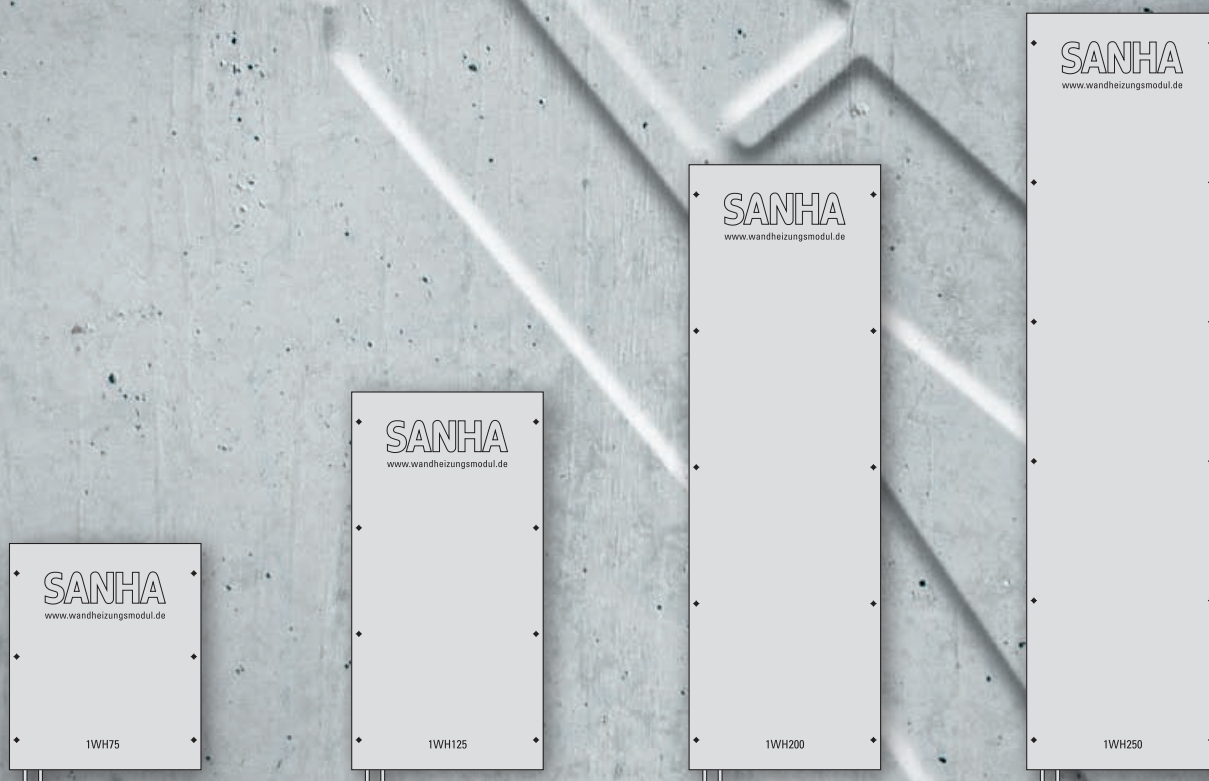




INFORMACJE TECHNICZNE O PRODUKCIE I MONTAŻU

Ścienny panel grzewczy SANHA

SANHA[®]

www.sanha.pl

1. Wprowadzenie	3
1.1. Ścienne panel grzewczy SANHA	3
1.1.1. Budowa	3
1.1.2. Części	3
1.2. Zalety ściennych paneli grzewczych SANHA	4
2. Planowanie	5
2.1. Informacje ogólne	5
2.1.1. Obszary zastosowania	5
2.1.2. Pozycja wbudowania	5
2.1.3. Połączenie równoległe i szeregowe	5
2.1.4. Warunki montażu	6
2.1.5. Izolacja cieplna	6
2.2. Projekt techniczny	6
2.2.1. Dane techniczne ściennych paneli grzewczych SANHA	6
2.2.2. Moc cieplna i strata ciśnienia	7
2.2.3. Wykresy wydajności	12
2.3. Regulacja	13
2.3.1. Regulacja pojedynczych pomieszczeń	13
2.3.2. Regulacja pojedynczych pomieszczeń za pomocą rozdzielacza obwodu grzewczego	13
2.3.3. Regulacja pojedynczych pomieszczeń w połączeniu z grzejnikami	14
2.3.4. Regulacja pojedynczych pomieszczeń w połączeniu z ogrzewaniem podłogowym	14
3. Montaż	15
3.1. Przechowywanie i transport	15
3.2. Montaż paneli	15
3.2.1. Montaż na murze	16
3.2.2. Montaż w metalowej konstrukcji nośnej	16
3.2.3. Montaż na drewnie	17
3.2.4. Montaż na pochyłym suficie	17
3.2.5. Montaż poprzeczny	17
3.2.6. Dodatkowe powierzchnie do wiercenia	17
3.2.7. Przyłącze elementów na dopływie i odpływie	18
3.2.8. Wypełnianie wolnych przestrzeni w ścianie	19
3.2.9. Czynności przygotowujące do dalszej obróbki powierzchni	19
3.2.10. Ścienne panele grzewcze w połączeniu z płytkami	19
4. Uruchomienie	20
4.1. Płukanie i odpowietrzanie	20
4.2. Próba szczelności	20
4.3. Wyrównanie hydrauliczne	20
4.4. Rozgrzewanie i ogrzewanie funkcyjne	21
4.5. Ważne informacje użytkownika	21
5. Załączniki	22
5.1. Normy, ustawy, dyrektywy	22
5.2. Teksty ofertowe	22
5.3. Protokół próby szczelności	25
5.4. Protokół uruchomienia i szkolenia	26

1. Wprowadzenie

→ 1.1. Ścienne panel grzewczy SANHA

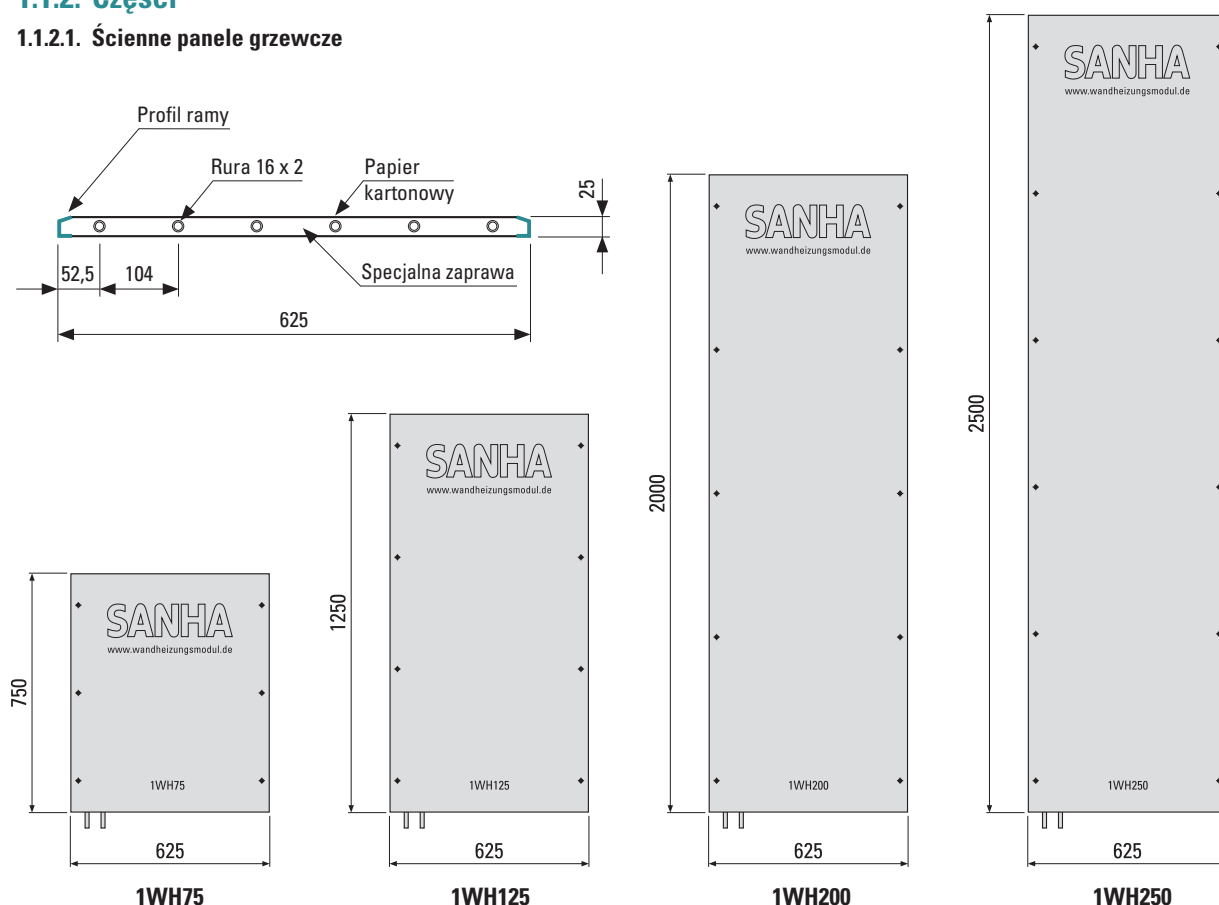
SANHA prezentuje zupełnie nowy system ogrzewania i chłodzenia w postaci ściennych paneli grzewczych, zapewnia on wyjątkowy komfort mieszkania, prosty montaż, znacznie większą efektywność energetyczną dzięki niższej średniej temperaturze pomieszczenia i posiadający właściwości szczególnie przyjazne dla zdrowia. System ten świetnie nadaje się zarówno do zastosowań w nowych budynkach, jak i podczas remontów. Ścienne panele grzewcze dostarczane są gotowe, z powierzchnią nadającą się do bezpośredniego malowania lub tapetowania.

1.1.1. Budowa

Ścienne panel grzewczy SANHA to gotowy element, który montuje się podobnie jak grzejniki płytowe. Składa się z ocynkowanej ramy z blachy stalowej, w którą wbudowana jest rura wielowarstwowa (PE-RT/AL/PE-HD) otynkowana specjalną zaprawą przewodzącą ciepło. Element obłożony jest papierem kartonowym.

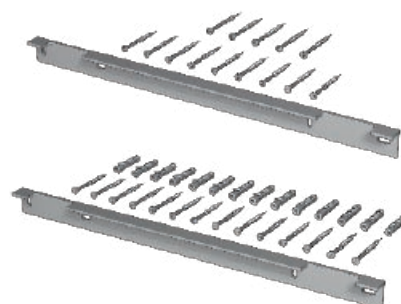
1.1.2. Części

1.1.2.1. Ścienne panele grzewcze



1.1.2.2. Wyposażenie

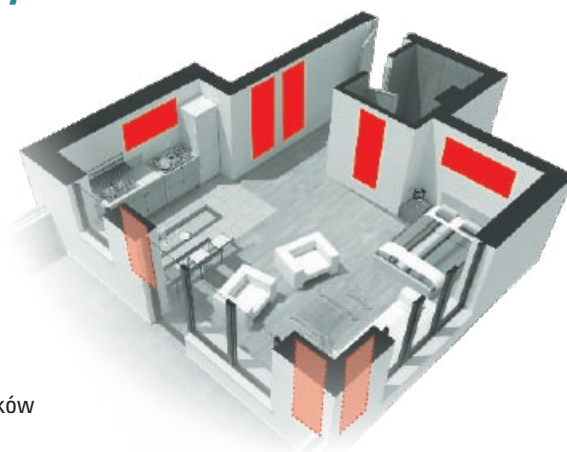
- Zestaw do mocowania na murze (nr art. 1WHBSM), ścianach drewnianych (nr art. 1WHBSH) i w konstrukcjach nośnych suchej zabudowy (nr art. 1WHBST), łącznie ze śrubami i częściowo z kołkami.
- Folia termiczna służąca do lokalizowania rur (nr art. 1WHTF), wymiary: 10 x 15 cm
- złączki 3fit®-Press i 3fit®-Push, rura wielowarstwowa.



