

Pomoce projektowe

CERAPURACU

Gazowy kocioł kondensacyjny wiszący



ZWSB 24/28-3 A

Moc cieplna od 7 kW do 28 kW

 **JUNKERS**

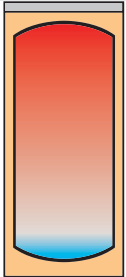
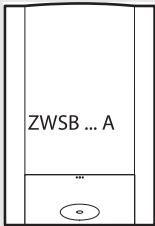
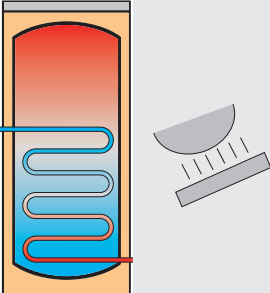
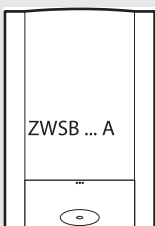
Spis treści

1. Wybór systemu	4	5.3.1	Informacje ogólne	36
1.1 Przegląd	4	5.3.2	CerapurAcu ZWSB 24/28-3 A ze stojącym obok zasobnikiem c.w.u. o pojemności użytkowej od 114 do 500 litrów	38
1.2 Heatronic® 3 i nowe regulatory pogodowe	5	5.4	Zasobniki c.w.u. typoszeregu SK.....	41
1.3 Instalacje grzewcze z podgrzewaniem wody użytkowej i zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. ładowanym warstwowo	6	5.4.1	SK 160/200-5 ZB	41
1.3.1 Schemat instalacji 1: obieg grzewczy bez mieszania bez sprzęgła hydraulicznego	6	5.4.2	SK 300/400-5 ZB	44
1.3.2 Schemat instalacji 2: obieg grzewczy bez mieszania ze sprzęgłem hydraulicznym.....	8	5.4.3	SK 500-4 ZB	47
1.3.3 Schemat instalacji 3: jeden obieg grzewczy bez mieszania i jeden obieg grzewczy z mieszaniem	10			
1.3.4 Schemat instalacji 4: jeden obieg grzewczy bez mieszania i jeden obieg grzewczy z mieszaniem z rozdzielaniem systemu	12	6. Podłączenie elektryczne	50	
1.3.5 Schemat instalacji 5: jeden obieg grzewczy bez mieszania i dwa obiegi grzewcze z mieszaniem	14	6.1	Okablowanie	50
1.4 Instalacje grzewcze z instalacją solarną do podgrzewania wody użytkowej.....	16	6.2	Tryb załączania pompy dla trybu grzewczego	50
1.4.1 Schemat instalacji 6: solarne podgrzewanie c.w.u. i sprzęgło hydrauliczne	16	6.3	Podłączenie elektryczne regulatorów	51
		6.3.1	Podłączenie elektryczne przy zamontowaniu FW 120 i FW 200 w kotle grzewczym	51
		6.3.2	Podłączenie elektryczne przy montażu na ścianie	51
		6.4	Nadzorujący ogranicznik temperatury TB 1 dla zasilania instalacji ogrzewania podłogowego	51
		6.5	Tryby załączania specjalnego	52
2. Dane techniczne	19			
2.1 Dane techniczne ZWSB 24/28-3 A.....	19	7. Układ regulacji instalacji grzewczej	54	
2.2 Wymiary i odległości minimalne.....	21	7.1	Pomoc w stosowaniu regulatora	54
		7.2	Przegląd funkcji regulatorów sterujących przez magistralę BUS	55
3. Budowa kotła	22	7.3	Regulatory pokojowe	56
3.1 Budowa wiszącego kotła kondensacyjnego.....	23	7.4	Regulatory pogodowe	57
3.2 Budowa zasobnika c.w.u. ładowanego warstwowo	24	7.5	Osprzęt dla 2-przewodowego regulatora magistrali BUS.....	60
		7.6	Moduł kaskadowy	61
4. Wskazówki projektowe	25	7.7	Osprzęt regulatora pogodowego - regulator zdalnego sterowania	62
4.1 Ważne wskazówki w zakresie projektowania	25	7.8	Osprzęt dla regulatora - zewnętrzne czujniki temperatury	63
4.2 Przepisy	26	7.9	Osprzęt zaworu mieszającego instalacji ogrzewczej, zegar sterujący i siłownik	63
4.3 Miejsce zainstalowania.....	27	7.10	Wykresy przepływu w termostatycznych zaworach grzejnikowych.....	65
4.4 Naczynie wzbiorcze	27			
4.5 Ciśnienie dyspozycyjne dla rurociągu	28	8. Systemy spalinyowe z tworzywa sztucznego i stali	68	
4.6 Przejęcie kondensatu	29	8.1	Wskazówki do projektu – przegląd instalacji odprowadzenia spalin dla CerapurAcu ZWSB 24/28-3A	68
4.6.1 Analiza kondensatu mg/l	29	8.2	Informacje ogólne	70
4.6.2 Przewód odprowadzenia kondensatu	29	8.3	Wymiary montażowe dla CerapurAcu ZWSB 24/28-3A	70
4.6.3 Neutralizacja.....	29			
5. Podgrzewanie wody użytkowej	31			
5.1 Informacje ogólne	31			
5.2 Przygotowanie c.w.u. przez kotły ZWSB i zasobnik ładowany warstwowo	34			
5.3 Zasobniki do solarnego podgrzewania c.w.u. stojące z boku kotła	35			

