535
	IEM20 – IEM20S2 – IEM20 B	429	323	1482	1156	189	1084
	IEM30 – IEM30S2	429	353	1743	1522	189	1450
	IEM35 – IEM35S2 – IEM35 B	429	353	2031	1705	189	1633
Modele z dwoma jednostkami promieniującymi	IEM40 – IEM40S2	615	323	1547	1156	375	1084
	IEM60 – IEM60S2	615	353	1808	1522	375	1450

Wysokość montażu, rozstaw, odległość

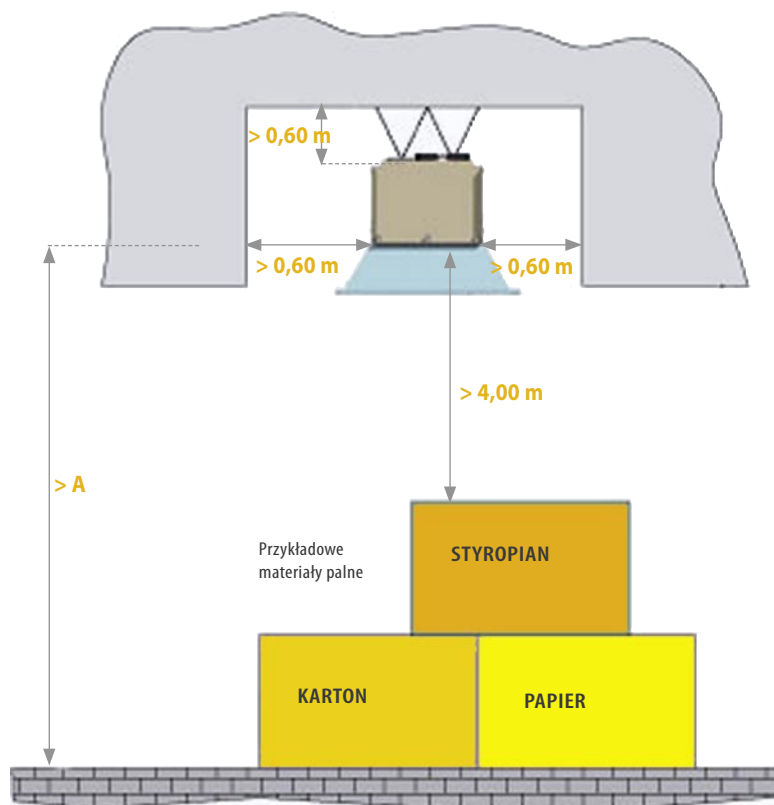
Wysokości montażu (H), rozstaw promienników (I) i odległość od przegród (D) dające dobry komfort cieplny:

MODEL	WYSOKOŚĆ [H] max. [m]	ROZSTAW [I] max. [m]	ODLEGŁOŚĆ [D] max. [m]
IEM05	4	8	4
IEM10 – IEM10S2 – IEM10 B	12	10	5
IEM20 – IEM20S2 – IEM20 B	15	12	5
IEM30 – IEM30S2	18	12	6
IEM35 – IEM35S2 – IEM35 B	20	12	6
IEM40 – IEM40S2 – IEM40 B	22	14	7
IEM60 – IEM60S2 – IEM60 B	24	14	7

Prezentacja graficzna max. zalecanych wartości H, I oraz D



Minimalne odległości promienników od materiałów palnych przedstawione są na rysunku:

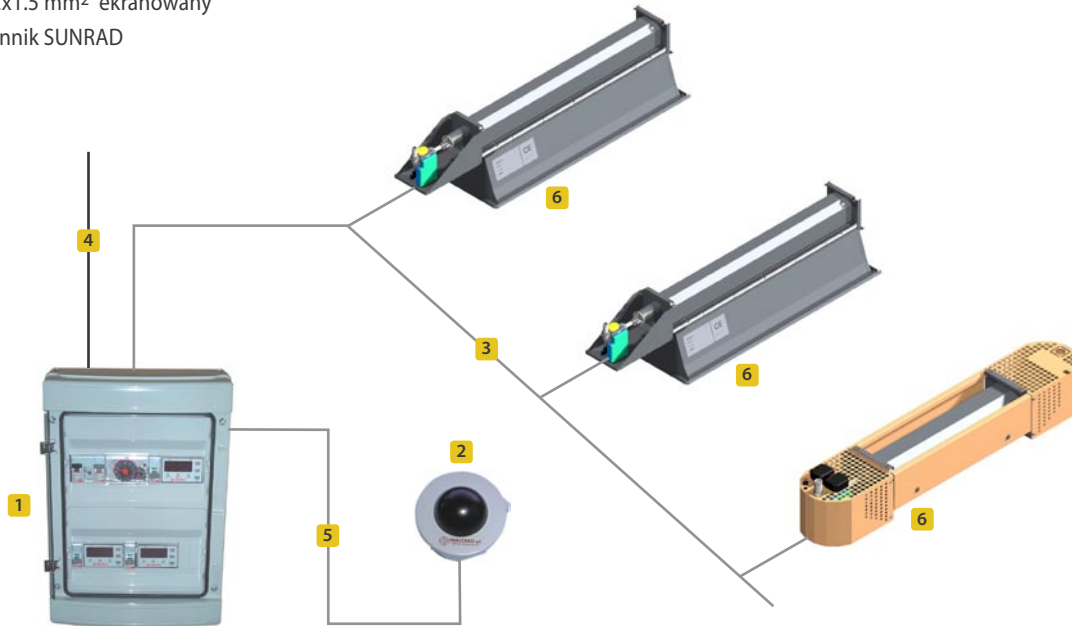


WYSOKOŚĆ MINIMALNA ZAWIESZENIA PROMIENNIKÓW OD POSADZKI

MODEL	MINIMALNA WYSOKOŚĆ (A) [m]
IEM05	4
IEM10 – IEM10S2 – IEM10 B	5,2
IEM20 – IEM20S2 – IEM20 B	7,2
IEM30 – IEM30S2	8,0
IEM35 – IEM35S2 – IEM35 B	8,5
IEM40 – IEM40S2	8,9
IEM60 – IEM60S2	10,8

SCHEMAT ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO I STEROWANIA PROMIENNIKÓW SUNRAD

1. Szafka elektryczna sterująca
2. Globotermometr
3. Kabel 3x1.5 mm² (4x1.5 mm² dla promienników 2-stopniowych)
4. Zasilanie elektryczne L1/N/Pe 50Hz 230V
5. Kabel 2x1.5 mm² ekranowany
6. Promiennik SUNRAD