→ 1.2. Zalety ściennych paneli grzewczych SANHA

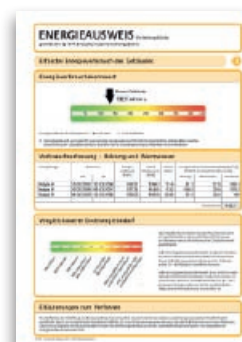
Wyjątkowy komfort ciepły

- Ścienne panele grzewcze wytwarzają ciepło podobne do ciepła pieca kaflowego dzięki wykorzystaniu ciepła promieniowania w zakresie IR-C.
- Ogrzewają również ściany i meble, które nie są bezpośrednio ogrzewane, i oddają ciepło promieniowania.
- Panele można stosować również do wychładzania.
- Szybka regulacja temperatury dzięki zastosowaniu opatentowanej zaprawy z zawartością węgla.
- Można umieszczać w dowolnym położeniu, w zależności do warunków powierzchni mieszkalnej.



Bardzo prosty montaż

- Ścienne panele grzewcze dostarczane są gotowe, z powierzchnią nadającą się do bezpośredniego malowania lub tapetowania.
- Instalator może wykonać wszystkie prace od montażu po przyłączenie do systemu grzewczego.
- Ścienne panele grzewcze można rozmieścić podobnie jak normalne grzejniki. Można osiągnąć maks. moc grzewczą wynoszącą 210 W/m². Panele działają niskotemperaturowo (maks. T - 60 °C).
- Ścienne panele grzewcze można montować na murze, ścianach drewnianych i w konstrukcjach nośnych suchej zabudowy, jak również na pochyłych sufitach (por. 2.1.2.).
- Panele można montować pionowo i poziomo, a przyłącza mogą znajdować się na górze lub na dole.
- 4 rodzaje długości umożliwiają różnorakie rozwiązania.
- Ścienne panele grzewcze mogą stanowić uzupełnienie dla ogrzewania konwencjonalnymi grzejnikami lub całkowicie je zastąpić.



Znacznie większa efektywność energetyczna

- Dzięki ciepłu promieniowania średnią temperaturę pomieszczenia można obniżyć o ok. 3-4 °C. Już samo to oznacza oszczędność 15-20% kosztów ogrzewania.
- Ścienne panele grzewcze można łączyć zarówno z wszystkimi konwencjonalnymi, jak również ze wszystkimi nowoczesnymi systemami grzewczymi, np. pompami ciepłymi itd.
- Ogrzewanie niskotemperaturowe jest wyżej oceniane w świadectwie charakterystyki energetycznej budynku niż konwencjonalne rozpraszacze ciepła.
- Dzięki małej bezwładności cieplnej paneli, można dostosować intensywność ogrzewania ściśle do potrzeb.

Szczególnie przyjazne dla zdrowia

- Ścienne panele grzewcze są dobrze tolerowane przez alergików, gdyż w ogrzewanym pomieszczeniu nie zachodzi praktycznie konwencja powietrza..
- Dzięki ogrzewaniu, a tym samym suchym, ścianom zapobiega się powstawaniu pleśni, często występującej w odnowionym starym budownictwie.
- Oprócz czysto zdrowotnego aspektu zapewnia to także istotną ochronę przegród budowlanych.
- Dzięki zastosowaniu ciepła promieniowania nie powstaje niezdrowe, suche powietrze.
- Stosowane ekologicznie wartościowe tworzywa z naturalnych materiałów przyczyniają się również do zdrowych warunków mieszkalnych.

2. Planowanie

→ 2.1. Informacje ogólne

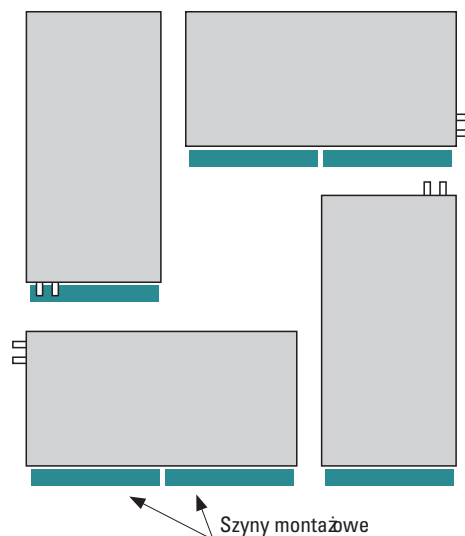
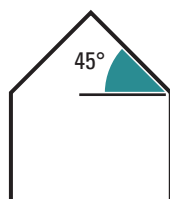
2.1.1. Obszary zastosowania

Ścienne panele grzewcze SANHA nadają się zarówno do użytku w nowych, jak i starszych, remontowanych budynkach. Z paneli może się składać cała instalacja grzewcza mieszkania lub można je stosować w połączeniu z innymi systemami ogrzewania powierzchniowego i/lub konwencjonalnymi systemami grzewczymi. W odpowiednich warunkach możliwe jest również chłodzenie powierzchni za pomocą paneli.

2.1.2. Pozycja montażu

Ścienne panele grzewcze SANHA można za pomocą odpowiedniego zestawu do mocowania zamontować pionowo lub poziomo.

Panele można montować zarówno na murze, jak i ścianach drewnianych czy w metalowych konstrukcjach nośnych. Można je zamieścić na ścianach zewnętrznych lub wewnętrznych. Panele można również bezproblemowo zamontować na pochylonych sufitach o kącie nachylenia wynoszącym co najmniej 45°.

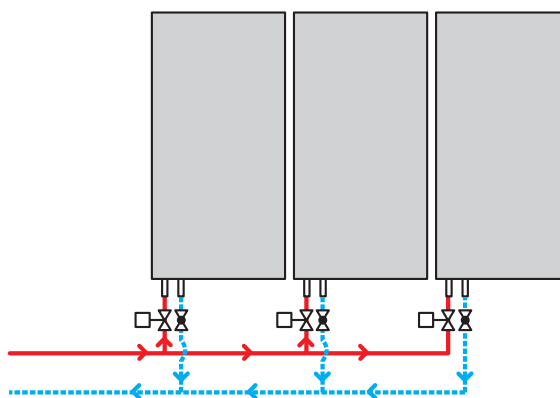


2.1.3. Połączenie równoległe i szeregowe

W przypadku umieszczenia kilku paneli w jednym pomieszczeniu można połączyć je zarówno równoległe, jak i szeregowo.

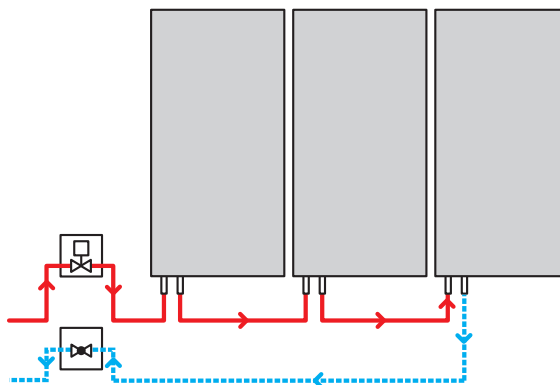
Połączenie równoległe

W przypadku połączenia równoległego należy zwrócić uwagę na to, aby możliwe było osobne odcięcie każdego panelu. Stosowana armatura odcinająca musi posiadać funkcje regulacji i możliwość spustu, aby możliwe było wykonanie prawidłowego wyrównania hydraulicznego i odpowietrzania/płukania.



Połączenie szeregowe

W przypadku połączenia szeregowego wymagany jest tylko centralna armatura regulacyjno-spustowa. Podczas kalkulacji sieci przewodów i wyrównania hydraulicznego należy uwzględnić wyższą stratę ciśnienia oraz opór przewodu łączącego i złączek. Współczynniki oporu i straty ciśnienia w przypadku rur MultiFit®-Flex i złączek 3fit®-Press znajdują się w tabelach technicznych w pkt. 2.2.2. Projekt techniczny.



2.1.4. Warunki montażu

Aby uniknąć rozprężenia paneli, powierzchnia ściany, na której montowany jest panel, musi być sprawdzona pod względem równości kątów i powierzchni. Nierówne ściany można wyrównać za pomocą konstrukcji ściennych z lekkich materiałów, łat wyrównawczych lub tynku wyrównawczego. Konstrukcja nośna musi odznaczać się wystarczającą trwałością i sztywnością, tak aby mogła utrzymać panele. Ściana musi być nośna, wolna od zanieczyszczeń i pozbawiona luźnych części. Instalacja elektryczna i sanitarna musi być zamknięta, a szczeliny instalacyjne muszą być wypełnione. Trzeba uważać na rury i przewody elektryczne występujące w ścianie. Jeśli to możliwe, montaż paneli powinien mieć miejsce przed położeniem jastrychu, aby możliwe było położenie przewodów przyłączeniowych pod jastrychem.

2.1.5. Izolacja cieplna

Jeśli współczynnik przenikania ciepła U ściany zewnętrznej przekracza $0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$, to zaleca się montaż z zastosowaniem dodatkowej izolacji. W przypadku ścian wewnętrznych dodatkowa izolacja nie jest wymagana. Należy uważać na przenikanie ciepła do nieogrzewanych pomieszczeń.

→ 2.2. Projekt techniczny

2.2.1. Dane techniczne ściennych paneli grzewczych SANHA

Rama	0,75 mm, ocynkowana blacha stalowa
Rura grzejna	Rura wielowarstwowa SANHA Multifit®-Flex, 16 x 2 mm (PE-RT/AL./PE-HD), maks. 95 °C/10 bar, warstwa tlenu zgodnie z DIN 4726
Wypełniacz	Zaprawa cementowo-wapienna z naturalnymi wypełniaczami i węglem, gęstość nasypowa suchej zaprawy: 1070 kg/m ³
Obłożenie	Papier kartonowy
Zbrojenie	Tkanina z włókna szklanego
Technika łączenia	Złącza zaciskowe SANHA, system 3fit®-Press lub 3fit®-Push
Temperatura robocza	Maks. 60 °C (ogrzewanie) Min. 16 °C (chłodzenie)
Ciśnienie robocze	Maks. 10 bar

Typ	750/625	1250/625	2000/625	2500/625
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	750 x 625 x 25 mm	1250 x 625 x 25 mm	2000 x 625 x 25 mm	2500 x 625 x 25 mm
Powierzchnia grzejna	0,47 m ²	0,78 m ²	1,25 m ²	1,56 m ²
Długość rury grzejnej	4,7 m	7,8 m	12,5 m	15,6 m
Pojemność wodna	0,53 l	0,85 l	1,41 l	1,76 l
Waga	ok. 19 kg	ok. 31 kg	ok. 50 kg	ok. 63 kg