8.4	Wskazówki projektowe – umiejscowienie otworów rewizyjnych (zgodnie z przepisami niemieckimi)	72	8.8.1	Wskazówki projektowe – kaskada 3 kotłów z odprowadzeniem spalin w szachcie lub na fasadzie	93
8.4.1	Przewody spalinowe o długości do 4 m	72	8.9	LAS	94
8.4.2	Przewody spalinowe o długości ponad 4 m	72	8.9.1	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez komin LAS (C_{43x})	94
8.4.3	Odcinek poziomy/łącznik	73	8.10	Przegląd rys. – osprzęt instalacji spalinowej	96
8.5	Wskazówki projektowe – dla instalacji spalinowej przez przewód spalinowy w szachcie/kominie	74	8.11	Parametry techniczne instalacji spalinowej Junkers wiszących gazowych kotłów kondensacyjnych CerapurAcu LAS	107
8.5.1	Informacje ogólne	74	8.12	Parametry techniczne instalacji spalinowej Junkers wiszących gazowych kotłów kondensacyjnych CerapurAcu do podłączenia do przewodu spalinowego (produkt obcy)	108
8.5.2	Czyszczenie istniejących szachtów i kominów	74			
8.6	Wskazówki projektowe – rura pojedyncza	76			
8.6.1	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy $\varnothing 80$ mm (B_{23})	76			
8.6.2	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy $\varnothing 80$ mm (B_{23})	77			
8.6.3	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy $\varnothing 80$ mm (B_{33})	78			
8.6.4	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy $\varnothing 80$ mm (B_{33})	79			
8.6.5	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez dach lub ścianę zewnętrzną $\varnothing 80/125$ mm (C_{13x})	80			
8.6.6	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez dach lub ścianę zewnętrzną $\varnothing 80/125$ mm (C_{13x})	81			
8.6.7	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin pionowo przez dach $\varnothing 80/125$ mm (C_{33x})	82			
8.6.8	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin pionowo przez dach $\varnothing 80/125$ mm (C_{33x})	83			
8.6.9	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy $\varnothing 80$ mm (C_{33x})	84			
8.6.10	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy $\varnothing 80$ mm (C_{33x})	85			
8.6.11	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy $\varnothing 80/125$ mm (C_{33x})	86			
8.6.12	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy $\varnothing 80/125$ mm (C_{33x})	87			
8.6.13	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy $\varnothing 80/125$ mm na fasadzie (C_{53x})	88			
8.6.14	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy (C_{53x})	89			
8.6.15	Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy (C_{53x})	90			
8.7	Wykorzystanie szachtu kominowego dla wielu kotłów*	91			
8.7.1	Wskazówki projektowe – wykorzystanie szachtu kominowego dla 2-5 kotłów - w przeciwnie	91			
8.8	Kaskada spalinowa*	93			
			9. Osprzęt	109	
			9.1	Osprzęt przyłączeniowy	109
			9.2	Sprzęt hydrauliczny HW 50 dla kotłów kondensacyjnych i konwencjonalnych o nominalnej mocy cieplnej do 105 kW (DT = 20 K w obiegu wtórnym)	111
			9.2.1	Informacje ogólne	111
			9.2.2	Zakres dostawy HW 50	112
			9.2.3	Wymiary HW 50	112
			9.2.4	Wykresy prędkości przepływu	113
			9.3	Zestaw do szybkiego montażu HW 2 ...-3	114
			9.3.1	Informacje ogólne	114
			9.3.2	Zastosowanie	114
			9.3.3	Dane techniczne	116
			9.3.4	Przykład doboru obiegu grzewczego	117
			9.3.5	Wybór stopnia mocy pompy	118

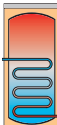
1. Wybór systemu

1.1 Przegląd

	Przygotowanie wody użytkowej	Kocioł	Instalacja grzewcza			Schemat instalacji	Strona
			bez mieszania	z mieszaniem	Sprzęgło hydrauliczne		
ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE ZASOBNIKA C.W.U.	 SLS		1 x 	-	-	1	6
			1 x 	-	1 x 	2	8
			1 x 	-	1 x 	2	8
			1 x 	1 x 	1 x 	3, 4	10, 12
			1 x 	2 x 	1 x 	5	14
	 ST ..., SO ..., SK...		1 x 	-	1 x 	6	16

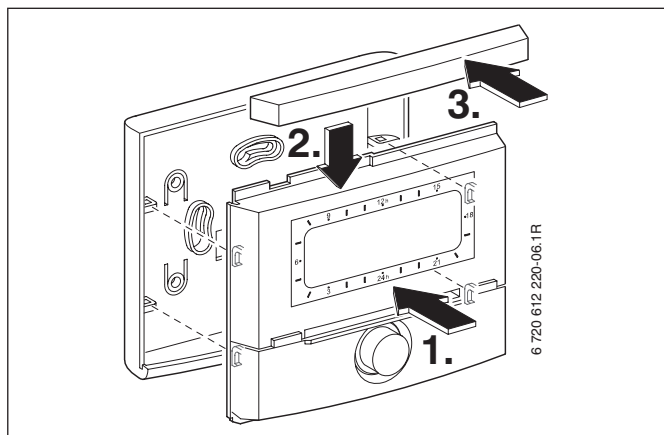
Tab. 1 Przegląd wybieranego systemu

Legenda:

Źródło ciepła		Odbiornik ciepła	
Wypozażenia kotła:			
	Instalacja solarna do podgrzewania wody użytkowej		Ogólny obieg grzewczy (bez mieszania)
			Obieg ogrzewania podłogowego (z mieszaniem)
			Sprzęgło hydrauliczne
			Zasobnik c.w.u. warstwowy
			Zasobnik c.w.u. z 1 węzownicą

1.2 Heatronic® 3 i nowe regulatory pogodowe

Nowe regulatory pogodowe FW 120, FW 200 i FW 500 mogą być wbudowane w kotle grzewczym lub zamontowane na ścianie.

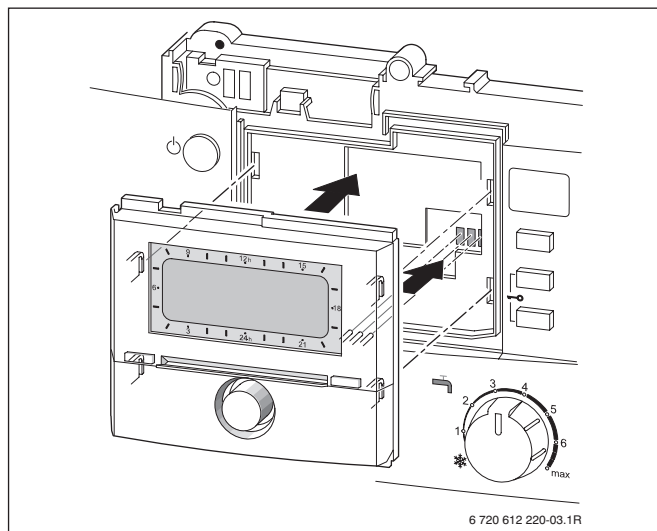


Rys.1 Montaż na ścianie

W przypadku montażu naściennego podstawka jest montowana np. przy pomocy śrub na puszkę podtynkową, a następnie na podstawkę nasadzany jest regulator.



Rys. 2 CerapurAcu z układem Heatronic® 3 bez regulatora



Rys. 3



Rys. 4 Heatronic® 3 z wbudowanym regulatorem pogodowym

W przypadku wykorzystania go jako regulator wbudowany instalacja ogrzewcza może być regulowana komfortowo z pomieszczenia mieszkalnego poprzez regulator zdalnego sterowania FB 10 lub opcjonalnie FB 100.