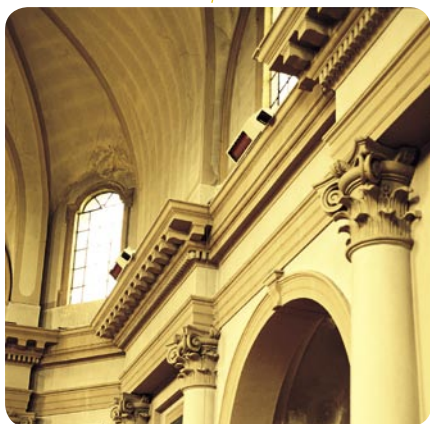
DANE TECHNICZNE PROMIENNIKÓW SUNRAD

Modele On/Off		IEM05	IEM10	IEM20	IEM30	IEM35	IEM40	IEM60	IEM10 B	IEM20 B	IEM35 B	
Moc maksymalna	[kW]	5	10	20	30	35	40	60	10	20	35	
Zużycie gazu	E	[m ³ /h]	0,48	0,95	1,91	2,86	3,34	3,81	5,72	0,95	1,91	3,34
	Lw	[m ³ /h]	0,55	1,11	2,22	3,32	3,88	4,43	6,64			
	B/P	[kg/h]	0,36	0,73	1,46	2,18	2,55	2,91	4,36	0,73	1,46	2,55
	P	[kg/h]	0,36	0,72	1,43	2,14	2,50	2,86	4,28			
Modele 2-stopniowe			IEM10S2	IEM20S2	IEM30S2	IEM35S2	IEM40S2	IEM60S2	IEM10S2 B	IEM20S2 B	IEM35S2 B	
Moc min./max.	[kW]		7/10	14/20	25/30	30/35	28/40	50/60	7/10	14/20	30/35	
Zużycie gazu	E	[m ³ /h]		0,67–0,95	1,33–1,91	2,38–2,86	2,86–3,34	2,67–3,81	4,76–5,72	0,67–0,95	1,33–1,91	2,86–3,34
	Lw	[m ³ /h]		0,78–1,11	1,55–2,22	2,77–3,32	3,32–3,88	3,10–4,43	5,54–6,64			
	B/P	[kg/h]		0,51–0,73	1,02–1,46	1,82–2,18	2,18–2,55	2,04–2,91	3,64–4,36	0,51–0,73	1,02–1,46	2,18–2,55
	P	[kg/h]		0,50–0,72	1,00–1,43	1,79–2,14	2,14–2,50	2,00–2,86	3,58–4,28			
Typ palnika		Atmosferyczny										
Średnica przyłącza gazu		1/2"										
Zasilanie elektryczne	[VAC 1N]	230V										
Pobór mocy	[Watt]	9										
Pobór prądu	[A]	0,04										
Ciężar promiennika	[kg]	8,1	13	22,5	30,5	33	39	55	13	22,5	33	
Ilość dysz Venturiego	[n°]	1					2		1			
Ilość powietrza potrzebna do prawidłowego spalania	[m ³ /h]	10	20	40	60	70	80	120	20	40	70	
Rodzaj gazu		I3P; II2H3B/P; I2E(R)B; I3+; I3B/P; I2H; II2Er3+; II2ELL3B/P; II2H3+; II2HS3B/P; II2L3B/P; I2E; II2E3B/P						/				

SUNRAD

– gazowe promienniki ceramiczne

APLIKACJE KOŚCIELNE I SAKRALNE



Sunrad, dzięki swoim niewielkim rozmiarom, może być również instalowany w specyficznych konstrukcjach architektonicznych, wszędzie tam, gdzie wymagane jest rozwiązanie dyskretne, nie rzucające się w oczy, a jednocześnie bardzo skuteczne. W celu maksymalnego ukrycia promiennika istnieje możliwość zainstalowania osłon zakrywających emiter, gdy te są wyłączone.

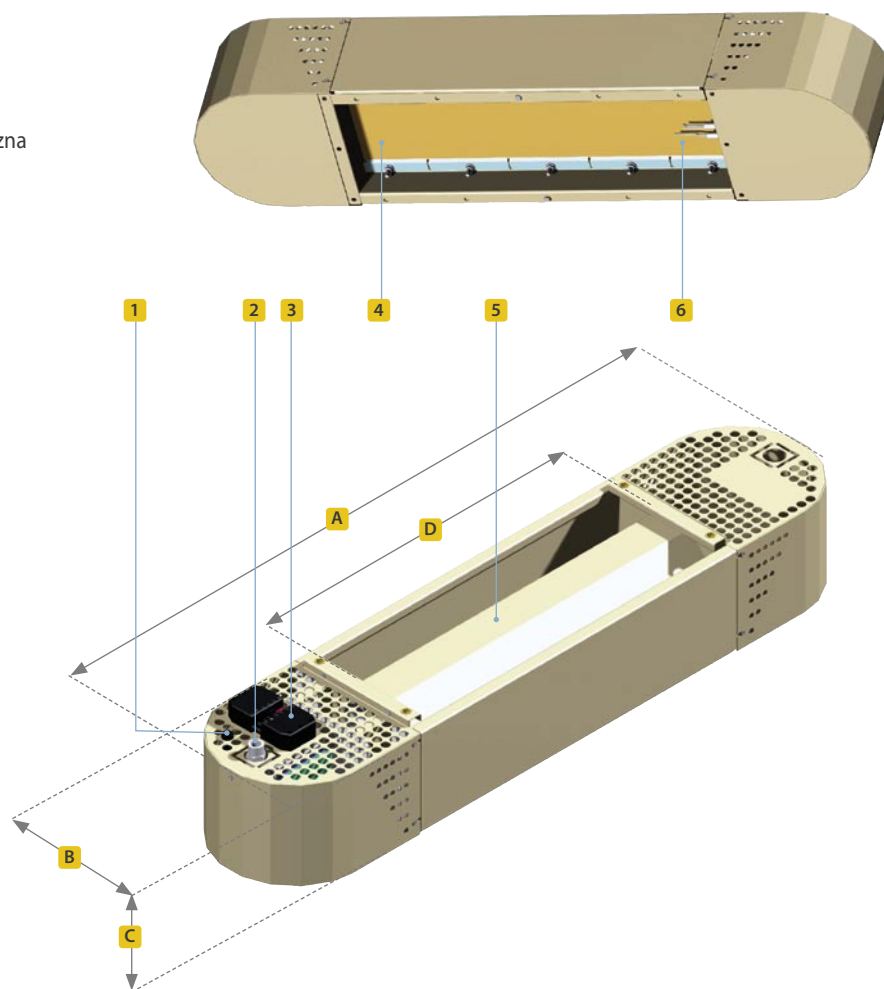
Sunrad produkowany jest w dwóch wersjach: do zastosowań przemysłowych oraz z przeznaczeniem do obiektów sakralnych. Ta druga wersja, dzięki swoim ograniczonym rozmiarom, przyjemnemu wyglądowi, łatwemu mocowaniu i ukierunkowaniu elementów odgrywa zasadniczą rolę w ogrzewaniu świątyń. Urządzenia Sunrad w wersji sakralnej doskonale nadają się do zainstalowania we wszystkich miejscach kultu religijnego. Ogrzewają obecnie wiele kościołów i bazylik, w tym najważniejsze dzieła światowego dziedzictwa kulturowego i artystycznego.