2.2.2. Moc cieplna i strata ciśnienia.

1WH75 Wymiary panelu szer. x wys. 62,5 x 75 cm OGRZEWANIE

OGRZEWANIE

$\Delta t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
δ_v [°C]	δ_R [°C]	1			2			3			4		
		Q [Watt]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Watt]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Watt]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Watt]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
60	55	104	18	21	207	36	220	311	54	1.022	415	71	2.564
	50	97	8	5	193	17	61	290	25	233	387	33	478
	45	90	5	2	179	10	23	269	15	89	359	21	224
	40	83	4	1	165	7	11	248	11	42	331	14	107
	35	76	3	1	151	5	6	227	8	23	303	10	57
	30	69	2	1	137	4	3	206	6	13	275	8	33
55	50	90	16	16	179	31	164	269	46	646	359	62	1.920
	45	83	7	3	165	14	44	248	21	170	331	29	427
	40	76	4	1	151	9	16	227	13	63	303	17	159
	35	69	3	1	137	6	8	206	9	29	275	9	45
	30	62	2	1	123	4	4	185	6	15	247	9	38
50	45	76	13	11	151	26	148	227	39	459	303	52	1.363
	40	69	6	2	137	12	30	206	18	117	275	24	294
	35	62	4	1	123	7	11	185	11	42	247	14	105
	30	55	2	1	109	5	5	164	7	18	219	9	46
45	35	55	5	1	109	9	19	164	14	74	219	19	186
	40	62	11	8	123	21	98	185	32	304	247	43	772
	30	48	3	1	95	5	6	143	8	25	191	11	63
40	35	48	8	5	95	16	58	143	25	224	191	33	460
	30	41	4	1	81	7	11	122	11	41	163	14	103

$\Delta t = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
δ_v [°C]	δ_R [°C]	1			2			3			4		
		Q [Watt]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Watt]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Watt]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Watt]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
60	55	98	17	19	195	34	195	293	50	908	391	67	2.287
	50	91	8	4	181	16	53	272	23	205	363	31	420
	45	84	5	2	167	10	20	251	14	77	335	19	195
	40	77	3	1	153	7	10	230	10	37	307	13	92
	35	71	2	1	141	5	5	211	7	20	282	10	49
	30	64	2	1	127	4	3	190	5	11	254	7	28
55	50	84	15	14	167	29	182	251	43	563	335	58	1.672
	45	77	7	3	153	13	38	230	20	146	307	26	367
	40	71	4	1	141	8	14	211	12	55	282	16	137
	35	64	3	1	127	6	7	190	8	25	255	11	63
	30	57	2	1	113	4	3	170	6	13	226	8	32
50	45	71	12	10	141	24	129	211	36	396	282	49	1.009
	40	64	6	2	127	11	26	190	16	99	254	22	251
	35	57	3	1	113	7	9	170	10	35	226	13	88
	30	50	2	1	99	4	4	149	6	15	199	9	38
45	40	57	10	6	113	19	83	170	29	318	227	39	847
	35	50	4	1	99	9	16	149	13	61	199	17	153
	30	43	3	1	85	5	5	128	7	20	171	10	50
40	35	43	7	4	85	15	47	128	22	179	171	29	452
	30	36	3	1	71	6	8	107	9	31	143	12	79

W podanych danych dotyczących paneli połączonych szeregowo zawarte są straty ciśnienia dla przewodu łączącego razem ze złączkami.

1WH125 Wymiary panelu szer. x wys. 62,5 x 125 cm OGRZEWANIE

OGRZEWANIE

$\Delta t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
δ_v [°C]	δ_n [°C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
60	55	173	30	93	345	59	982	518	89	3.530	691	119	7.853
	50	161	14	20	321	28	227	482	41	641	643	55	1.967
	45	150	9	7	299	17	87	449	26	324	599	34	619
	40	138	6	4	275	12	41	413	18	154	551	24	381
	35	127	4	2	253	9	22	380	13	83	507	17	206
	30	115	3	1	229	7	13	344	10	47	459	13	117
55	50	150	26	70	299	51	735	449	77	2.743	599	103	5.878
	45	138	12	15	275	24	166	413	36	479	551	47	1.176
	40	127	7	6	253	15	62	380	22	231	507	29	573
	35	115	5	3	229	10	29	344	15	106	459	20	264
	30	104	4	1	207	7	15	311	11	56	414	14	137
50	45	127	22	50	253	44	415	380	65	1.957	507	87	4.690
	40	115	10	10	229	20	114	344	30	425	459	40	813
	35	104	6	4	207	12	41	311	18	154	414	24	381
	30	92	4	2	183	8	18	275	12	68	367	16	168
45	40	104	18	33	207	36	277	311	54	1.306	414	71	3.231
	35	92	8	7	183	16	73	275	24	271	367	32	518
	30	81	5	2	161	9	25	241	14	92	322	19	230
40	35	81	14	20	161	28	225	241	41	633	322	55	1.948
	30	69	6	4	137	12	41	206	18	152	275	24	376

$\Delta t = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
δ_v [°C]	δ_n [°C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
60	55	164	28	83	327	56	882	490	84	3.158	655	113	7.035
	50	152	13	18	303	26	202	455	39	571	607	53	1.753
	45	141	8	7	281	16	77	421	24	285	562	32	545
	40	129	6	3	257	11	36	386	17	134	515	22	333
	35	118	4	2	235	8	19	352	12	71	470	16	177
	30	106	3	1	211	6	11	317	9	40	423	12	100
55	50	141	24	61	281	48	514	421	72	2.411	562	97	5.785
	45	129	11	13	257	22	145	386	33	410	515	44	1.027
	40	118	7	5	235	14	54	352	20	198	470	27	492
	35	106	5	2	211	9	24	317	14	90	423	18	224
	30	94	3	1	187	6	12	281	10	45	375	13	112
50	45	118	20	43	235	40	358	352	61	1.679	470	81	4.030
	40	106	9	9	211	18	97	317	27	361	423	36	690
	35	94	5	3	187	11	34	281	16	126	375	22	312
	30	83	4	1	165	7	15	248	11	55	331	14	137
45	40	94	16	27	187	32	226	281	48	864	375	65	2.651
	35	83	7	5	165	14	59	248	21	220	331	29	547
	30	71	4	2	141	8	19	212	12	71	283	16	177
40	35	71	12	16	141	24	173	212	37	490	283	49	1.230
	30	60	5	3	119	10	31	179	15	114	239	21	284

W podanych danych dotyczących paneli połączonych szeregowo zawarte są straty ciśnienia dla przewodu łączącego razem ze złączkami.

1WH200 Wymiary panelu szer. x wys. 62,5 x 200 cm OGRZEWANIE

$\bar{\delta}i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
$\bar{\delta}_v$ [° C]	$\bar{\delta}_R$ [° C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
60	55	277	48	235	553	95	3.306	829	143	10.461	1.106	190	25.852
	50	258	22	80	515	44	571	773	67	2.726	1.031	89	6.410
	45	240	14	31	479	28	310	719	41	812	958	55	2.563
	40	221	10	15	441	19	148	662	29	534	883	38	958
	35	203	7	8	405	14	80	608	21	288	811	28	706
	30	184	5	5	367	11	45	551	16	164	735	21	402
55	50	240	41	174	479	82	2.469	719	124	7.835	958	165	19.314
	45	221	19	59	441	38	417	662	57	1.991	883	76	4.888
	40	203	12	22	405	23	221	608	35	579	811	47	1.433
	35	184	8	10	367	16	102	551	24	369	735	32	661
	30	166	6	5	331	11	60	497	17	192	663	23	470
50	45	203	35	125	405	70	1.843	608	105	5.580	811	140	13.787
	40	184	16	40	367	32	288	551	47	1.067	735	63	3.374
	35	166	10	15	331	19	147	497	29	532	663	38	954
	30	148	6	7	295	13	66	442	19	236	590	25	580
45	40	166	29	131	331	57	1.226	497	86	4.268	663	114	9.180
	35	148	13	26	295	25	262	442	38	684	590	51	2.166
	30	129	7	9	257	15	88	386	22	320	515	30	785
40	35	129	22	79	257	44	561	386	66	2.682	515	89	6.312
	30	111	10	14	221	19	147	331	29	529	442	38	950

$\bar{\delta}i = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
$\bar{\delta}_v$ [° C]	$\bar{\delta}_R$ [° C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
60	55	262	45	210	523	90	2.957	785	135	9.380	1.047	180	23.167
	50	243	21	71	485	42	507	728	63	2.418	971	84	5.686
	45	225	13	27	449	26	273	674	39	714	899	52	2.257
	40	207	9	13	413	18	130	619	27	467	826	36	838
	35	188	7	7	375	13	68	563	19	247	751	26	605
	30	170	5	4	339	10	39	508	15	139	678	19	342
55	50	225	39	154	449	77	2.275	674	116	6.885	899	155	17.008
	45	207	18	51	413	36	366	619	53	1.741	826	71	4.278
	40	188	11	19	375	22	189	563	32	496	751	43	1.229
	35	170	7	9	339	15	87	508	22	313	678	29	769
	30	151	5	4	301	10	44	452	16	159	603	21	389
50	45	188	32	107	375	65	1.580	563	97	5.498	751	129	11.822
	40	170	15	34	339	29	348	508	44	907	678	58	2.871
	35	151	9	12	301	17	122	452	26	440	603	35	789
	30	133	6	5	265	11	53	398	17	192	531	23	470
45	40	151	26	109	301	52	1.014	452	78	3.690	603	104	7.594
	35	133	11	21	265	23	212	398	34	555	531	46	1.375
	30	114	7	7	227	13	69	341	20	250	455	26	612
40	35	114	20	62	227	39	438	341	59	2.093	455	78	5.144
	30	96	8	11	191	16	110	287	25	397	383	33	713

W podanych danych dotyczących paneli połączonych szeregowo zawarte są straty ciśnienia dla przewodu łączącego razem ze złączkami.

1WH250 Wymiary panelu szer. x wys. 62,5 x 250 cm OGRZEWANIE

OGRZEWANIE

$\Delta t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
δ_v [°C]	δ_n [°C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
60	55	346	60	647	691	119	5.191	1.037	178	18.888	1.383	238	59.201
	50	323	28	155	645	56	1.390	967	83	4.755	1.290	111	10.070
	45	300	17	59	599	34	398	898	52	1.907	1.198	69	4.660
	40	277	12	28	553	24	275	829	36	696	1.106	48	1.714
	35	254	9	15	507	17	148	760	26	528	1.015	35	1.178
	30	230	7	9	459	13	84	689	20	301	919	26	733
55	50	300	52	484	599	103	3.883	898	154	14.102	1.198	206	34.663
	45	277	24	113	553	48	762	829	71	3.648	1.106	95	8.516
	40	254	15	42	507	29	411	760	44	1.037	1.014	58	3.325
	35	230	10	20	459	20	189	689	30	677	919	40	1.179
	30	207	7	10	413	14	98	620	21	350	827	28	854
50	45	254	44	240	507	87	3.245	760	131	10.059	1.014	174	24.732
	40	230	20	78	459	40	523	689	59	2.509	919	79	6.132
	35	207	12	28	413	24	271	620	36	688	827	47	1.694
	30	184	8	12	367	16	120	551	24	431	735	32	751
45	40	207	36	160	413	71	2.255	620	107	6.669	827	142	16.389
	35	184	16	50	367	32	331	551	47	1.220	735	63	3.908
	30	161	9	17	321	18	163	482	28	585	643	37	1.021
40	35	161	28	152	321	55	1.357	482	83	4.660	643	111	9.874
	30	138	12	28	275	24	269	413	36	683	551	47	1.684

$\Delta t = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
δ_v [°C]	δ_n [°C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
60	55	327	56	580	653	112	4.636	980	169	16.869	1.307	225	41.439
	50	304	26	138	607	52	1.231	911	78	4.425	1.215	105	8.933
	45	281	16	52	561	32	349	842	48	1.278	1.123	64	4.095
	40	258	11	25	515	22	239	773	33	605	1.031	44	1.490
	35	235	8	13	469	16	126	704	24	453	939	32	789
	30	212	6	7	423	12	71	635	18	255	847	24	623
55	50	281	48	296	561	96	3.991	842	145	12.398	1.123	193	30.459
	45	258	22	100	515	44	661	773	67	3.172	1.031	89	7.400
	40	235	14	36	469	27	351	704	40	890	939	54	2.851
	35	212	9	17	423	18	160	635	27	575	847	36	1.002
	30	189	7	8	377	13	81	566	20	292	755	26	711
50	45	235	40	206	469	81	2.777	704	121	8.631	939	162	21.209
	40	212	18	66	423	36	444	635	55	2.132	847	73	5.209
	35	189	11	23	377	22	226	566	32	573	755	43	1.412
	30	166	7	10	331	14	98	497	21	351	663	29	856
45	40	189	33	133	377	65	1.879	566	97	6.448	755	130	13.660
	35	166	14	40	331	29	391	497	43	993	663	57	3.180
	30	143	8	13	285	16	129	428	25	462	571	33	805
40	35	143	25	119	285	49	802	428	74	3.852	571	98	8.994
	30	120	10	21	239	21	203	359	31	516	479	41	1.273

W podanych danych dotyczących paneli połączonych szeregowo zawarte są straty ciśnienia dla przewodu łączącego razem ze złączkami.