1.3 Instalacje grzewcze z podgrzewaniem wody użytkowej i zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. ładowanym warstwowo

1.3.1 Schemat instalacji 1: obieg grzewczy bez mieszania bez sprzęgła hydraulicznego

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny CerapurAcu ze zintegrowanym zasobnikiem ładowanym warstwowo
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Układ regulacji pogodowej lub układ regulacji pokojowej

Wskazówki:

- Preferować regulatory pogodowe ze względu na większe wykorzystanie wartości opałowej paliwa
- Sprawdzić pojemność wody w instalacji: czy jest wymagane dodatkowe naczynie wzbiorcze (→ str. 27)
- Zastosowanie sprzęgła hydraulicznego: w przypadku instalacji ogrzewania podłogowego z przepływem wody poniżej 1000 l/h można zrezygnować ze sprzęgła hydraulicznego, tak jak przedstawiono to na Rys. 6

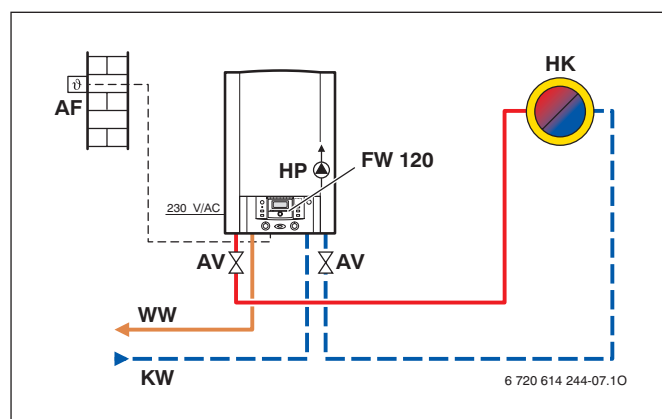
Opis działania

Proste instalacje z jednym obiegiem grzewczym bez mieszania i bez sprzęgła hydraulicznego mogą być

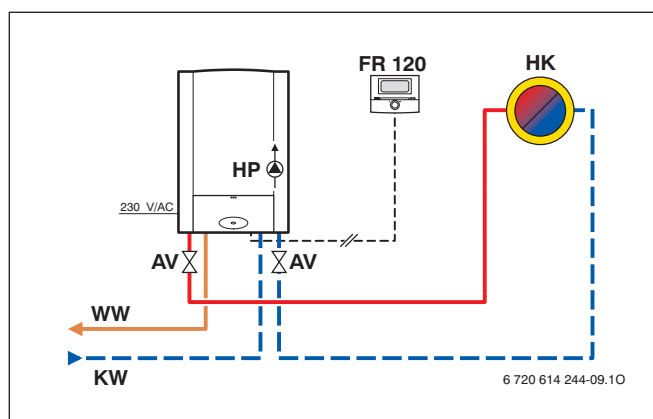
użytkowane zarówno z regulacją pogodową jak i pokojową. Komunikacja między kotłem kondensacyjnym i regulatorem odbywa się poprzez system 2-przewodowej magistrali BUS. Nadzorujący ogranicznik temperatury TB instalacji ogrzewania podłogowego podłączany jest bezpośrednio na kotle kondensacyjnym.

Dla kotłów kondensacyjnych, które sterowane będą poprzez zalecaną regulację pogodową, dostępny jest **regulator FW 120, który może być zarówno zamontowany w kotle, jak również w pomieszczeniu.** W przypadku wykorzystania go jako regulator wbudowany instalacja ogrzewcza może być regulowana komfortowo z pomieszczenia mieszkalnego poprzez regulator zdalnego sterowania FB 10 lub opcjonalnie FB 100. Układy regulacji pokojowej stosowane są w kombinacji z regulatorami FR 120 lub FR 10, a także w kombinacji z elektronicznym dwukanałowym zegarem sterującym DT 20 (do zamontowania w kotle).

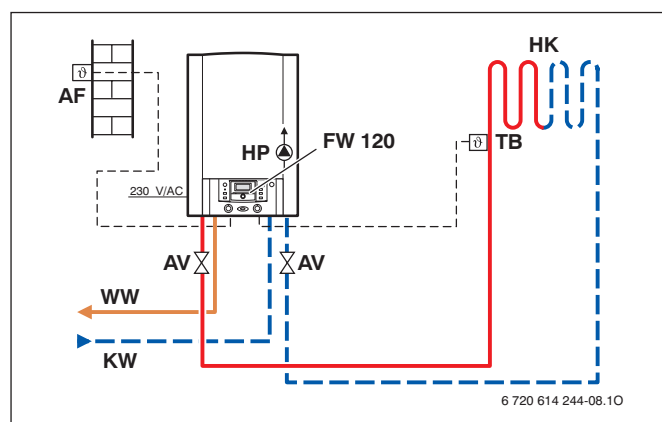
Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



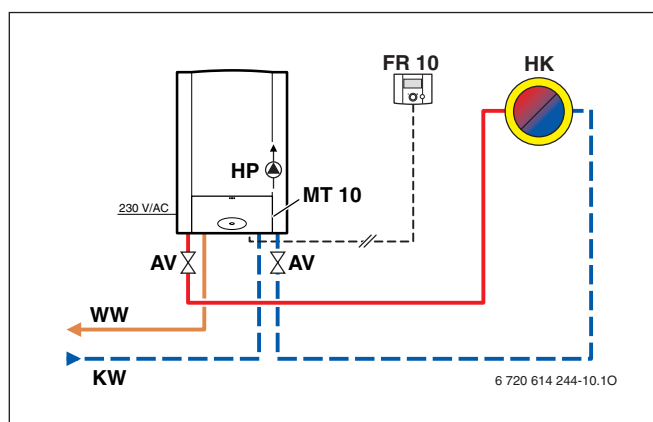
Rys. 5 Przykład z regulatorem pogodowym FW 120



Rys. 7 Przykład z regulatorem pokojowym FR 120



Rys. 6 Przykład z regulatorem pogodowym FW 120
i instalacją ogrzewania podłogowego do 1000 l/h



Rys. 8 Przykład z regulatorem pokojowym FR 10 i elektronicznym dwukanałowym zegarem sterującym DT 20

Legenda od Rys. 5 do Rys. 8:**AF** Czujnik temperatury zewnętrznej**AV** Armatura odcinająca**FR 10** Regulator pokojowy**FR 120** Regulator pokojowy**FW 120** Regulator pogodowy**HK** Obieg grzewczy**HP** Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny)**KW** Woda zimna**DT 20** Elektroniczny dwukanałowy zegar sterujący**TB** Nadzorujący ogranicznik temperatury**WW** Woda ciepła

Oznaczenie		Numer katalogowy
Kocioł		
Gaz ziemny E (Lw, Ls):	CerapurAcu ZWSB 24/28-3 A 23	7 716 701 260
Osprzęt przyłączeniowy		
Pionowy zestaw przyłączeniowy do istniejącej płyty montażowej (Kpl. przewodów miedzianych)		7 716 780 190
Naczynie wzbiorcze wody użytkowej 2 l, do wmontowania w kocioł, osprzęt nr 1190		7 716 780 185
Syfon lejkowy (osprzęt) nr 432		7 719 000 763
Przyłącze przewodu cyrkulacyjnego, osprzęt nr 1191		7 716 780 186
Regulatory		
Regulator pogodowy FW 120		7 738 110 544
alternatywnie:	Regulator pokojowy FR 120 (program tygodniowy)	7 738 110 532
alternatywnie:	Regulator pokojowy FR 10	7 719 002 946
alternatywnie:	Elektroniczny dwukanałowy zegar sterujący DT 20 do FR 10	7 719 002 446
do wyboru:	Regulator zdalnego sterowania FB 100	7 719 002 941
do wyboru:	Regulator zdalnego sterowania FB 10	7 719 002 943
Pozostały osprzęt		
Skrzynka neutralizatora NB 100		7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt nr 839		7 719 001 995
Osprzęt układu spalinowego		
(→ rozdział 8 od str. 64)		