Składniki i wymiary promienników SUNRAD – modele „Aplikacje kościelne i sakralne”

ELEMENTY PROMIENNIKA SUNRAD

1. Bezpiecznik
2. Przyłącze gazu
3. Gniazdo elektryczne
4. Perforowana płytk ceramiczna
5. Komora mieszania ze stali
6. Zespół elektrod: zapłonowa, jonizacyjna, uziemia



MODELE, MOCE CIEPLNE I WYMIARY PROMIENNIKÓW SUNRAD

MODEL	MOC min./max. [kW]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
IECH10	10	1046	200	180	535
IECH10S2	7/10				1084
IECH20	20	1596		192	1450
IECH20S2	14/20				
IECH30S2	30	1962	192	1450	
IECH30S2	25/30				

Funkcjonowanie uchwytów przesuwnych

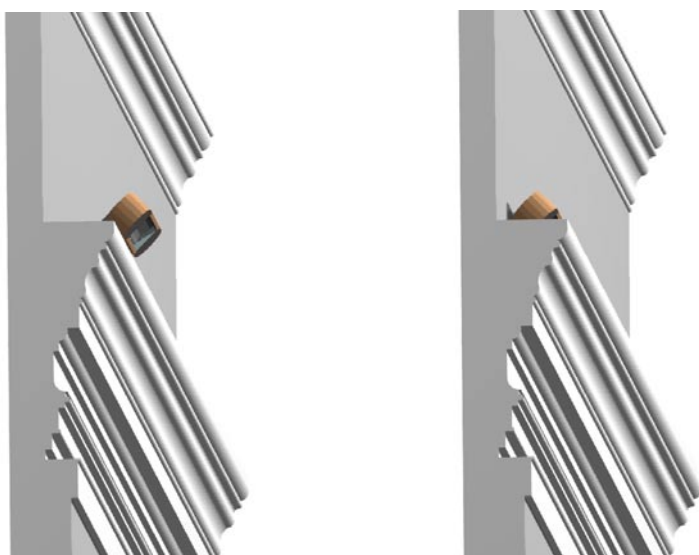
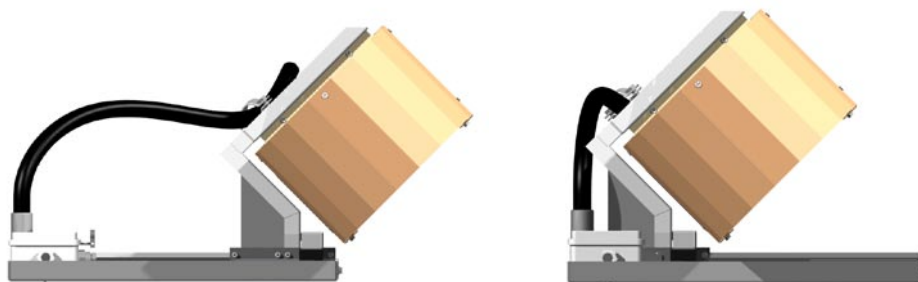
Zastosowanie promienników w uchwytach przesuwnych, montowanych na występie lub innej powierzchni płaskiej w obiektach kultu religijnego, umożliwia schowanie ich wówczas, kiedy ogrzewanie jest zbędne. Specjalne zabezpieczenie uniemożliwia uruchomienie promiennika, gdy jest on schowany.

Uchwyty są dostępne w długościach 400–500 mm (wg dostępnej przestrzeni) dla modeli IECH 10, 20 i 30 kW. Uchwyt jest dostarczany z otworami do montażu, z zamocowanym

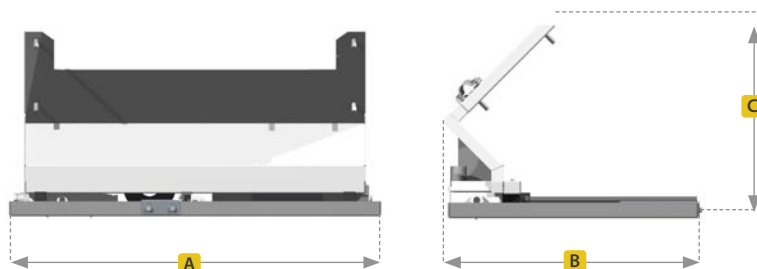
promiennikiem i połączeniem elektrycznym i gazowym między uchwytem a promiennikiem. Połączenia elektryczne i gazowe z uchwytem wykonuje się wg schematu poniżej. Uchwyt powinien być zamocowany w odległości co najmniej 30 mm od ściany, tak aby pozostawić miejsce dla przewodu gazowego.

Przyłącze gazu musi mieć swobodę ruchów bez ryzyka zablokowania przez inne objekty.

PROMIENNIK NA UCHWYIE RUCHOMYM W POZYCJI OTWARTEJ I ZAMKNIĘTEJ



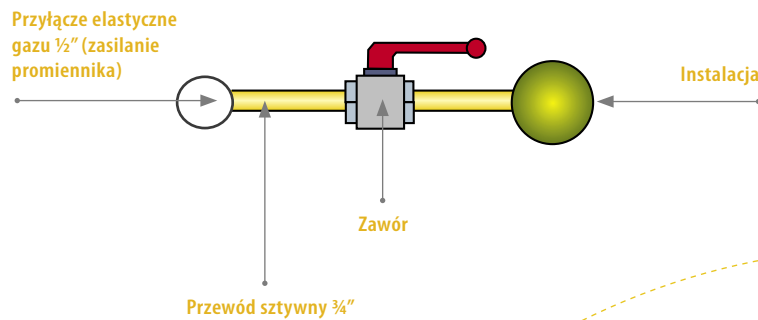
**UCHWYT RUCHOMY
REGULOWANY**



MODEL UCHWYTU	SUNRAD	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Ciężar uchwytu (kg)
SSC010A	IECH10	626	430	300	17
SSC010B	IECH10S2		530		19
SSC020A	IECH20	626	430	300	20
SSC020B	IECH20S2		530		22
SSC030A	IECH30	626	430	300	21
SSC030B	IECH30S2		530		23

Połączenie instalacji gazowej z uchwytem ruchomym

Wykonać przyłącze o średnicy $\frac{3}{4}$ " „na sztywno” bez połączenia elastycznego.