CHŁODZENIE

1WH75 Wymiary panelu szer. x wys. 62,5 x 75 cm CHŁODZENIE

$\bar{\delta}_i = 26^\circ \text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
$\bar{\delta}_v$ [°C]	$\bar{\delta}_r$ [°C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
16	18	25	11	7	49	21	96	74	32	371	99	43	938
	20	22	5	2	43	9	18	65	14	72	87	19	181
	22	19	3	1	37	5	6	56	8	24	75	11	60
17	19	22	10	6	43	19	74	65	28	287	87	37	725
	21	19	4	1	37	8	14	56	12	53	75	16	135
	23	17	2	1	33	5	5	49	7	18	66	10	46
18	20	19	8	5	37	16	55	56	24	213	75	32	539
	22	17	4	1	33	7	11	49	11	41	66	14	104
	24	14	2	1	27	4	3	41	6	13	55	8	32
19	21	17	7	3	33	14	44	49	21	163	66	28	417
	23	14	3	1	27	6	7	41	9	29	55	12	73
	25	11	2	1	21	3	2	32	5	8	43	6	20

1WH125 Wymiary panelu szer. x wys. 62,5 x 125 cm CHŁODZENIE

$\bar{\delta}_i = 26^\circ \text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
$\bar{\delta}_v$ [°C]	$\bar{\delta}_r$ [°C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
16	18	41	18	33	81	35	352	122	53	1.317	163	70	3.276
	20	37	8	6	73	16	72	110	24	268	147	32	666
	22	32	5	2	63	9	24	95	14	89	127	18	221
17	19	37	16	26	73	31	286	110	47	1.071	147	63	2.666
	21	32	7	5	63	14	53	95	20	200	127	27	498
	23	28	4	2	55	8	18	82	12	66	110	16	166
18	20	32	14	20	63	27	213	95	41	799	127	55	1.990
	22	28	6	4	55	12	41	82	18	149	110	24	373
	24	23	3	1	45	6	12	68	10	46	91	13	114
19	21	28	12	14	55	24	163	82	35	596	110	47	1.494
	23	23	5	3	45	10	27	68	15	102	91	20	256
	25	18	3	1	35	5	7	53	8	28	71	10	69

1WH200 Wymiary panelu szer. x wys. 62,5 x 200 cm CHŁODZENIE

$\bar{\delta}_i = 26^\circ \text{C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
$\bar{\delta}_v$ [°C]	$\bar{\delta}_r$ [°C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
16	18	66	29	129	131	56	1.276	197	85	4.639	263	113	11.390
	20	59	13	25	117	25	255	176	38	926	235	51	2.274
	22	52	7	9	103	15	88	155	22	440	206	30	777
17	19	59	25	102	117	50	1.019	176	76	3.704	235	101	9.097
	21	52	11	20	103	22	197	154	33	709	206	44	1.748
	23	44	6	6	87	13	63	131	19	228	175	25	561
18	20	52	22	78	103	44	790	154	66	2.837	206	89	6.993
	22	44	10	14	87	19	141	131	28	513	175	38	1.262
	24	37	5	4	73	11	44	110	16	161	147	21	396
19	21	44	19	57	87	37	564	131	56	2.053	175	75	5.048
	23	37	8	10	73	16	99	110	24	362	147	32	891
	25	30	4	3	59	9	29	88	13	103	119		

1WH250 Wymiary panelu szer. x wys. 62,5 x 250 cm CHŁODZENIE

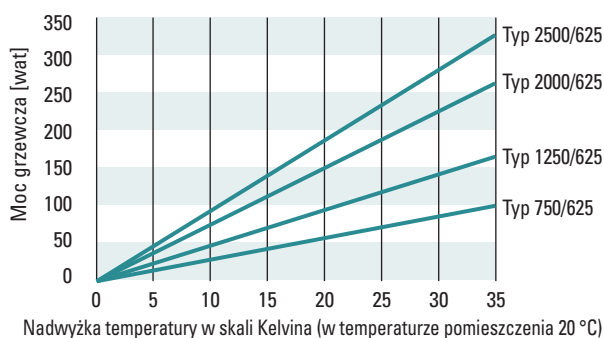
CHŁODZENIE

$\bar{\theta}_i = 26\text{ °C}$		Liczba paneli w połączeniu szeregowym											
$\bar{\theta}_v$ [°C]	$\bar{\theta}_n$ [°C]	1			2			3			4		
		Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]	Q [Wat]	$\dot{m}$ [kg/h]	Δp [Pa]
16	18	83	36	157	165	71	2.400	248	107	8.623	331	142	21.061
	20	74	16	49	147	32	476	221	48	1.712	295	63	4.184
	22	65	9	17	129	19	163	194	28	804	258	37	1.423
17	19	74	32	124	147	63	1.906	221	95	6.850	295	127	16.735
	21	65	14	38	129	28	367	193	42	1.307	258	56	3.201
	23	55	8	12	109	16	117	164	24	419	219	31	1.026
18	20	65	28	151	129	56	1.468	193	83	5.226	258	111	12.805
	22	55	12	28	109	23	262	164	35	944	219	47	2.308
	24	46	7	9	91	13	81	137	20	293	183	26	716
19	21	55	24	111	109	47	1.049	164	71	3.775	219	94	9.230
	23	46	10	19	91	20	183	137	29	659	183	39	1.612
	25	37	5	5	73	11	52	110	16	189	147	21	462

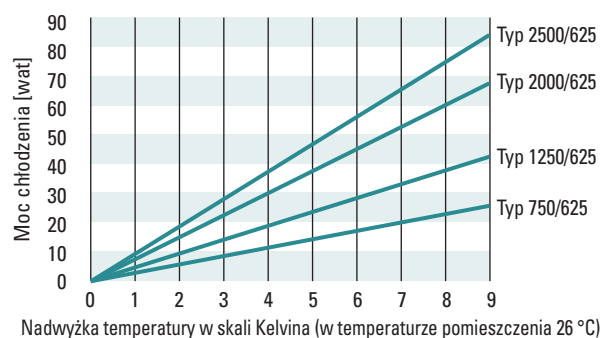
W podanych danych dotyczących paneli połączonych szeregowo zawarte są straty ciśnienia dla przewodu łączącego razem ze złączkami.

2.2.3. Wykresy wydajności

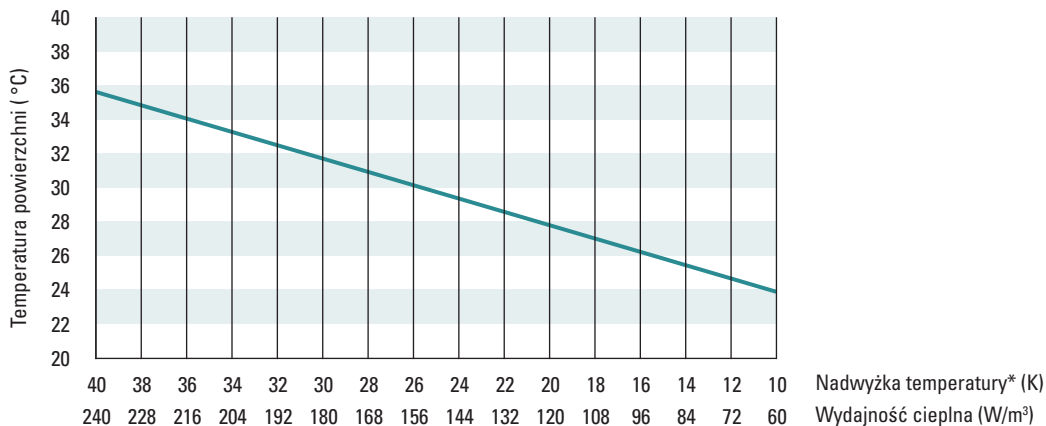
Wykres wydajności dla ogrzewania



Wykres wydajności dla chłodzenia



Temperatura powierzchni



$$* \text{ Nadwyżka temperatury } \bar{\theta}_n = (\bar{\theta}_z + \bar{\theta}_p) / 2 - \bar{\theta}_i$$

→ 2.3. Regulacja

2.3.1. Regulacja pojedynczych pomieszczeń

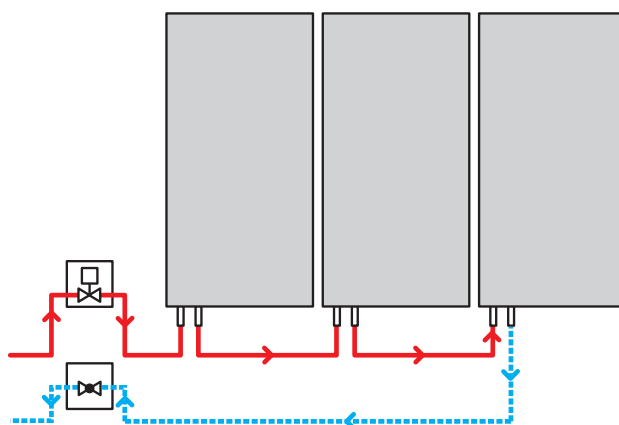
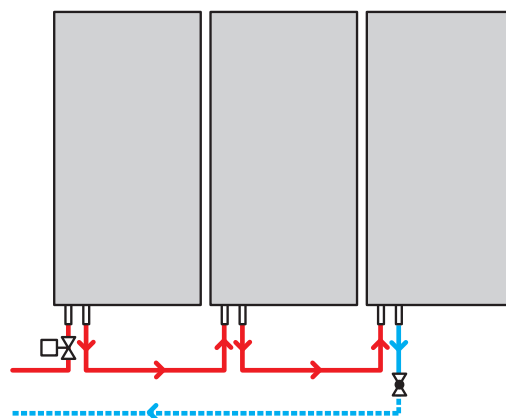
Do regulacji temperatury pomieszczeń nadaje się standardowy zawór termostatyczny z możliwością ustawienia współczynnika przepływu i połączenie gwintowane na odpływie z możliwością regulacji/odcięcia i spustu, jeśli panel umieszczony jest w sposób widoczny na ścianie, a więc jak zwykły grzejnik.