Tab. 2

1.3.2 Schemat instalacji 2: obieg grzewczy bez mieszania ze sprzęgłem hydraulicznym

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny CerapurAcu ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. ładowanym warstwowo
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Regulator pogodowy

Wskazówki:

- Sprawdzić pojemność wody w instalacji: czy jest wymagane dodatkowe naczynie wzbiorcze (→ str. 27)
- Zastosowanie sprzęgła hydraulicznego przy wykorzystaniu rurach z osłoną antydyfuzyjną: w przypadku instalacji ogrzewania podłogowego z przepływem wody poniżej 1000 l/h można zrezygnować ze sprzęgła hydraulicznego

Opis działania

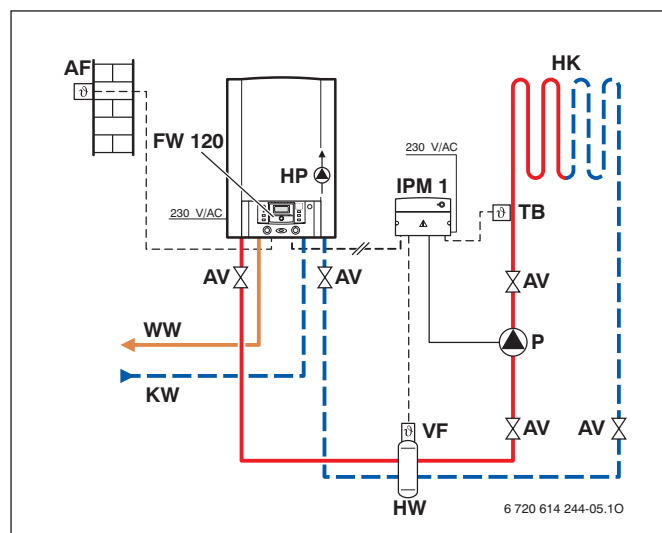
Proste instalacje z jednym ze sprzęgłem hydraulicznym sterowane są przede wszystkim pogodowo. Obieg grzewczy

bez mieszania ze sprzęgłem hydraulicznym sterowany jest poprzez regulator pokojowy FW 120 w połączeniu z modułem do sterowania IPM 1. Komunikacja między kotłem kondensacyjnym i regulatorem odbywa się poprzez system 2-przewodowej magistrali BUS.

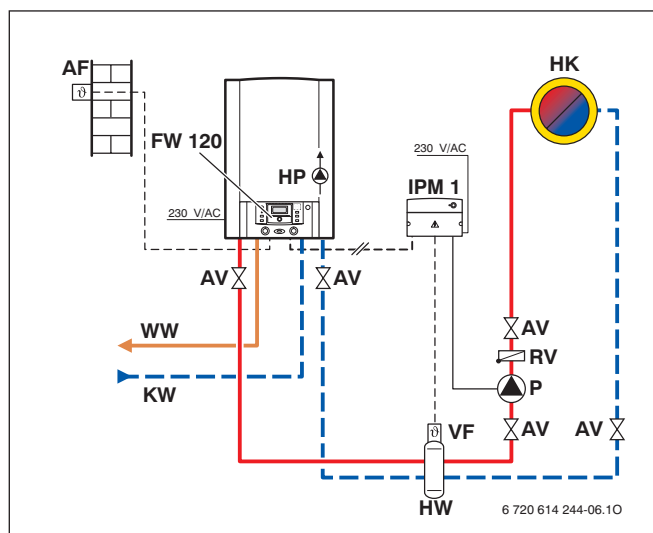
Pompa obiegu grzewczego P (obieg wtórny) wystawiana jest przez IPM 1. Także regulacja temperatury odbywa się przy pomocy czujnika temperatury VF w sprzęgle hydraulicznym i następuje poprzez IPM 1. Nadzorujący ogranicznik temperatury TB w obiegu ogrzewania podłogowego musi być podłączony do IPM 1.

Regulator FW 120 może zostać zamontowany w pomieszczeniu, jak również, jako regulator do wbudowania, w kotle. W przypadku wykorzystania go jako regulator wbudowany instalacja ogrzewcza może być regulowana komfortowo z pomieszczenia mieszkalnego poprzez regulator zdalnego sterowania FB 10 lub opcjonalnie FB 100

Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



Rys. 9 Przykład instalacji ogrzewania podłogowego o przepływie powyżej 1000 l/h



Rys. 10 Przykład obiegu grzewczego bez mieszania ze sprzęgłem hydraulicznym

Legenda do Rys. 9 i Rys. 10:

- AF** Czujnik temperatury zewnętrznej
- AV** Armatura odcinająca
- FW 120** Regulator pogodowy
- HK** Obieg grzewczy
- HP** Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny)
- HW** Sprzęgło hydrauliczne
- IPM 1** Moduł do sterowania dla obiegu grzewczego (możliwy do wbudowania w kotle Cerapur)
- KW** Woda zimna
- P** Pompa obiegu grzewczego (obieg wtórny)
- TB** Nadzorujący ogranicznik temperatury
- VF** Czujnik ogranicznik zasilania
- WW** Woda ciepła

Oznaczenie		Numer katalogowy
Kocioł		
Gaz ziemny E (Lw, Ls):	CerapurAcu ZWSB 24/28-3 A 23	7 716 701 260
Osprzęt przyłączeniowy		
Pionowy zestaw przyłączeniowy do istniejącej płyty montażowej (Kpl. przewodów miedzianych)		7 716 780 190
Naczynie wzbiornicze wody użytkowej 2 l, do wmontowania w kocioł, osprzęt nr 1190		7 716 780 185
Sprzęgło hydrauliczne HW 50		7 719 001 780
Syfon lejkowy (osprzęt) nr 432		7 719 000 763
Przyłącze przewodu cyrkulacyjnego, osprzęt nr 1191		7 716 780 186
Regulatory		
Regulator pogodowy FW 120		7 738 100 544
alternatywnie:	Regulator pokojowy FR 120 (program tygodniowy)	7 738 110 532
alternatywnie:	Regulator pokojowy FR 10	7 719 002 946
alternatywnie:	Elektroniczny dwukanałowy zegar sterujący DT 20 do FR 10	7 719 002 446
Osprzęt dla układów regulacyjnych		
do wyboru:	Regulator zdalnego sterowania FB 100	7 719 002 941
do wyboru:	Regulator zdalnego sterowania FB 10	7 719 002 943
Nadzorujący ogranicznik temperatury TB 1		7 719 002 255
Pozostały osprzęt		
Skrzynka neutralizatora NB 100		7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt nr 839		7 719 001 995
Osprzęt układu spalinowego		
(→ rozdział 8 od str. 64)		

Tab. 3

1.3.3 Schemat instalacji 3: jeden obieg grzewczy bez mieszania i jeden obieg grzewczy z mieszaniem

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny CerapurAcu ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. ładowanym warstwowo
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Obieg grzewczy z mieszaniem
- Regulator pogodowy

Wskazówki:

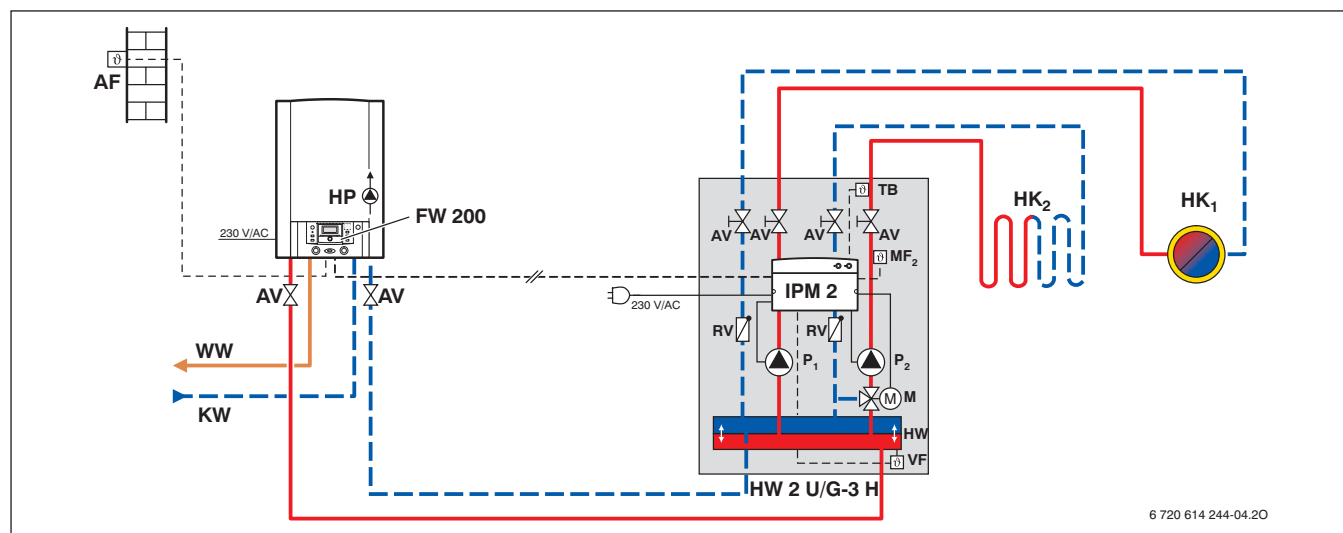
- Pompa obiegu grzewczego HP (obieg pierwotny) zasila sprzętło hydrauliczne, obiegi grzewcze obsługiwane są przez wtórne pompy obiegu grzewczego (P1 i P2)
- Sprawdzić pojemność wody w instalacji: czy jest wymagane dodatkowe naczynie wzbiorcze (→ str. 27)
- W zestawie do szybkiego montażu HW 2 ...-3 wymagane sprzętło hydrauliczne zawarte jest już w zakresie dostawy

Opis działania

W instalacjach z dwoma obiegami grzewczymi zaleca się zastosowanie zestawu do szybkiego montażu. Obieg grzewczy z mieszaniem i obieg grzewczy bez mieszania mogą zostać podłączone i użytkowane w sposób szybki i przyjazny od strony montażu poprzez zastosowanie zestawu do szybkiego montażu HW 2 U/G-3. W zestawie do szybkiego montażu wbudowane są wszystkie komponenty dla obiegów grzewczych, które wymagane są w pod względem hydraulicznym oraz techniczno-regulacyjnym, włącznie ze sprzętłem hydraulicznym oraz modułem do sterowania dla dwóch obiegów grzewczych IPM 2. Zestaw do szybkiego montażu podłączony jest wtyczką do sieci elektrycznej. Komunikacja z pogodowym regulatorem FW 200 odbywa się poprzez system 2-przewodowej magistrali BUS.

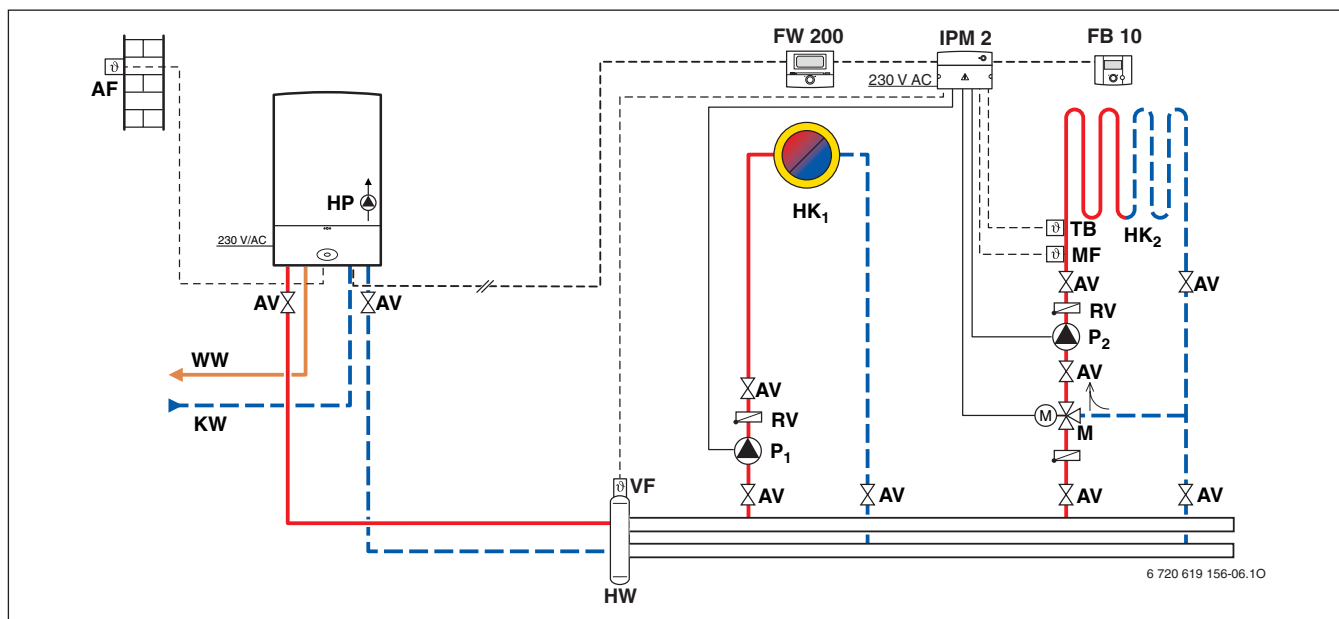
Jeżeli regulator jest wbudowany w kotle grzewczym, to do regulacji z pomieszczenia mieszkalnego można wykorzystać regulator zdalnego sterowania FB 10 lub opcjonalnie FB 100.

Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



Rys. 11 Przykład dwóch obiegów grzewczych i zestawu do szybkiego montażu ze zintegrowanym sprzętłem hydraulicznym

AF	Czujnik temperatury zewnętrznej
AV	Armatura odcinająca
FW 200	Regulator pogodowy
HK_{1,2}	Obieg grzewczy
HP	Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny)
HW	Sprzętło hydrauliczne
IPM 2	Moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych
KW	Woda zimna
M	Zawór mieszający 3-drogowy
P_{1,2}	Pompa obiegu grzewczego (obieg wtórny)
RV	Zawór zwrotny
TB	Nadzorujący ogranicznik temperatury
MF₂	Czujnik temperatury obiegu z mieszaniem
VF	Wspólny czujnik temperatury zasilania
WW	Woda ciepła



Rys. 11a Przykład dwóch obiegów grzewczych ze sprzęgłem hydraulicznym

Oznaczenie	Numer katalogowy
Kocioł	
Gaz ziemny E (Lw, Ls): CerapurAcu ZWSB 24/28-3 A 23	7 716 701 260
Osprzęt przyłączeniowy	
Pionowy zestaw przyłączeniowy do istniejącej płyty montażowej (Kpl. przewodów miedzianych)	7 716 780 190
Naczynie wzbiorcze wody użytkowej 2 l, do wmontowania w kocioł, osprzęt nr 1190	7 716 780 185
Zestaw do szybkiego montażu HW 2 U/G-3 dla jednego obiegu grzewczego z mieszaniem i jednego bez mieszania, ze sprzęgłem hydraulicznym, IPM 2, pompą z regulacją prędkości obrotowej, TB 1, 3-drogowym zaworem mieszającym z napędem elektrycznym lub zamiennie:	7 719 003 003
HW 50 Sprzęgło hydrauliczne	7 719 000 763
IPM 2 Moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych	7 719 002 995
TB 1 Nadzorujący ogranicznik temperatury	7 719 002 255
DWM 20-2 Zawór mieszający 3-drogowy	7 719 003 644
DWM 25-2 Zawór mieszający 3-drogowy	7 719 003 645
SM-3 Siłownik zaworu mieszającego	7 719 002 255
Syfon lejkowy (osprzęt) nr 432	7 719 000 763
Przyłącze przewodu cyrkulacyjnego, osprzęt nr 1191	7 716 780 186
Regulatory	
Regulator pogodowy FW 200	7 719 002 933
Osprzęt dla układów regulacyjnych	
do wyboru: Regulator zdalnego sterowania FB 100	7 719 002 941
do wyboru: Regulator zdalnego sterowania FB 10	7 719 002 943
Pozostały osprzęt	
Skrzynka neutralizatora NB 100	7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt nr 839	7 719 001 995
Osprzęt układu spalinowego	
(→ rozdział 8 od str. 64)	

Tab. 4

1.3.4 Schemat instalacji 4: jeden obieg grzewczy bez mieszania i jeden obieg grzewczy z mieszaniem z rozdzieleniem systemu

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny CerapurAcu ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. ładowanym warstwowo
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Obieg grzewczy z mieszaniem z rozdzieleniem systemu
- Regulator pogodowy

Wskazówki:

- Rozdzielenie systemu dokonuje się poprzez wymiennik ciepła i należy je zastosować szczególnie w instalacjach istniejących i starych
- Pompa obiegu grzewczego HP (obieg pierwotny) zasila sprzęgło hydrauliczne, obiegi grzewcze obsługiwane są przez wtórne pompy obiegu grzewczego
- Sprawdzić pojemność wody w instalacji: czy jest wymagane dodatkowe naczynie wzbiorcze (→ str. 27)

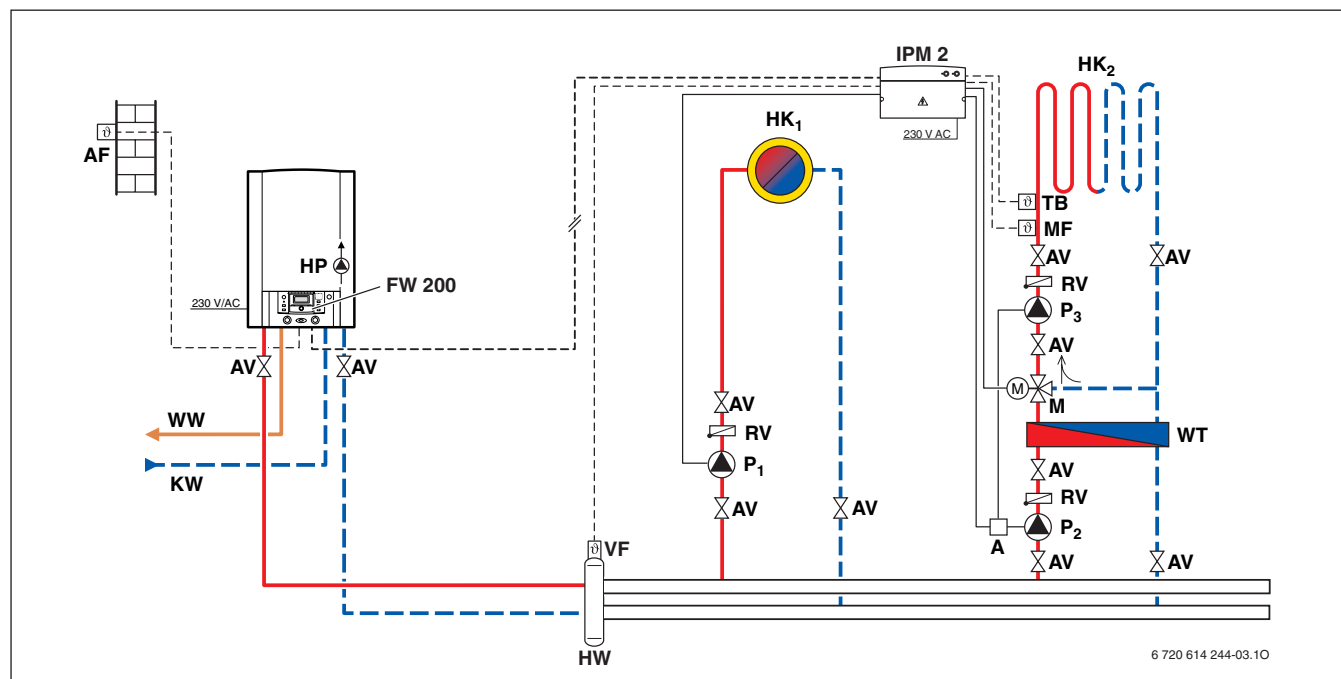
Opis działania

W przypadku instalacji starych często istnieje zagrożenie przez szkodliwe inhibitory jak również przez przedostanie

się tlenu to sieci grzewczej. Prowadzi to do szkód korozyjnych, zaszlamienia kotła i usterek w jego pracy. Dla oddzielenia systemu stosuje się w tym celu wymiennik ciepła. Instalacja wyposażona w sprzęgło hydrauliczne i regulator pogodowy FW 200 składa się z jednego obiegu grzewczego bez mieszania oraz jednego obiegu grzewczego z mieszaniem z rozdzieleniem systemu poprzez wymiennik ciepła. Regulacja temperatury obiegu wtórnego odbywa się przy pomocy czujnika temperatury VF w sprzęgłe hydraulicznym poprzez moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych IPM 2.