DANE TECHNICZNE PROMIENNIKÓW SUNRAD

Modele On/Off		IECH10	IECH20	IECH30	
Moc maksymalna	[kW]	10	20	30	
Zużycie gazu	E	[m ³ /h]	0,95	1,91	2,86
	Lw	[m ³ /h]	1,11	2,22	3,32
	B/P	[kg/h]	0,73	1,46	2,18
	P	[kg/h]	0,72	1,43	2,14
Modele 2-stopniowe		IECH10S2	IECH20S2	IECH30S2	
Moc min./max.	[kW]	7/10	14/20	25/30	
Zużycie gazu	E	[m ³ /h]	0,67–0,95	1,33–1,91	2,38–2,86
	Lw	[m ³ /h]	0,78–1,11	1,55–2,22	2,77–3,32
	B/P	[kg/h]	0,51–0,73	1,02–1,46	1,82–2,18
	P	[kg/h]	0,50–0,72	1,00–1,43	1,79–2,14
Typ palnika	Atmosferyczny				
Średnica przyłącza gazu	1/2"				
Zasilanie elektryczne	[VAC 1N]	230V 50Hz			
Pobór mocy	[Watt]	9			
Natężenie prądu	[A]	0,04			
Ciężar promiennika	[kg]	13,5	24	34	
Ilość dysz Venturiego	[n°]	1			
Ilość powietrza potrzebna do prawidłowego spalania	[m ³ /h]	20	40	60	
Rodzaj gazu	I3P; II2H3B/P; I2E(R)B; I3+; I3B/P; I2H; II2Er3+; II2ELL3B/P; II2H3+; II2HS3B/P; II2L3B/P; I2E; II2E3B/P				

WATERSTRIP

– promienniki wodne

Promienniki wodne to system specjalnych paneli grzewczych połączonych ze sobą za pomocą kolektorów. Urządzenia te zasilane są z wodnych obiegów grzewczych z centralnym źródłem ciepła (kocioł, wymiennik itd.). Prosty system montażu pozwala na stosunkowo łatwe włączenie w obieg grzewczy.

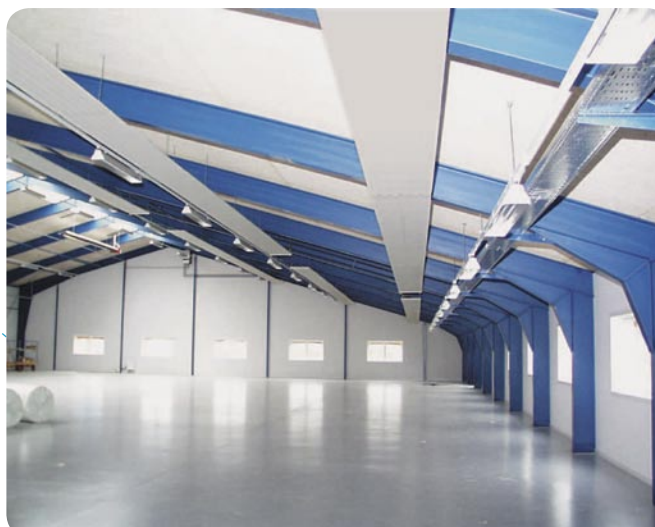
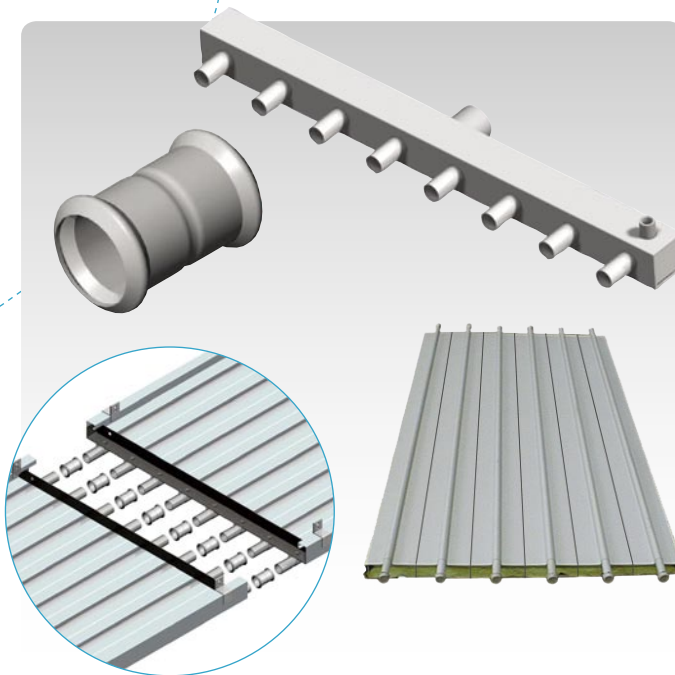
ZALETY WATERSTRIP:

- **Ogrzewanie oraz chłodzenie pomieszczeń.**
Technologia radiacyjna jest wykorzystywana także w okresie letnim do chłodzenia pomieszczeń, jest ona bardzo skuteczna w porównaniu z tradycyjnymi systemami.
- **Zmniejszenie zużycia energii**
Waterstrip pozwala na zachowanie komfortu cieplnego w okresie letnim, nawet przy wysokich temperaturach zewnętrznych. Eliminuje to konieczność stosowania dodatkowej wentylacji, co pozwala na znaczne oszczędności w zużyciu energii.
- **Zupełnie bezgłośnie**
- **Brak ruchu mas powietrza**

Łączenie paneli wodnych Waterstrip wykonywane jest za pomocą tulei zaciskowej, dzięki czemu ich instalacja odbywa się w sposób prosty i szybki. Zastosowanie tego rodzaju połączeń gwarantuje całkowitą szczelność.

Panel w wykonaniu standardowym przystosowany jest do pracy w temperaturze 120°C (zarówno na wodzie, jak i parze) przy ciśnieniu roboczym do 4 bar. Na zamówienie możliwe jest dostarczenie paneli o ciśnieniu roboczym do 16 bar i temperaturze pracy do 180°C.

Połączenia ściskane mogą być stosowane przy ciśnieniu roboczym do 16 bar i temperaturze pracy do 95°C lub ciśnieniu 3,5 bar przy temperaturze pracy do 148°C. W specjalnych aplikacjach możliwe jest wykonanie połączeń spawanych.



Zastosowanie:

- niskie obiekty wielkokubaturowe
- lakiernie, malarnie
- obróbka drewna
- warsztaty samochodowe
- zakłady produkcyjne,
- obróbka z materiałami łatwopalnymi i wybuchowymi
- magazyny
- hale przemysłowe itp.