W przypadku paneli zamontowanych tak, że są niewidoczne, np. jako pokrycie konstrukcji nośnej suchej zabudowy lub w przypadku obudowania wolnych przestrzeni wokół paneli, nadaje się kaseta ścienna, jak np. „Unibox T” firmy Oventrop.

Jest to jednostka regulująca pojedyncze pomieszczenia, zamontowana na dopływie. Temperaturę reguluje się, tak jak w przypadku zwykłego grzejnika, za pomocą pokrętła termostatu. Dolna krawędź Unibox powinna znajdować się, co najmniej 20 cm powyżej gotowej podłogi i być łatwo dostępna. Pokrętło termostatu nie powinno być wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

Na odpływie można także zastosować element wbudowany w ścianie, jak np. „Unibox RLA” firmy Oventrop, z połączoną funkcją odcinającą i regulującą.

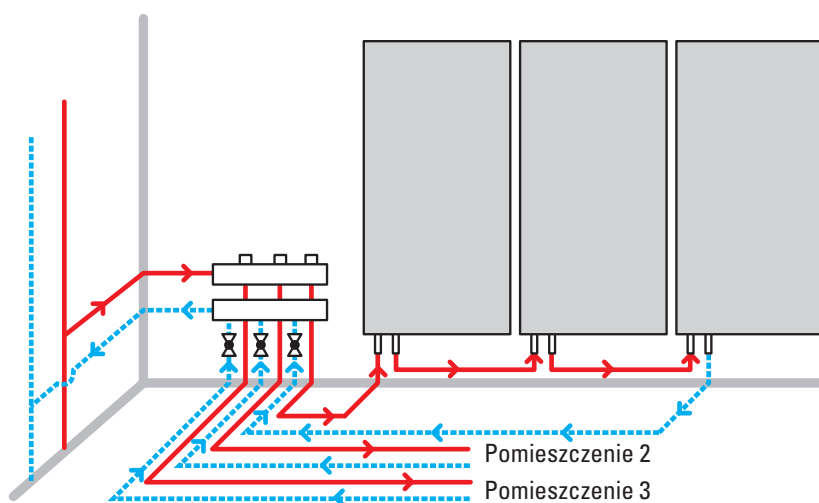
W przypadku zastosowania paneli w funkcji chłodzenia nadaje się np. „Unibox E TC” firmy Oventrop. Termostat tej kasety można ustawić na funkcję chłodzenia. W tej pozycji termostat jest całkowicie otwarty.



2.3.2. Regulacja pojedynczych pomieszczeń za pomocą rozdzielacza obwodu grzewczego

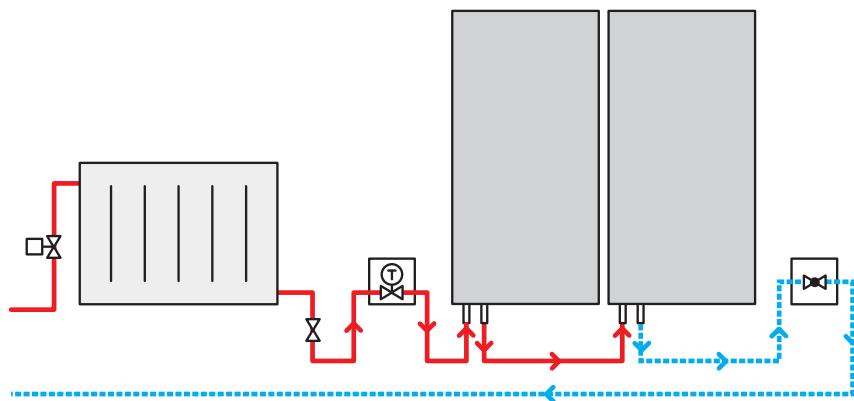
Za pomocą rozdzielacza obwodu grzewczego do pojedynczych obwodów grzewczych rozdzielana jest woda grzejna i chłodząca. Obwody grzewcze można regulować za pomocą napędów nastawczych przy rozdzielaczu obwodu grzewczego.

Napędy nastawcze sterowane są za pomocą termostatów znajdujących się w danym pomieszczeniu. Termostat pokojowy powinien być łatwo dostępny, np. znajdować się obok włącznika światła przy drzwiach. Należy unikać bezpośredniego działania promieni słonecznych.



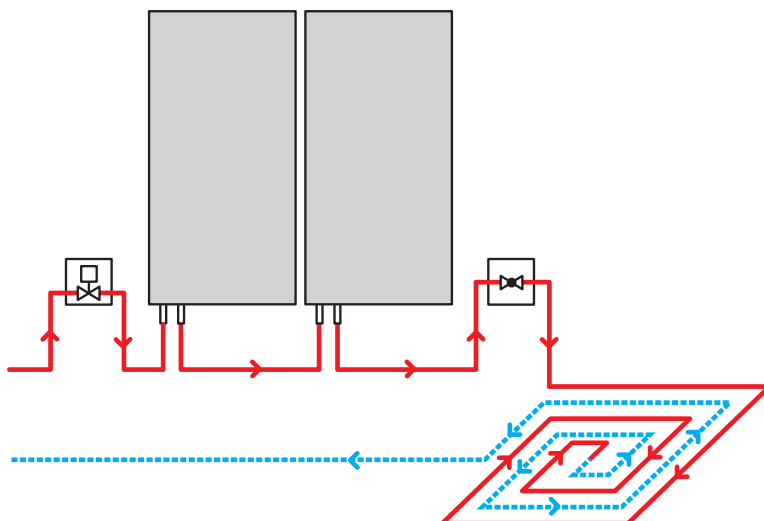
2.3.3. Regulacja pojedynczych pomieszczeń w połączeniu z grzejnikami

Ścienne panele grzewcze SANHA można stosować w połączeniu z grzejnikami znajdującymi się w remontowanych budynkach lub w nowym budownictwie. Maksymalna temperatura dopływu paneli powinna wynosić 60 °C. W przypadku wyższej temperatury obliczeniowej grzejników należy sterować panele za pomocą jednostki ograniczającej temperaturę na dopływie, np. „Unibox RTL” firmy Oventrop.



2.3.4. Regulacja pojedynczych pomieszczeń w połączeniu z ogrzewaniem podłogowym

Ścienne panele grzewcze SANHA można w przypadku remontów stosować w połączeniu z ogrzewaniem podłogowym w remontowanym budynku lub w nowym budownictwie. Przyłączenia paneli dokonuje się przy dopływie obwodu ogrzewania podłogowego. Do regulacji pomieszczeń stosuje się zawór termostatyczny z możliwością ustawienia współczynnika przepływu. Do odcięcia odpływu stosuje się połączenie śrubowe z możliwością regulacji/odcięcia i spustu. Kolejność paneli i ogrzewania podłogowego może być różna.



3. Montaż

Transportu i montażu ściennych paneli grzewczych SANHA powinny dokonywać dwie osoby.

→ 3.1. Przechowywanie i transport

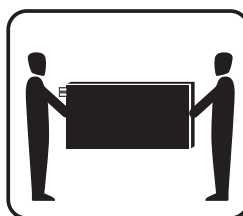
Na miejscu budowy powinno się ze ściennymi panelami grzewczymi SANHA obchodzić podobnie jak z płytami gipsowo-kartonowymi, a więc chronić je przede wszystkim przed wilgocią. Paneli nie wolno stawiać na przewodach przyłączeniowych. Panele dostarczane są na paletach. Podczas transportu pojedynczych paneli należy zapobiec ich wyginaniu. Z tego powodu należy je transportować ułożone na sztorc. Na każdym panelu znajduje się banderola z odpowiednimi wskazówkami. Należy podczas montażu usunąć tę banderolę.



CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ



CHRONIĆ PRZYŁĄCZA RUR
PRZED USZKODZENIEM



TRANSPORTOWAĆ UŁOŻONE
NA SZTORC



PRZESTRZEGAĆ WSKAZÓWEK
DOT. MONTAŻU

→ 3.2. Montaż paneli

Aby umożliwić łatwy i szybki montaż ściennych paneli grzewczych, SANHA posiada w sprzedaży odpowiednie zestawy do mocowania, które zawierają potrzebne śruby i kołki. W zależności od rodzaju podłoża posiadamy odrębne zestawy do mocowania na murze, ścianach drewnianych i w konstrukcjach nośnych suchej zabudowy. Poniżej krok po kroku objaśnione są procedury dla tych rodzajów podłoża.

Zawsze należy zwracać uwagę na to, aby podłoże było nośne i równe (por. 2.1.4.). Gwarancję zachowuje się pod warunkiem prawidłowego stosowania naszych zestawów do mocowania.

W przypadku zastosowania w nowych budynkach zaleca się położyć przewody przyłączeniowe w obrębie konstrukcji podłogowej. Dzięki temu pod panelem nie powstaje wolna przestrzeń, którą wymagałoby wypełnienia. W przypadku zastosowania podczas remontu w starym budownictwie istnieje możliwość zakończenia paneli na specjalnym kanale przewodowym (listwa przypodłogowa), aby położyć przewody przyłączeniowe w kanale i aby pod panelem nie powstawała wolna przestrzeń.

3.2.1. Montaż na murze

Na początku za pomocą poziomnicy na wybranej wysokości ustawia się szynę montażową z „Zestawu do mocowania ściennego panelu grzewczego na murze, nr art. 1WHBSM”, przy użyciu przewidzianych do tego śrub 5,0 x 50 mm i kołków, i montuje poziomo na ścianie.

Na szynę kładzie się następnie panel i dociska go do ściany.

Za pomocą wiertła do kamienia 6 mm nawierca się panel w zaznaczonych punktach na głębokość ok. 85 mm. Do wiercenia nie można używać wiertła udarowego wzgl. udaru.

Następnie wkłada się kołki, a wszystkie śruby 4,5 x 80 mm wkręca się na głębokość 2 cm. Za pomocą młotka mocno wbija się śruby z kołkami na głębokość ok. 2,5 cm („montaż przewlekany”) i całkowicie dokręca.

Śruby nie powinny wystawać poza panel lub być w nim zanurzone na głębokość maks. 1,0 mm. Na koniec szpachluje się otwory wiertnicze i krawędzie czołowe.



3.2.2. Montaż w metalowej konstrukcji nośnej

Na początku za pomocą poziomnicy na wybranej wysokości ustawia się szynę montażową z „Zestawu do mocowania ściennego panelu grzewczego w konstrukcji nośnej, nr art. 1WHBST”, przy użyciu przewidzianych do tego śrub, i montuje poziomo na ścianie.

Na szynę kładzie się następnie panel i dociska go do ściany. Za pomocą wiertła 3 mm w zaznaczonych punktach nawierca się otwory na śruby.

Za pomocą zawartych w zestawie wkrętów do blach 4,2 x 38 mm mocuje się panel w zaznaczonych punktach. Śruby nie powinny wystawać poza panel lub być w nim zanurzone na głębokość maks. 1,0 mm. Na koniec szpachluje się otwory wiertnicze i krawędzie czołowe.