W przypadku obiegu grzewczego z mieszaniem regulator FW 200 steruje pompą i zaworem mieszającym po stronie pierwotnej wymiennika ciepła oraz pompą obiegu grzewczego po stronie wtórnej wymiennika ciepła. Wysterowanie i rejestracja temperatury dokonywane są poprzez IPM 2. IMP 2 wysterowuje także pompę obiegu grzewczego bez mieszania. Komunikacja przy pomocy regulatora FW 200 odbywa się poprzez system 2-przewodowej magistrali BUS. Jeżeli regulator jest wbudowany w kotle grzewczym, to do regulacji z pomieszczenia mieszkalnego można wykorzystać regulator zdalnego sterowania FB 10 lub opcjonalnie FB 100.

Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



Rys. 12 Przykład ze sprzęgłem hydraulicznym i rozdzieleniem systemu przy zastosowaniu rur z tworzywa sztucznego bez ochrony antydyfuzyjnej

Legenda do Rys. 12:

A	Puszka rozgałęźna (zapewnia inwestor)
AF	Czujnik temperatury zewnętrznej
AV	Armatura odcinająca
FW 200	Regulator pogodowy
HK_{1,2}	Obieg grzewczy
HP	Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny)
HW	Sprzętło hydrauliczne
IPM 2	Moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych

KW	Woda zimna
M	3-drogowy zawór mieszający DWM ...-1
MF	Czujnik temperatury obiegu z mieszaniem
P_{1,3}	Pompa obiegu grzewczego (obieg wtórny)
RV	Zawór zwrotny
TB	Nadzorujący ogranicznik temperatury
VF	Czujnik ogranicznik zasilania
WT	Wymiennik ciepła
WW	Woda ciepła

Oznaczenie	Numer katalogowy
Kocioł	
Gaz ziemny E (Lw, Ls): CerapurAcu ZWSB 24/28-3 A 23	7 716 701 260
Osprzęt przyłączeniowy	
Pionowy zestaw przyłączeniowy do istniejącej płyty montażowej (Kpl. przewodów miedzianych)	7 716 780 190
Naczynie wzbiorcze wody użytkowej 2 l, do wmontowania w kocioł, osprzęt nr 1190	7 716 780 185
Syfon lejkowy (osprzęt) nr 432	7 719 000 763
Przyłącze przewodu cyrkulacyjnego, osprzęt nr 1191	7 716 780 186
Sprzętło hydrauliczne HW 50	7 719 001 780
Regulatory	
Regulator pogodowy FW 200	7 719 002 933
Osprzęt dla układów regulacyjnych	
do wyboru: Regulator zdalnego sterowania FB 100	7 719 002 941
do wyboru: Regulator zdalnego sterowania FB 10	7 719 002 943
Moduł do sterowania IPM 2 dla dwóch obiegów grzewczych	7 719 002 995
Zawór mieszający trójdrogowy DWM 15-2	7 719 003 643
Zawór mieszający trójdrogowy DWM 20-2	7 719 003 644
Siłownik zaworu mieszającego SM 3-1	7 719 003 642
Nadzorujący ogranicznik temperatury TB 1	7 719 002 255
Pozostały osprzęt	
Skrzynka neutralizatora NB 100	7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt nr 839	7 719 001 995
Osprzęt układu spalinowego	
(→ rozdział 8 od str. 64)	

Tab. 5

1.3.5 Schemat instalacji 5: jeden obieg grzewczy bez mieszania i dwa obiegi grzewcze z mieszaniem

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny CerapurAcu ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. ładowanym warstwowo
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Dwa obiegi grzewcze z mieszaniem
- Regulator pogodowy

Wskazówki:

- Zastosowanie sprzęgła hydraulicznego przy wykorzystaniu rurach z osłoną antydyfuzyjną: w przypadku instalacji ogrzewania podłogowego z przepływem wody poniżej 1000 l/h można zrezygnować ze sprzęgła hydraulicznego
- Sprawdzić pojemność wody w instalacji: czy jest wymagane dodatkowe naczynie zbiorcze (→ str. 27)
- Przewidzieć zainstalowanie nadzorującego ogranicznika temperatury bezpieczeństwa zgodnie z danymi producenta w instalacji ogrzewania podłogowego
- Pompa obiegu grzewczego HP (obieg pierwotny) zasila sprzęgło hydrauliczne, obiegi grzewcze obsługiwane są przez wtórne pompy obiegu grzewczego

Opis działania

Obieg bez mieszania i dwa obiegi z mieszaniem regulowane są przez regulator pogodowy FW 200 w połączeniu z modułem do sterowania dwóch obiegu grzewczych IPM 2 i modułem do sterowania dla jednego obiegu grzewczego IPM 1.

Pompa obiegu grzewczego, 3-drogowy zawór mieszający, czujnik temperatury i ogranicznik temperatury pierwszego obiegu grzewczego z mieszaniem oraz pompa obiegu grzewczego bez mieszania są nadzorowane iysterowane przez moduł IPM 2.

Drugi obieg grzewczy z mieszaniemysterowany jest i nadzorowany przez osobny moduł IPM 1.

Komunikacja między IPM 1, IPM 2, regulatorem i kotłem kondensacyjnym odbywa się poprzez system