Seria WP

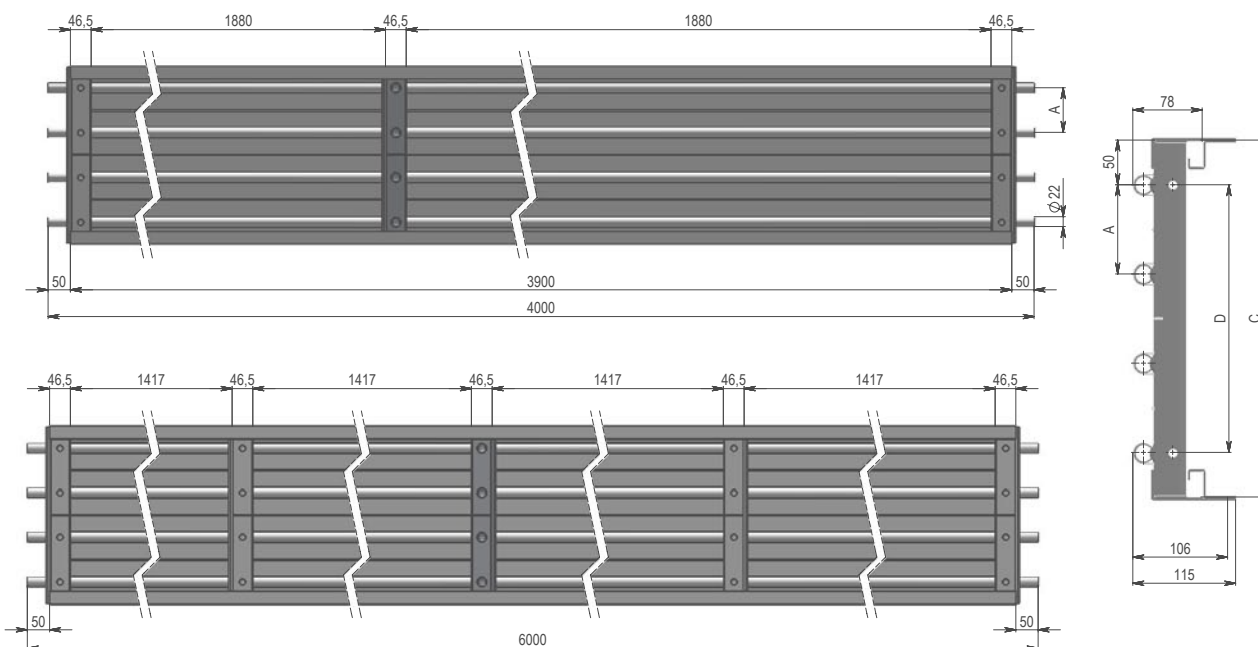
Oprócz klasycznej linii produktu opartego na modelach WS prezentujemy także nową gamę o symbolu WP. Gama WP rozszerza możliwości zastosowania promienników wodnych Fraccaro i daje większą elastyczność w ich doborze w zależności od określonych warunków ich zastosowania. Najważniejsze charakterystyczne cechy gamy WP to:

- Rury stalowe ocynkowane \varnothing 22 mm, o wymiarze nomin. alnym dostosowanym do tulejek zaciskowych 22 mm.
- Panel promieniujący o podwójnym zabezpieczeniu – płyta stalowa ocynkowana i pomalowana.
- Profil samonośny.
- Duża trwałość instalacji z możliwością mocowania do poprzeczek usztywniających stałych rozmieszczonych co 1,5 metra oraz używania uchwytów przesuwnych.
- Nowe asymetryczne kolektory dla zrównoważonego przepływu, co pozwala na bardziej równomierny rozkład temperatur panelu.

GAMA I WYMIARY SERII WP I WS

SERIA WP

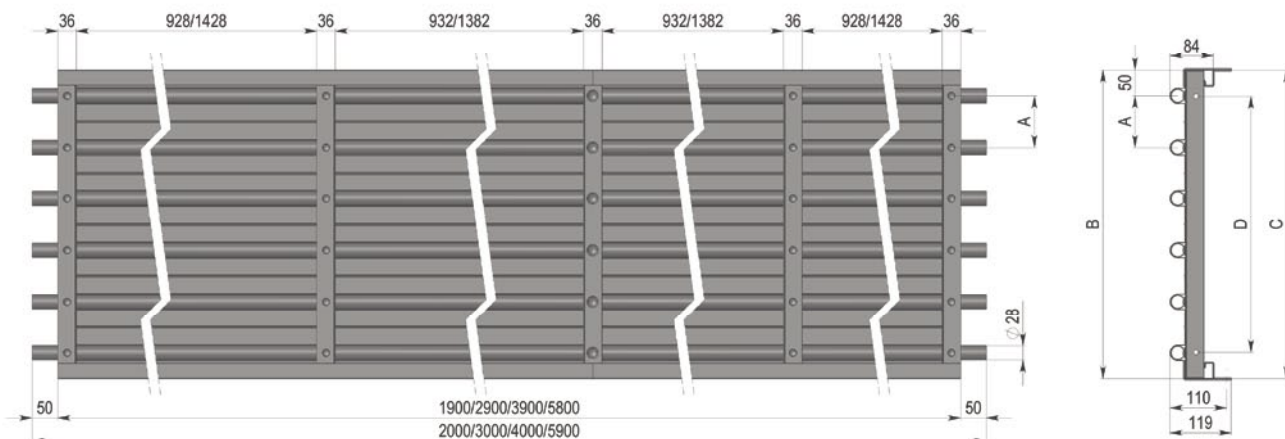
Modele WATERSTRIP – seria WP		WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
Ilość rur		4	6	8	4	6	9	12
Średnica zewn. rur	[mm]	22			22			
Rozstaw rur	[mm]	150			100			
Ilość wody	[litr/m]	1,13	1,70	2,27	1,13	1,70	2,55	3,40
Ciężar bez wody	[kg/m]	7,81–7,90	10,37–11,40	14,99–15,18	6,98–7,05	10,01–10,12	14,54–14,69	19,06–19,26
Ciężar z wodą	[kg/m]	8,94–9,03	12,07–13,10	17,26–17,45	8,11–8,18	11,71–11,82	17,09–17,24	22,7–22,46



Wymiar w [mm]	Pozycja	WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
Rozstaw rur	[A]	150			100			
Szerokość panelu	[B]	550	850	1150	400	600	900	1200
Rozstaw uchwytów przesuwnych	[C]	450	750	750–1050	300	500	800	400–1100
Rozstaw otworów w panelach usztywniających (traversach)	[D]	450	750	750–1050	300	500	800	400–1100

SERIA WS

Modele WATERSTRIP – seria WP		WS2-600	WS2-900	WS3-400	WS3-600	WS3-900
Ilość rur		4	6	4	6	8
Średnica zewn. rur	[mm]	28		28		
Rozstaw rur	[mm]	150		100		
Ilość wody	[litr/m]	1,96	2,95	1,96	2,95	3,93
Ciążar bez wody	[kg/m]	9,10	12,2	8,95	11,99	15,50
Ciążar z wodą	[kg/m]	11,06	15,15	10,91	14,94	19,43



Wymiary w [mm]	Pozycja	WS2-600	WS2-900	WS3-400	WS3-600	WS3-900
Rozstaw rur	[A]	150		100		
Szerokość panelu	[B]					
Rozstaw zawieszek przesuwnych	[C]	550	850	400	600	800
Rozstaw otworów w traversach	[D]	447	747	297	497	697