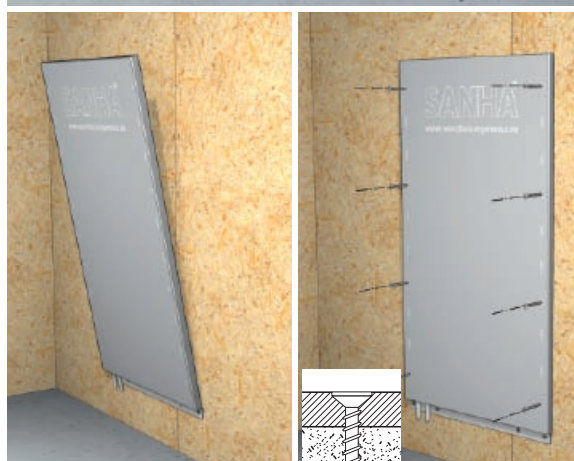


3.2.3. Montaż na drewnie

Na początku za pomocą poziomnicy na wybranej wysokości ustawia się szynę montażową z „Zestawu do mocowania ściennego panelu grzewczego na drewnie, nr art. 1WHBSH”, przy użyciu przewidzianych do tego śrub 5,0 x 50 mm, i montuje poziomo na ścianie.



Na szynę kładzie się następnie panel i dociska go do ściany. Za pomocą wiertła 3 mm w zaznaczonych punktach nawierca się otwory na śruby.



Za pomocą zawartych w zestawie wkrętów do blach 4,0 x 60 mm mocuje się panel w zaznaczonych punktach. Śruby nie powinny wystawać poza panel lub być w nim zanurzone na głębokość maks. 1,0 mm. Na koniec szpachluje się otwory wiertnicze i krawędzie czołowe.

3.2.4. Montaż na pochyłym suficie

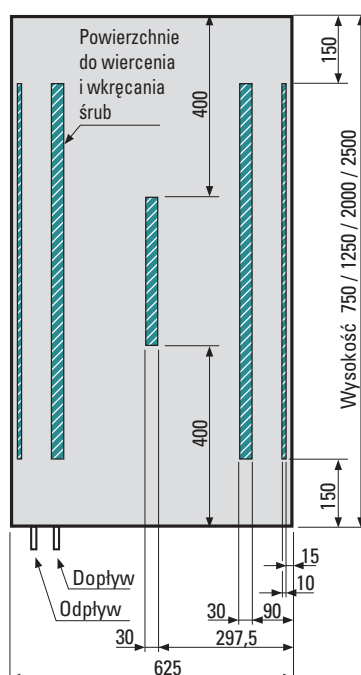
Do montażu paneli na pochyłym suficie z kątem nachylenia co najmniej 45 °C (por. 2.1.2.) potrzebne są 3 osoby. W zależności od podłoża montaż będzie identyczny jak w przypadku drewnianej ściany wzgl. konstrukcji nośnej suchej zabudowy.

3.2.5. Montaż poprzeczny

W zależności od podłoża należy wybrać odpowiedni zestaw do mocowania. W przypadku ściennych paneli grzewczych WH200 i WH250 konieczne jest jednak założenie drugiej szyny montażowej. Umieszcza się ją na tej samej wysokości, w odstępnie 300 mm od pierwszej szyny w przypadku typu WH200 i 500 mm w przypadku typu WH250. Procedura montażowa jest identyczna jak podczas montażu pionowego.

3.2.6. Dodatkowa powierzchnia do wiercenia

Jeśli w zaznaczonych punktach nie można dokonać odwierćnięć (np. na pochyłych sufitach), są jeszcze inne nadające się do tego powierzchnie, w których nie można uszkodzić rur. Dokładne położenie powierzchni do wiercenia zaznaczone jest na zamieszczonym obok rysunku.



3.2.7 Przyłącze elementów na dopływie i na odpływie

Przewody przyłączeniowe i łączące panele wolno w celu zachowania gwarancji wykonywać wyłącznie przy użyciu oryginalnych produktów SANHA z serii 3fit®-Press i/lub 3fit®-Push i dopuszczonych narzędzi lub połączeń śrubowych z pierścieniami zaciskowymi, nadających się do rur wielowarstwowych 16 x 2 mm.

Jeśli w przewodach przyłączeniowych i łączących stosowane są inne systemy zaciskowe lub wtykowe, należy w celu zachowania gwarancji systemu przeprowadzić osobną pod względem systemów instalację. W tym celu należy zastosować przewody panelu i zestawy przyłączeniowe SANHA do systemów zaciskowych, nr art. 1WHASPF, lub systemów wtykowych, nr art. 1WHASSF. Przejście na inny system następuje wtedy na przyłączy gwintu wewnętrznego z zestawu przyłączeniowego. Ścienne panele grzewcze SANHA w obrębie jednego pomieszczenia zwykle łączy się szeregowo. Kawałek rury zaciska się wzgl. wtyka wówczas między dwoma panelami. Z dopływu na pierwszym i odpływu na ostatnim panelu prowadzone są połączenia do rozdzielacza lub przyłącza.

3.2.7.1. Łączenie złączkami zaciskowymi SANHA 3fit®-Press

Przyciąć rurę wielowarstwową pod kątem prostym do osi środkowej za pomocą nożyc do rur lub odpowiedniego obcinaka do rur.

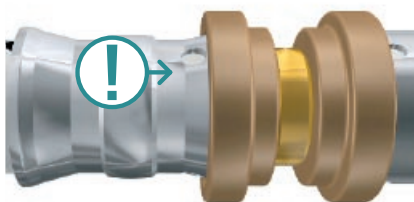
Wybrać odpowiedni dla rozmiaru rury gratownik i kalibrator, w całości włożyć do rury i starannie kręcić zgodnie z ruchem wskazówek zegara. W ten sposób można jednocześnie skalibrować i sfazować końcówkę rury. Powstałe wióry usunąć na koniec czynności z końcówki rury.

WAŻNE: Tylko przy użyciu specjalnego kalibratora SANHA (SANHA nr art. 8499516.1, nr art. 8499520.1) z funkcją powodującą, że złączka niezaciśnięta jest nieszczelna.

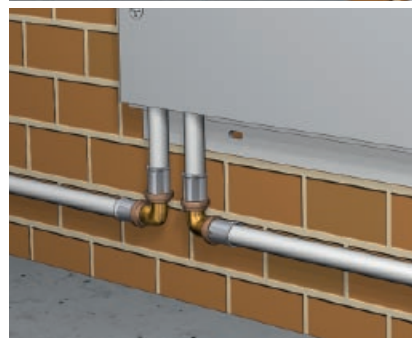
Skontrolować końcówkę rury pod kątem zanieczyszczeń i nienagannego gratowania (widoczne dzięki ścięciu pod kątem 15 °C).

Złączkę włożyć do rury aż do oporu. Skontrolować właściwe położenie rury przez otwór w tulei zaciskowej – rura musi dosięgać ograniczniki złączki! Nałożyć szczękę zaciskową z szerokim rowkiem na pierścień złączki z tworzywa sztucznego.

Włączyć urządzenie zaciskające – procedura jest zakończona, kiedy szczęką jest całkowicie zamknięta. Nacięcia zaciskowe muszą być równomierne i obejmować cały element.



Przez otwory kontrolne w tulei można rozpoznać minimalną głębokość wetknięcia rury. Od zewnątrz tulei widać dwa podobnie przebiegające połączenia zaciskane w kształcie pierścienia. Pomiędzy nimi widać podobnie przebiegający garb.



3.2.7.2. Łączenie złączkami wtykowymi SANHA 3fit®-Push

Przyciąć rurę wielowarstwową pod kątem prostym do osi środkowej za pomocą nożyc do rur lub odpowiedniego obcinaka do rur.



Wybrać odpowiedni dla rozmiaru rury gratownik i kalibrator, w całości włożyć do rury i starannie kręcić zgodnie z ruchem wskazówek zegara. W ten sposób można jednocześnie skalibrować i sfazować końcówkę rury. Powstałe wióry usunąć na koniec czynności z końcówki rury.



Odpowiednią złączkę wetknąć wzdłużnie na rurę, aż do oporu.

WAŻNE: Złączkę wtykać wzdłużnie, żeby wykluczyć wysuwanie się pierwszego pierścienia uszczelniającego.



3.2.8. Wypełnianie wolnych przestrzeni w ścianie

Jeśli przy panelu powstanie wolna przestrzeń w obrębie przewodów przyłączeniowych, można ją wypełnić np. przyciętymi płytami budowlanymi do suchej zabudowy. Jeśli ściana zostaje zaszpachlowana w celu wyrównania do powierzchni panelu, to w obrębie krawędzi trzeba wyłożyć tkaninę zbrojącą, aby mogła przejmować wydłużenia termiczne.

3.2.9. Czynności przygotowujące do dalszej obróbki powierzchni

Zanim będzie można tapetować, pomalować panele lub wyłożyć je płytkami, trzeba najpierw nałożyć na nie grunt. Należy przy tym przestrzegać wskazówek producenta. W wilgotnych pomieszczeniach należy z przodu panelu dodatkowo nałożyć środek uszczelniający przeciwko wilgoci.

3.2.10. Ścienne panele grzewcze w połączeniu z płytkami

Jeśli ścienne panele grzewcze chcemy wyłożyć płytkami, należy przy tym uwzględnić kilka kwestii. Przejścia pomiędzy panelami wzgl. między graniczącymi powierzchniami muszą zostać fachowo zaszpachlowane (por. 3.2.8.). Płytki należy ułożyć w zaprawie cienkowarstwowej (klejowej). Maks. wielkość płytek wynosi 30 x 30 cm. Wilgotność końcowa ściennego panelu grzewczego musi wynosić mniej niż 1,3%. Powierzchnia panelu musi być przed wyłożeniem płytek sucha i pozbawiona pyłku. Należy nałożyć grunt, jeśli jest to wymagane przez producenta kleju. W przypadku powierzchni wystawionych na działanie wody należy stosować folie lub kleje uszczelniające. Płytek nie wolno uprzednio zwilżać. Przed rozpoczęciem fugowania płytek, należy zwrócić uwagę na to, aby klej do płytek był suchy (czas schnięcia ok. 48 godzin). Podczas fugowania należy stosować elastyczną zaprawę do fugowania. Przyłącza ścienne przy elementach wbudowanych należy po wyłożeniu płytkami uszczelnić trwale elastycznym uszczelniającym. Na koniec należy nagrzać ścianę zgodnie z pkt. 4.4. Należy bezwzględnie unikać nagłych zmian temperatur.

4. Uruchomienie

Obwody wody grzewczej i chłodzącej należy przed montażem wykończeniowym (np. zaworów nastawczych itd.) dokładnie przepłukać przefiltrowaną wodą pitną. Należy sporządzić z tego protokół. Dzięki płukaniu można oczyścić powierzchnię wewnętrzną rur i uniknąć zakłóceń działania armatury i urządzeń. Zawsze należy każdy obwód grzewczy płukać i odpowietrzać odrębnie.

→ 4.1. Płukanie i odpowietrzanie

Kiedy wszystkie obwody grzewcze przyłączone są do rozdzielacza obwodu grzewczego lub przyłącza, przepłukuje się odrębnie każdy obwód. W tym celu na dopływie zostają zamknięte wszystkie obwody grzewcze, oprócz obwodu, który zamierzamy przepłukać.

Przepłukiwany obwód grzewczy napełnia się wodą. Woda zostaje skierowana przez odpływ na zewnątrz lub do ścieku. Obwód grzewczy płucze się przy tym tak długo, aż z odpływu wypływać będzie woda wolna od zanieczyszczeń i bez widocznego powietrza wzgl. pęcherzy powietrza. Kiedy tylko to nastąpi, odpływ się zamyka.

Przepłukany obwód grzewczy zamyka się teraz na dopływie i przeprowadza się płukanie pozostałych obwodów.

→ 4.2. Próba szczelności

Po wykończeniu obwodów wody grzewczej i chłodzącej należy poddać je próbie szczelności na ciśnienie. Należy sporządzić z tego protokół. Próba szczelności musi nastąpić, dopóki połączenia są jeszcze widoczne i dostępne. Próbę szczelności można przeprowadzić, stosując jedną z dwóch procedur: albo z użyciem wody, albo sprężonego powietrza wzgl. gazu obojętnego. Jeśli istnieje możliwość zamarznięcia przewodów, należy podjąć działania przeciwdziałające temu. Przeprowadzenie próby szczelności z zastosowaniem powietrza sprężonego lub gazu obojętnego zalecane jest w każdym przypadku.

→ 4.3. Równoważenie hydrauliczne

Podczas równoważenia hydraulicznego urządzenia dla każdego grzejnika wzgl. obwodu grzewczego ustawia się ilość wody w określonej temperaturze na dopływie potrzebną do osiągnięcia pożądanej temperatury pomieszczenia. Równoważenie obwodów grzewczych jest wymagane. Umożliwia się w ten sposób eksploatację urządzenia z optymalnym ciśnieniem, a tym samym z odpowiednio niższą ilością cieczy. Dzięki temu można stosować mniejsze pompy obiegowe, obniżając jednocześnie koszty zakupu pompy oraz koszty zużycia energii i eksploatacji. Równoważenia hydrauliczne osiągnięto, gdy we wszystkich równoległych systemach występuje ten sam opór hydrauliczny.

Nieprawidłowo przeprowadzone równoważenia hydrauliczne może skutkować niewystarczającym ogrzaniem pomieszczeń, wydobywaniem się dźwięków z urządzenia grzewczego, niskim poziomem działania i użytku oraz większym zużyciem energii i prądu. Aby tego uniknąć, należy wykonać równoważenie hydrauliczne.

Z kalkulacji wynikają wymagane strumienie objętości i zapotrzebowanie na ciepło dla danego budynku. Ustawione wartości należy zaprotokołować dla pomieszczenia wzgl. panelu.

→ 4.4. Rozgrzewanie i grzanie funkcyjne

Przed rozpoczęciem rozgrzewania masa szpachlowa musi być wystarczająco sucha. Jeśli nie podano informacji na temat czasu oczekiwania, ogólnie przyjęty jest zwykle 1 dzień na 1 mm grubości szpachlówki. Pierwsze rozgrzewanie służy skontrolowaniu działania oraz uruchomieniu ogrzewania ściennego i należy sporządzić z niego protokół. Gwarancja zachowuje się tylko wtedy, gdy istnieje protokół rozgrzewania.

W pierwszych trzech dniach rozgrzewania musi być zachowana temperatura dopływu wynosząca 25 °C. Następnie ustawia się obliczoną maks. temperaturę dopływu (maks. dopuszczalna 60 °C) i utrzymuje przez kolejne 4 dni. Po ich upływie procedura rozgrzewania jest zakończona.

Jeśli w wyjątkowych przypadkach doszłoby z powodu przekroczenia temperatury podczas uruchamiania do pęknięć naprężeniowych na powierzchni paneli lub powierzchniach czołowych, można je zaszpachlować. Po całkowitym wyschnięciu masy szpachlowej należy powtórzyć całą procedurę rozgrzewania.

→ 4.5. Ważne informacje użytkownika

Po prawidłowym montażu, próbie szczelności, regulacji i uruchomieniu należy pisemnie poinformować inwestora wzgl. właściciela mieszkania o sposobie działania, dokładnym położeniu ściennych paneli grzewczych oraz ustawieniach zaworu termostatycznego, przekazując protokoły próby szczelności, regulacji, szkolenia i odbioru (por. 5.3. i 5.4.). Należy w związku z tym koniecznie zwrócić jego uwagę na to, że nie wolno wiercić w rurach ściennych paneli grzewczych.

Aby tego uniknąć, najlepiej jest w celu zlokalizowania rur zastosować folię termiczną (nr art. 1WHTF). Nagrzewa się przy tym ścianę i kładzie na nią folię termiczną. W zależności od temperatury zmienia ona swój kolor i wskazuje wyraźnie, gdzie przebiegają rury i gdzie w żadnym wypadku nie wolno wiercić. W obszarach, w których wolno wiercić (por. 3.2.6.), ścienne panele grzewcze można bez problemu przewiercać, aby umieścić kołki itp. Do przewiercania paneli nie wolno używać wiertła udarowego wzgl. udaru (por. 3.2.1.).

Jeśli mimo to dojdzie do wwiercenia się w rurę ściennego panelu grzewczego, należy natychmiast odciąć panel od dopływu i odpływu. Następnie należy całkowicie wymienić dany panel. Boczne ograniczenia panelu można zidentyfikować za pomocą przyrządu do odszukiwania przewodów, reagującego na profil ramy z ocynkowanej stali.

5. Załączniki

→ 5.1. Normy, przepisy, dyrektywy

- PL EN 1264 Ogrzewanie podłogowe – system i jego części składowe
 PL EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
 PL EN 12828 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania

→ 5.2. Teksty ofertowe

Ścienne panele grzewcze SANHA składają się z:

Płyta z zaprawy o grubości 25 mm, z ocynkowaną ogniowo ramą z blachy stalowej i zintegrowanym grzejnikiem drabinkowym, uszczelniona przed wnikaniem tlenu za pomocą wkładki aluminiowej. Rura ułożona jest

w kształcie ślimaka, dzięki czemu można osiągnąć taką samą temperaturę powierzchni na całym panelu. Zaprawa składa się z opatentowanej mieszanki wapna z cementem z zawartością węgla i zintegrowanym zbrojeniem z włókna szklanego.

Rama składa się z części bocznych o grubości 0,75 mm, pochyłość o szerokości 15 mm, pod kątem 25 °C, oraz blachy górnej i dolnej o grubości 2 mm.

Panel obłożony jest szarym papierem kartonowym.

Dane techniczne:

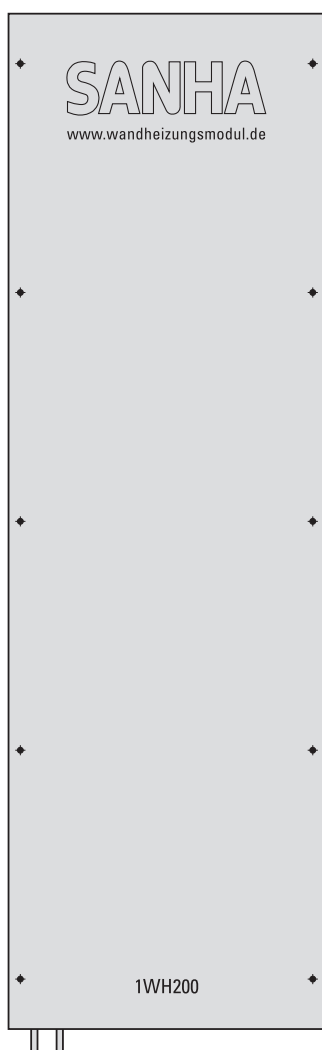
Maks. ciśnienie robocze	10 bar
Maks. temperatura dopływu	60 °C
Pojemność wodna	1,128 l/m ²
Długość rury grzejnej	10 m/m ²
max. wydajność cieplna	210 W/m ² przy $\delta_u = 35\text{ °C}$
max. wydajność chłodnicza	54 W/m ² przy $\delta_u = 9\text{ °C}$



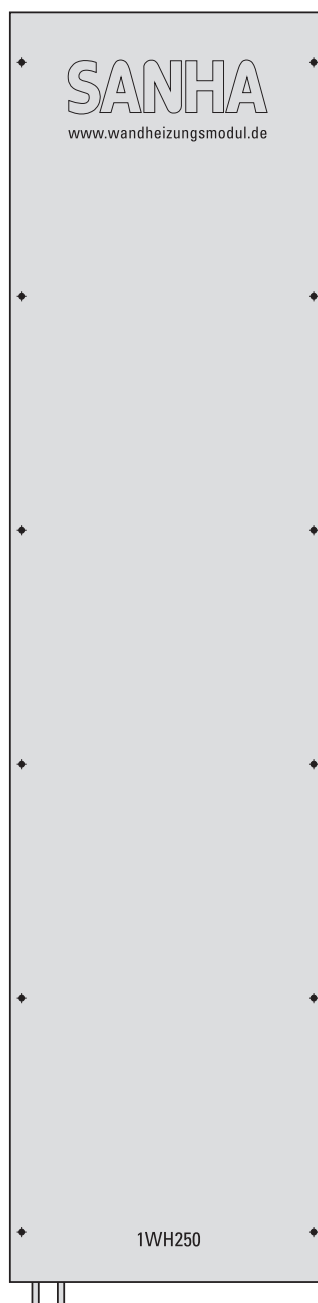
Typ	WH 75
Wymiary	wysokość 750 mm szerokość 625 mm głębokość 25 mm
Powierzchnia grzejna	0,47 m ²
Waga (pustego panelu)	około 19 kg



Typ	WH 125
Wymiary	wysokość 1250 mm szerokość 625 mm głębokość 25 mm
Powierzchnia grzejna	0,78 m ²
Waga (pustego panelu)	około 31 kg



Typ	WH 200
Wymiary	wysokość 2000 mm szerokość 625 mm głębokość 25 mm
Powierzchnia grzejna	1,25 m ²
Waga (pustego panelu)	około 50 kg



Typ	WH 250
Wymiary	wysokość 2500 mm szerokość 625 mm głębokość 25 mm
Powierzchnia grzejna	1,56 m ²
Waga (pustego panelu)	około 63 kg

SANHA zestaw do mocowania WHBSM do betonu i muru

Do mocowania ściennych paneli grzewczych SANHA m. in. na murze betonowym, z cegły pełnej, pustaka wapienno-piaskowego, cegły kratówki, betonu komórkowego.

Składa się z:

14 x kołków uniwersalnych 6 x 50

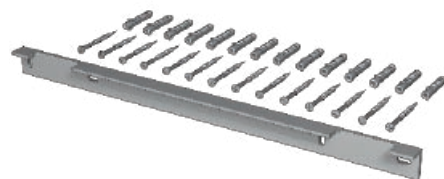
12 x śrub z łbem wpuszczanym 4,5 x 80 w pełni gwintowanych, ocynkowanych

2 x śrub z łbem wpuszczanym 5,0 x 50 w pełni gwintowanych, ocynkowanych

1 x szyna kątowna ocynkowana, grubość 2 mm, długość: 620 mm, 200 mm
powierzchni przylegania z miejscami na przyłącze rury

Waga: 0,5 kg

Typ **WHBSM**

**SANHA zestaw do mocowania WHBSH do ścian drewnianych**

Do mocowania ściennych paneli grzewczych SANHA na ścianach drewnianych, w drewnianych konstrukcjach nośnych i krokwiach.

Składa się z:

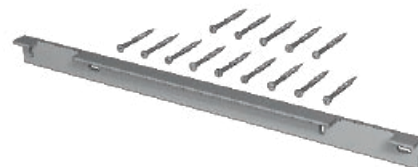
12 x śrub z łbem wpuszczanym 4,0 x 60 w pełni gwintowanych, ocynkowanych

2 x śrub z łbem wpuszczanym 5,0 x 50 w pełni gwintowanych, ocynkowanych

1 x szyna kątowna ocynkowana, grubość 2 mm, długość: 620 mm, 200 mm
powierzchni przylegania z miejscami na przyłącze rury

Waga: 0,5 kg

Typ **WHBSH**

**SANHA zestaw do mocowania WHBST do metalowych konstrukcji nośnych**

Do mocowania ściennych paneli grzewczych SANHA w metalowych konstrukcjach nośnych.