INFORMACJE TECHNICZNE DO PROJEKTOWANIA

SERIA WP – przykładowa emisja termiczna na metr bieżący panelu*

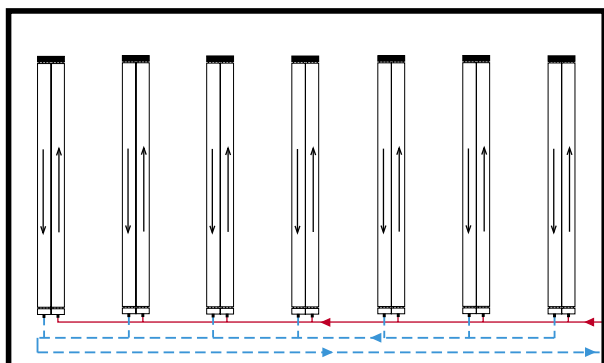
	Seria WP2 rozstaw 150 mm			Seria WP3 rozstaw 100 mm			
	WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
ΔT_m [°K]	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
54	287	404	539	247	346	495	636

$$\Delta T_m = (t_{zas} + t_{pow})/2 - t_{pom}$$

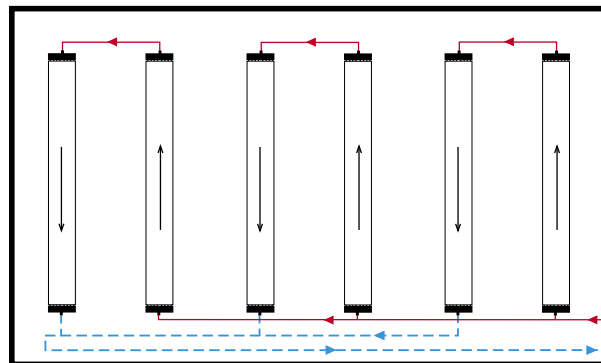
*pozostałe wartości w DTR

Przykłady instalacji

Układ typu D



Układ typu B

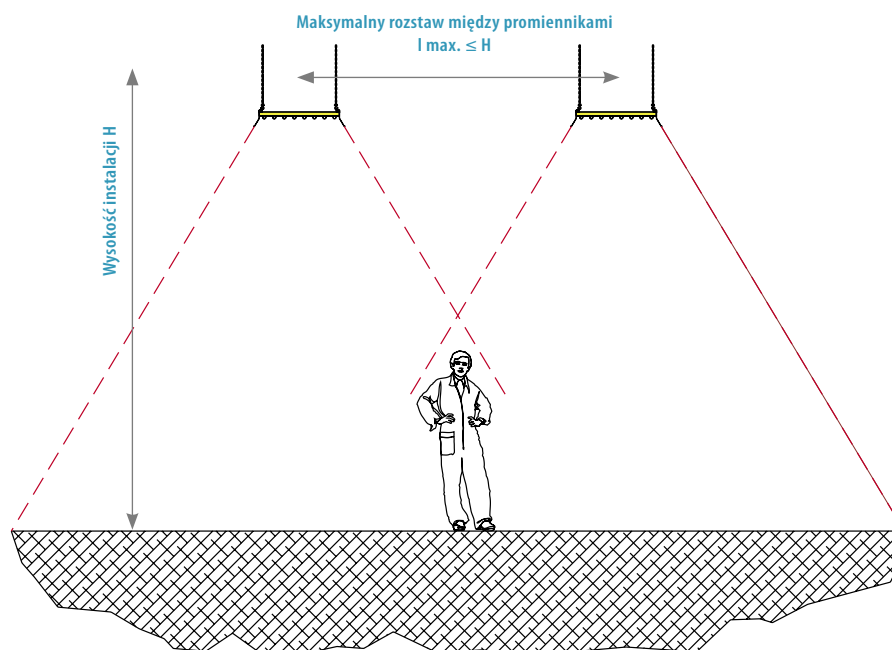


Wysokość montażu i rozstaw promienników

Ze zmianą wysokości montażu promiennika zmienia się ich emisja termiczna. W projektach należy uwzględnić to zjawisko, stosując współczynnik z poniższej tabeli.

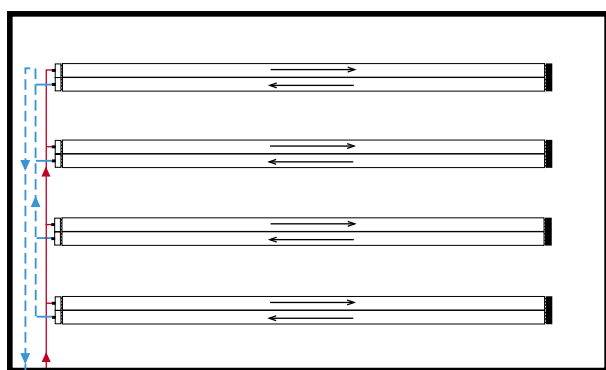
Wysokość montażu [m]	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	10	11	12
Współczynnik	1	0,98	0,97	0,96	0,94	0,92	0,9	0,88	0,87	0,86

Aby otrzymać równomierne ogrzewanie na całej powierzchni, odległość maksymalna między promiennikami nie powinna być mniejsza od wysokości ich zainstalowania $l_{max.} \leq H$



Średnia temperatura wody [°C]	Minimalna wysokość zawieszenia H [m]				
	WS2-600, WS2-900, WP2-060, WP2-090	WS3-400, WP3-040	WS3-600, WS3-900, WP3-060, WP3-090	WP2-120	WP3-120
60	3,10	3,10	3,20	3,20	3,30
70	3,20	3,20	3,30	3,30	3,40
80	3,30	3,30	3,50	3,40	3,60
90	3,50	3,40	3,70	3,70	3,90
100	3,70	3,50	4,00	3,90	4,20
110	4,00	3,60	4,20	4,30	4,40

Układ typu D



VAPORAD

– gazowe promienniki parowe

Parowe promienniki rurowe są wyposażone w kompaktową wytwornicę pary, przystosowaną do zabudowy na zewnątrz obiektu. W tym wypadku nie ma konieczności budowy kotłowni ani instalowania systemu detekcji gazu. Promiennik Vaporad jest idealny do zastosowania w pomieszczeniach zagrożonych pożarem lub wybuchem (np. stolarnie, lakiernie, pomieszczenia zawierające opary łatwopalne lub wybuchowe). Natężenie promieniowania powierzchni promiennika VAPORAD jest o 20% intensywniejsze niż analogicznej powierzchni promienników wodnych dzięki wyższej temperaturze powierzchni promieniującej. W związku z powyższym istnieje możliwość zabudowy mniejszej liczby paneli radiacyjnych. Przekłada się to bezpośrednio na niższy ciężar systemu grzewczego (mniejsze obciążenie konstrukcji dachu) oraz niższe koszty inwestycyjne.