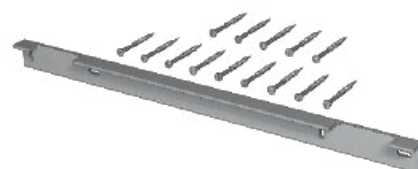
Składa się z:

14 x wkrętów do blach z łbem wpuszczanym 4,2 x 38, ocynkowanych, DIN 7982 C-H

1 x szyna kątowna ocynkowana, grubość 2 mm, długość: 620 mm, 200 mm
powierzchni przylegania z miejscami na przyłącze rury

Waga: 0,5 kg

Typ **WHBST**

**SANHA folia termiczna WHTF**

Do lokalizowania rur grzejnych. Położenie rur grzejnych można zbadać dzięki mikrokapsułkowanym ciekłym kryształom, które podczas zmian temperatury zmieniają kolor.

Kiedy folię nagrzewa się do powyżej 28 °C, zmienia kolor z czarnego na czerwony, wraz ze wzrostem temperatury nabiera koloru pomarańczowego, żółtego, zielonego i niebieskiego aż do fioletu, a powyżej 34 °C z powrotem czarnego. Podczas wychłodzenia folii, proces ten przebiega odwrotnie.

Proces ten można powtarzać dowolnie często.

Wskazywany zakres: 28 °C – 34 °C

Wymiary: 10 x 15 cm

Typ **WHTF**



→ 5.3. Protokół próby szczelności

Protokół próby szczelności¹⁾ obwodów grzewczych, solarnych i chłodzenia

SANHA®

Plan budowy: _____

Przedstawiciel zlecniodawcy: _____
 Przedstawiciel zleceniobiorcy/
 odpowiedzialnego wykonawcy: _____
 Tworzywo rury: _____
 Technika łączenia: _____

Próba ciśnieniowa wodą

☐ Napełniana woda jest przefiltrowana, urządzenie przewodzące jest całkowicie odpowietrzone. Dopuszczalne ciśnienie robocze wynosi $p_{dop.} = \text{_____ bar}$.

Temperatura wody = _____ °C

Temperatura otoczenia = _____ °C

Różnica temperatur = _____ K

1. Doprowadzić do ciśnienia próbnego
 $p_{prb.} = p_{dop.} \times 1,3 = \text{_____ bar}$
- 1.1 W przypadku złąbek zaciskowych, które powinny być nieszczelne w stanie niezaciśniętym:
 - ☐ Wszystkie połączenia są szczelne po osiągnięciu ciśnienia próbnego $p_{prb. \text{ zaciśn.}} = 1 \text{ bar}$.
 Po 10 min. nie występuje spadek ciśnienia.
- 1.2 W przypadku wszystkich technik łączenia należy doprowadzić do ciśnienia próbnego.
 $p_{prb.} = p_{dop.} \times 1,3$
2. ☐ Różnica temperatur < 10 K
- 2.1 Czas próby = 10 min.
 - ☐ W tym czasie nie wystąpił spadek ciśnienia, nie stwierdzono nieszczelności.
3. ☐ Różnica temperatur ≥ 10 K
- 3.1 30 min. czasu oczekiwania dla wyrównania temperatur po osiągnięciu $p_{prb.}$
- 3.2 Czas próby = 10 min.
 - ☐ W tym czasie nie wystąpił spadek ciśnienia, nie stwierdzono nieszczelności.

Próba ciśnieniowa gazem obojętnym

Ciśnienie w instalacji: _____ bar

Temperatura otoczenia _____ °C Medium próbne _____ °C

Medium próbne: ☐ pozbawione oleju ☐ azot
☐ powietrze sprężone ☐ _____
☐ dwutlenek węgla (CO₂)

Urządzenie grzewcze skontrolowano jako

☐ całe urządzenie ☐ w _____ odcinkach częściowych

Wszystkie przewody zamknięto za pomocą metalowych zatyczek, pokryw albo zaślepek.

Przeprowadzono kontrolę wizualną wszystkich połączeń rurowych pod kątem fachowego wykonania.

☐ Próba szczelności

W przypadku złąbek zaciskowych, które powinny być nieszczelne w stanie niezaciśniętym:

Czas próby do 100 l objętości przewodu co najmniej 120 min.

(za każde 100 l wydłużać czas próby o 20 min.)

Czas próby = _____ minut

☐ Wszystkie połączenia są szczelne po osiągnięciu ciśnienia próbnego $p_{prb. \text{ zaciśn.}} = 150 \text{ mbar}$.

☐ Badanie wytrzymałości z podwyższonym ciśnieniem

Ciśnienie próbne ≤ 50 DN maks. 3 bar wzgl. > 50 DN maks. 1 bar.

☐ W czasie próby nie stwierdzono spadku ciśnienia.

☐ System rurociągowy jest szczelny.

Miejscowość _____

Podpis zlecniodawcy / przedstawiciela _____

Data _____

Podpis zleceniobiorcy / przedstawiciela _____

¹⁾ W oparciu o formularz ZVSHK (niemiecki Centralny Związek Instalacji Sanitarnych, Ogrzewania i Klimatyzacji)

→ 5.4. Protokół uruchomienia i szkolenia

Protokół uruchomienia i szkolenia¹⁾ obwodów grzewczych, solarnych i chłodzenia

SANHA®

Inwestycja: _____

Firma instalacyjna: _____

Przedstawiciel zlecającego/
odpowiedzialnego wykonawcy: _____

Tworzywo rury: _____

Technika łączenia: _____

W obecności powyższych osób uruchomiono następujące części urządzenia.

Nr.	Część urządzenia, przyrząd**	Uwagi
1	Kocioł grzejny	
2	Zapalnik	
3	Regulacja ogrzewania	
4	Pompy obiegowe	
5	Liniowy zawór regulacyjny	
6	Łapacz zanieczyszczeń	
7	Grzejnik	
8	Ogrzewanie powierzchniowe	
9	Ogrzewanie ścienne	
10	Ciepłomierz	
11	Zawory bezpieczeństwa	
12	Zbiornik buforowy	
13	Wyłącznik bezpieczeństwa ogrzewania	
14	Doprowadzenie powietrza do spalania	
15	Instalacja odprowadzania spalin	
16	Ogranicznik spalin wzgl. ciągu	
17	Pojemnik na wodę pitną	
18	Pozostałe części urządzenia	

¹⁾ Niepotrzebne skreślić. Uzupełnić brakujące informacje.

Dodatkowe uwagi
zlecającego: _____

Dodatkowe uwagi
zlecającego: _____

Przeprowadzono szkolenie dot. eksploatacji, wręczono kompletną potrzebną dokumentację i istniejące instrukcje obsługi i konserwacji zgodnie z załączonym zestawieniem.

Miejscowość

Podpis zlecającego / przedstawiciela

Data

Podpis zlecającego / przedstawiciela

¹⁾ W oparciu o formularz ZVSHK (niemiecki Centralny Związek Instalacji Sanitarnych, Ogrzewania i Klimatyzacji)

→ Pytania i odpowiedzi

- **Czy mogę przed ściennymi panelami grzewczymi umieszczać meble lub szafy? Jaki ma to wpływ na ich działanie?**
W pewnych warunkach tak. Powinno się tego jednak możliwie unikać. W przeciwnym razie system spowalnia swoje działanie i zmniejsza się jego wydajność.
- **Czy można zawieszać obrazy na ścianie, na której zamieszczony jest ścienny panel grzewczy?**
Skąd mogę wiedzieć, gdzie mogę wbić gwoździć albo śrubę?
Za pomocą folii termicznej (dostępnej w wyposażeniu) można sprawdzić położenie rur. W tym celu nagrzewa się ścienny panel grzewczy i przytrzymuje folię termiczną w miejscu, w którym chcemy wbić gwoździć.
W obrębie rur folia termiczna zmienia swój kolor. Folia termicznej można używać wielokrotnie.
- **Czy produkt jest zgodny z normami i certyfikowany (norma DIN lub podobne)?**
Nie, dla grzejników ściennych nie ma żadnej normy DIN. Podczas rozmieszczania ogrzewania ściennego można się powoływać np. na normę DIN dot. ogrzewania podłogowego, DIN EN 1264 część 5.
- **Jak mocno nagrzewa się powierzchnia?**
Jeśli ogrzewane jest zimne pomieszczenie, dłonią można poczuć ciepło ściany. Jeśli pomieszczenie jest już ogrzane, ściana jest zimna w odczuciu. Jej temperatura jest jednak kilka stopni wyższa niż temperatura pomieszczenia.
- **Dlaczego tak wiele osób używa grzejników, skoro ogrzewanie powierzchniowe właściwie jest lepsze?**
Różnica między ogrzewaniem konwekcyjnym a ciepłem promieniowania jest mało znana. Istotnym powodem był dotychczas nakład pracy podczas montażu oraz cena. Ścienne panele grzewcze SANHA może instalator zamontować sam i nie trzeba już korzystać z usług kilku wykonawców z różnych branż, a montaż wymaga mniejszego nakładu działań.
- **Czy ogrzewanie ścienne zawsze zamieszcza się na ścianach zewnętrznych?**
Nie, ścienne panele grzewcze można zamieszczać na każdej ścianie.
- **Jak reguluje się temperaturę ogrzewania ściennego?**
Ścienne panele grzewcze reguluje się np. za pomocą zaworów termostatycznych.
- **Jak montuje się ścienne panele grzewcze?**
Można zamontować je bezpośrednio w konstrukcji nośnej suchej zabudowy lub na równą ścianę nośną za pomocą szyn montażowych i śrub.
- **Jakiego rodzaju podłoże jest konieczne?**
Podłoże powinno mieć możliwie równą powierzchnię. Niewielkie nierówności wyrównuje się przed montażem.
- **Czy panele trzeba po montażu jeszcze otynkować lub zaszpachlować?**
Elementy dostarczane są gotowe i otynkowane. Trzeba jeszcze tylko zaszpachlować krawędzie między panelami.
- **Ile ważą panele?**
Ścienne panele grzewcze SANHA ważą ok. 30 kg na m².
- **Jak powinno się przechowywać panele i jak powinien przebiegać ich transport?**
Ścienne panele grzewcze dostarczane są na paletach i trzeba je przechowywać w możliwie suchym miejscu. Na miejscu budowy powinno się z nimi obchodzić podobnie jak z płytami gipsowo-kartonowymi, aby uniknąć uszkodzenia paneli.
- **Jak dokonuje się przyłączenia ściennych paneli grzewczych SANHA?**
Najłatwiej i najwygodniej przyłącza się je za pomocą rury systemowej MultiFit®-Flex i złączek 3fit®-Press lub 3fit®-Push SANHA.
- **Czy panele można łączyć szeregowo?**
Tak, można w ten sposób łączyć nawet panele o różnych rozmiarach.
- **W jakiej pozycji można zamieszczać ścienne panele grzewcze?**
Panele grzewcze SANHA można zamieszczać w zależności od potrzeb pionowo lub poziomo.
- **Więcej informacji na: www.sanha.pl**



→ Więcej informacji na: www.sanha.pl

SANHA®

SANHA Polska Sp. z o. o. | Poznańska 49 | 59 - 220 Legnica
Tel.: +48 76 857 2000 | Fax: +48 76 857 2304 | e-mail: sanha@sanha.com.pl | www.sanha.pl