System grzewczy oparty na parze w przeciwieństwie do wodnego nie potrzebuje pomp cyrkulacyjnych na instalacji c.o., w związku z czym generuje mniejsze koszty eksploatacyjne dla użytkownika. Jest to jedyny system tego typu oferowany na rynku polskim.

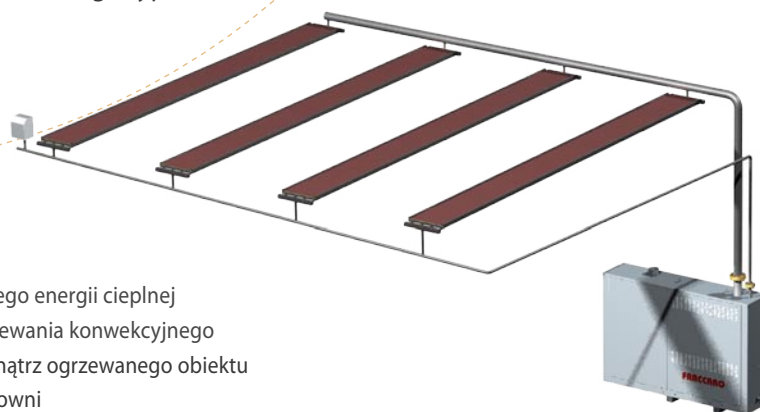
Zastosowanie:

Panele radiacyjne VAPORAD są instalowane w różnych obiektach:

stolarnie, fabryki mebli, warsztaty blacharskie, lakiernie, magazyny, przemysł tworzyw sztucznych, przemysł chemiczny, różne hale warsztatowe i magazyny

ZALETY

- oszczędność energii:
 - do 40% w stosunku do ogrzewania konwekcyjnego energii cieplnej
 - do 98% energii elektrycznej w stosunku do ogrzewania konwekcyjnego
- przystosowanie wytwornicy pary do pracy na zewnątrz ogrzewanego obiektu
- brak konieczności wydzielenia pomieszczenia kotłowni
- brak konieczności instalowania detekcji gazu (w przypadku zamontowania kotłowni na zewn. ścianie budynku)
- niższy ciężar systemu grzewczego
- brak ruchu powietrza
- urządzenie bezgłośne
- idealne rozwiązanie dla obiektów zagrożonych pożarem lub wybuchem.





MODEL	Wydajność cieplna nominalna Hs min./max. [kW]	Moc użyteczna Hs min./max. [kW]	Przyłącze gazu	Ciężar urządzenia [kg]	Zawartość wody [lt]	Wymiary [mm]		
						p	l	h
VPR 200	150/200	139,5/186	1"1/4	465	185	525	2410	1660
VPR 150	100/150	93/139,5						
VPR 100	70/100	65,1/93	3/4"	336	120	300	2410	1660
VPR 070	50/70	46,5/65,1						

Wytwornica pary Vaporad została zaprojektowana i wykonana specjalnie do zasilania paneli promieniujących.

Małe wymiary pozwalają na zamontowanie jej na ścianie zewnętrznej lub fundamentie.

Wytwornica Vaporad o modulowanej mocy wyposażona jest w palnik gazowy na gaz ziemny lub LPG. Brak powietrza w obiegu pary zapewnia absolutnie cichą pracę w trakcie działania. Naturalny obieg para-kondensat w panelach eliminuje konieczność stosowania pomp wymuszających cyrkulację.

Gazowa wytwornica pary Vaporad ma maksymalną wydajność cieplną 200 kW i pozwala na zastosowanie zredukowanej średnicy kominu do 140 mm dla wymuszonego ciągu kominowego. Wytwornica Vaporad wyposażona jest w: element wytwarzający próżnię, modulowany palnik Ecomix z zapłonem elektronicznym i kontrolą płomienia. Wszystkie elementy znajdują się w obudowie wyłożonej wełną szklaną dużej gęstości i pokrytej folią aluminiową. Obudowa wykonana jest z lakierowanej blachy aluminiowej, co pozwala na jej użytkowanie na zewnątrz obiektu. Wymiennik ciepła wykonany ze specjalnej stali pozwalającej na bardzo wysokie obciążenia cieplne. Urządzenie ma ponadto wszystkie potrzebne zabezpieczenia dla gazu, temperatury i ciśnienia oraz system antyzamrożeniowy pozwalający na jego bezpieczne funkcjonowanie przy niskich temperaturach zewnętrznych.

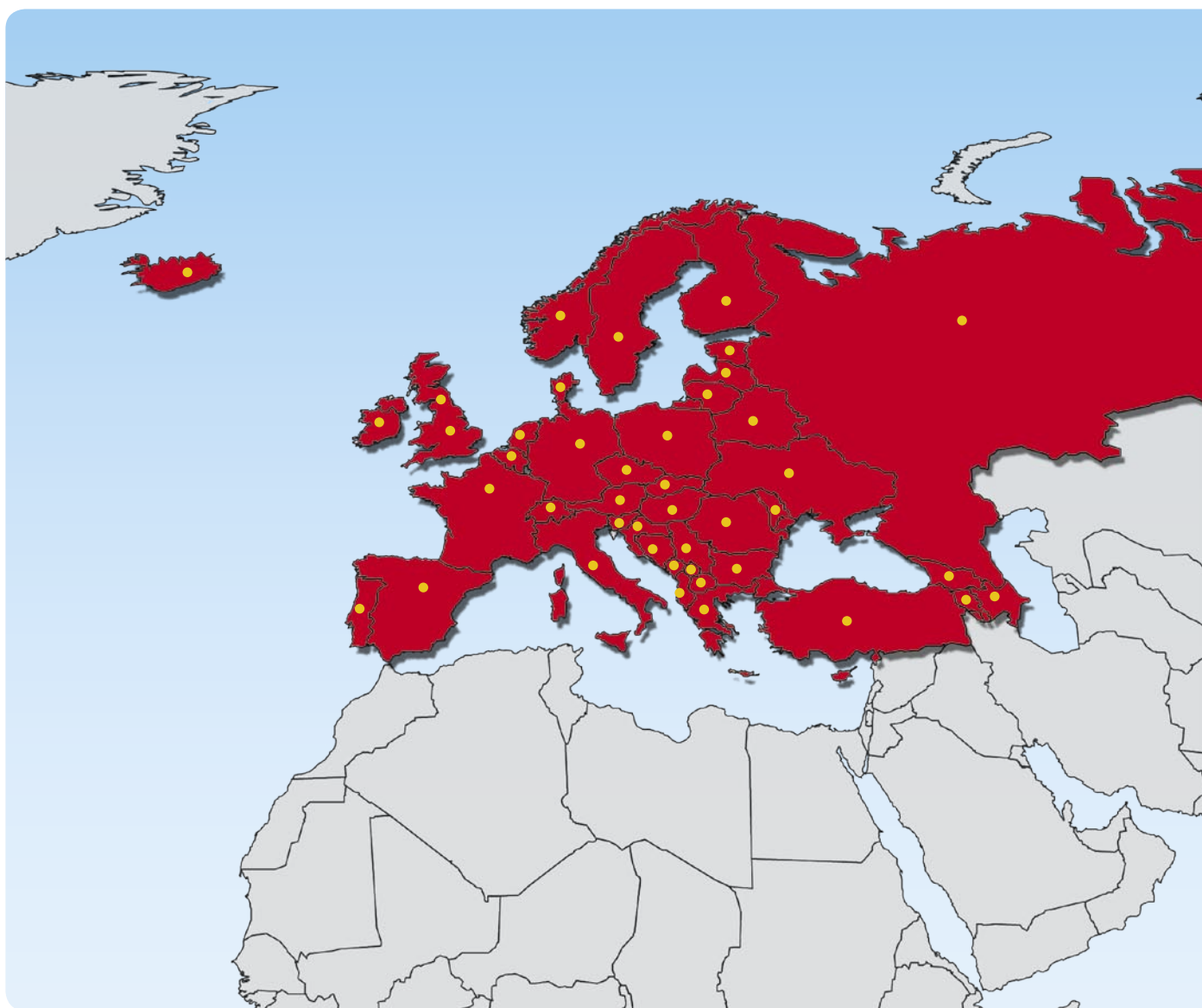
Wytwornica Vaporad może być instalowana na zewnątrz na fundamencie lub w przypadku lżejszych modeli VPR070 i VPR100 również na ścianie zewnętrznej.

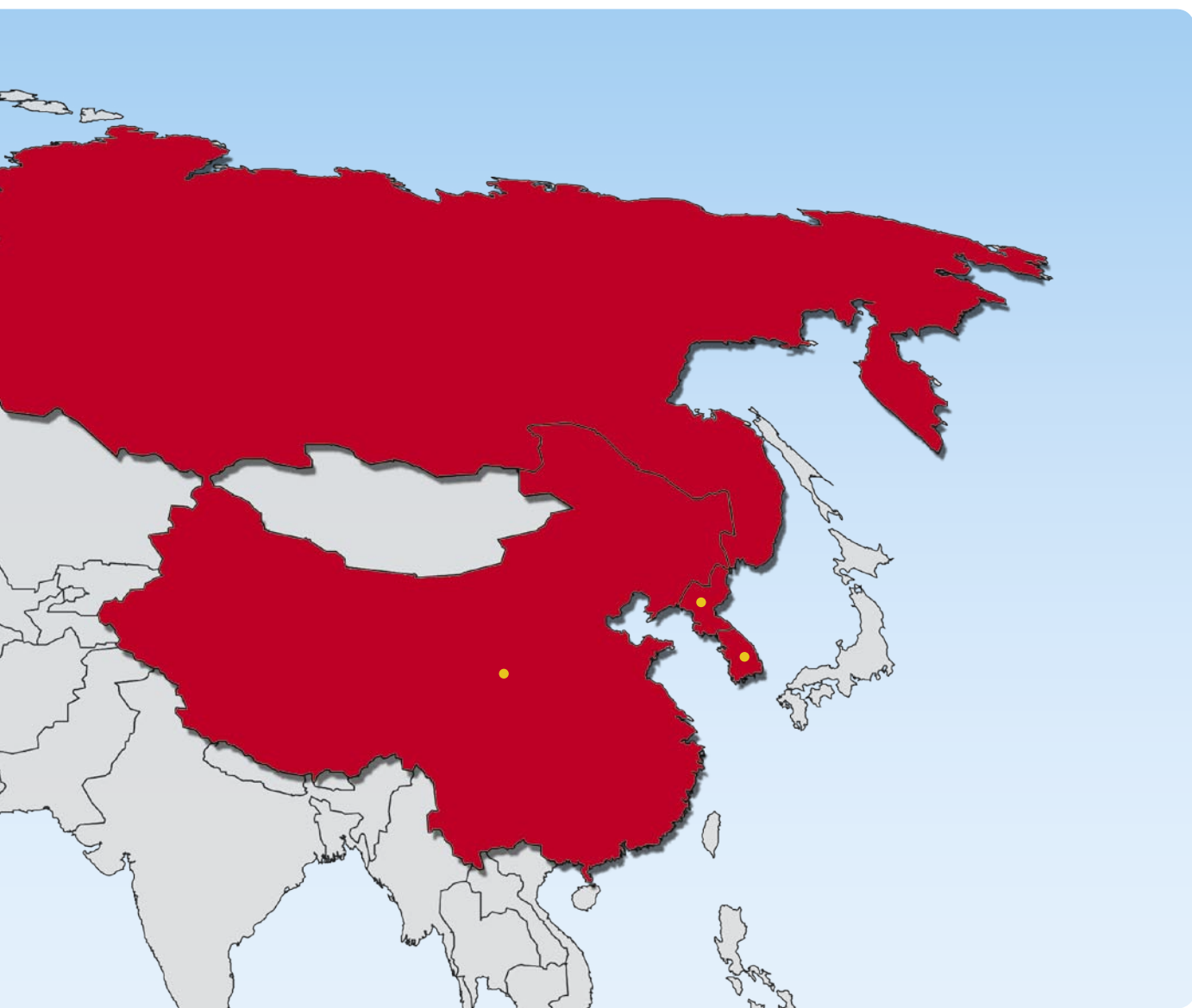
Urządzenie kontroli próżni jest przeznaczone do ciągłego monitorowania warunków ciśnienia i temperatury oraz w przypadku braku równowagi termodynamicznej woda-para (równoczesna kontrola temperatury i ciśnienia) ma za zadanie usuwać nadmiar powietrza w obiegu bez ulatniania się pary. Operacja kontroli próżni jest całkowicie automatyczna i nie wymaga interwencji użytkownika i personelu technicznego.

Urządzenie kontroli próżni powinno być usytuowane na kolektorze odbioru kondensatu w najwyższym punkcie rurociągu powrotu: ta pozycja pozwala na wyeliminowanie z obiegu powietrza. Konieczne jest instalowanie urządzenia kontroli próżni na każdym obwodzie para-kondensat.



JUŻ OD PRZESZŁO 45 LAT NAJWIĘKSZE FIRMY NA ŚWIECIE WYBIERAJĄ JAKOŚĆ PRODUKTÓW FRACCARO







Wyłączny przedstawiciel
firmy Fraccaro

Boren Energia Nova Sp. z o.o.

ul. M. Kopernika 11

51-622 Wrocław

tel. +48 71 348 30 30

faks +48 71 348 30 33

e-mail: nova@boren.com.pl

<http://www.boren.com.pl>