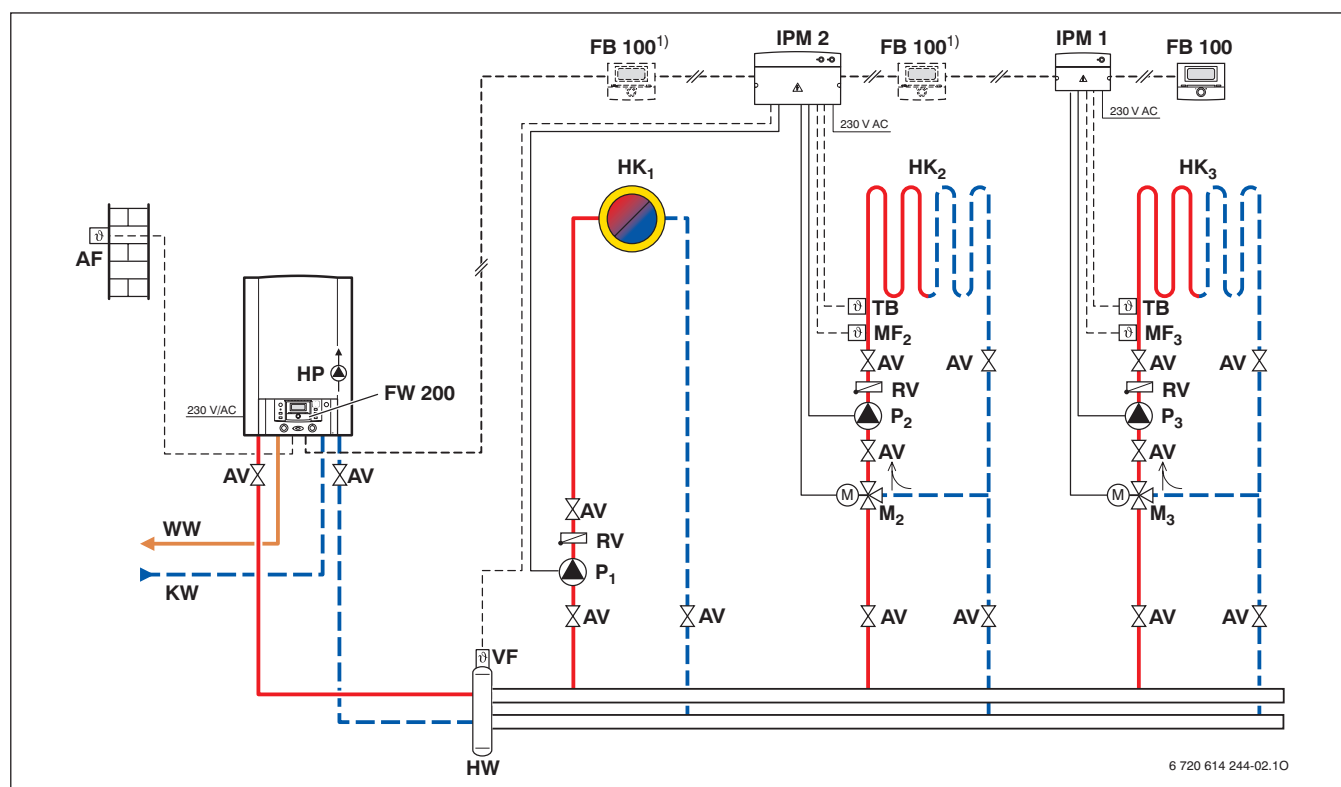
2-przewodowej magistrali BUS.

Regulator FW 200 może zostać zamontowany w pomieszczeniu, jak również, jako regulator do wbudowania, w kotle. W przypadku wykorzystania go jako

regulator wbudowany instalacja ogrzewcza może być regulowana komfortowo z pomieszczenia mieszkalnego poprzez regulator zdalnego sterowania FB 10 lub opcjonalnie FB 100.

Ponieważ regulator pogodowy FW 200 umożliwia tylko obsługę maksymalnie dwóch obiegu grzewczych, to dla pozostałych obiegu grzewczych należy przewidzieć dodatkowe moduły obsługi zdalnej. W tym przypadku każdorazowo wykorzystuje się regulator zdalnego sterowania FB 100 lub opcjonalnie FB 10.

Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



Rys. 13 Przykład ze sprzęgłem hydraulicznym, jednym obiegiem grzewczym bez mieszania i dwoma obiegami grzewczymi z mieszaniem

AF	Czujnik temperatury zewnętrznej
AV	Armatura odcinająca
FB 100	Regulator zdalnego sterowania
FW 200	Regulator pogodowy
HK_{1..3}	Obieg grzewczy
HP	Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny), maks. 200 W
HW	Sprzęgło hydrauliczne
IPM 1	Moduł do sterowania jednego obiegu grzewczego
IPM 2	Moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych
KW	Woda zimna

M_{2,3}	3-drogowy zawór mieszający DWM...-1
MAG	Membranowe naczynie wzbiornicze
MF_{2,3}	Czujnik temperatury obiegu z mieszaniem
P₁	Pompa obiegu grzewczego (obieg wtórny), maks. 250 W
P_{2,3}	Pompa obiegu grzewczego (obieg wtórny), maks. 250 W na pompę
RV	Zawór zwrotny
TB	Nadzorujący ogranicznik temperatury
VF	Czujnik ogranicznik zasilania
WW	Woda ciepła
¹⁾	Opcjonalnie

Oznaczenie	Numer katalogowy
Kocioł	
Gaz ziemny E (Lw, Ls): CerapurAcu ZWSB 24/28-3 A 23	7 716 701 260
Osprzęt przyłączeniowy	
Pionowy zestaw przyłączeniowy do istniejącej płyty montażowej (Kpl. przewodów miedzianych)	7 716 780 190
Naczynie wzbiornicze wody użytkowej 2 l, do wmontowania w kocioł, osprzęt nr 1190	7 716 780 185
Syfon lejkowy (osprzęt) nr 432	7 719 000 763
Przyłącze przewodu cyrkulacyjnego, osprzęt nr 1191	7 716 780 186
Sprzęgło hydrauliczne HW 50	7 719 001 780
Regulatory	
Regulator pogodowy FW 200	7 719 002 933

Tab. 6

Oznaczenie	Numer katalogowy
Osprzęt dla układów regulacyjnych	
Regulator zdalnego sterowania FB 100 (wymagany od 3 obiegu grzewczego)	7 719 002 941
do wyboru: Regulator zdalnego sterowania FB 10	7 719 002 943
Moduł do sterowania dla jednego obiegu grzewczego IPM 1	7 719 002 994
Moduł do sterowania IPM 2 dla dwóch obiegów grzewczych	7 719 002 995
Rozdzielacz dla trzech obiegów grzewczych AG9-1	7 719 001 633
Zespół pompowy z pompą elektroniczną AG2R	7 719 001 558
Zespół pompowy z pompą elektroniczną, zaworem mieszającym i siłownikiem AG3R	7 719 001 631
Nadzorujący ogranicznik temperatury TB 1	7 719 002 255
Pozostały osprzęt	
Skrzynka neutralizatora NB 100	7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt nr 839	7 719 001 995
Osprzęt układu spalinowego	
(→ rozdział 8 od str. 64)	

Tab. 6

1.4 Instalacje grzewcze z instalacją solarną do podgrzewania wody użytkowej

1.4.1 Schemat instalacji 6: solarne podgrzewanie c.w.u. i sprzęgło hydrauliczne

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny CerapurAcu ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. ładowanym warstwowo
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Solarne przygotowanie c.w.u.
- Regulator pogodowy

Wskazówki:

- Sprawdzić pojemność wody w instalacji: czy jest wymagane dodatkowe naczynie wzbiorcze (→ str. 27)
- Informacje o instalacjach solarnych Junkersa znajdują się w Pomocach projektowych "Solarna technika grzewcza"
- Zainstalować grupę bezpieczeństwa na wejściu wody zimnej do zasobnika
- Aby ograniczyć temperaturę ciepłej wody dopływającej do kotła kondensacyjnego do maksymalnie 65°C należy koniecznie zamontować zawór mieszający wody użytkowej

Opis działania

Dzięki solarnemu przygotowaniu c.w.u. w nowym budownictwie jak również w budynkach starszych uzyskuje się znaczącą oszczędność energii do podgrzewania wody użytkowej.

W przypadku kombinacji z kotłem CerapurAcu woda użytkowa podgrzana solarnie z zasobnika solarnego doprowadzana jest do kotła kondensacyjnego poprzez dopływ wody zimnej.

Aby ograniczyć temperaturę wody dopływowej do maksymalnie 65°C należy koniecznie zamontować zawór mieszający wody użytkowej.

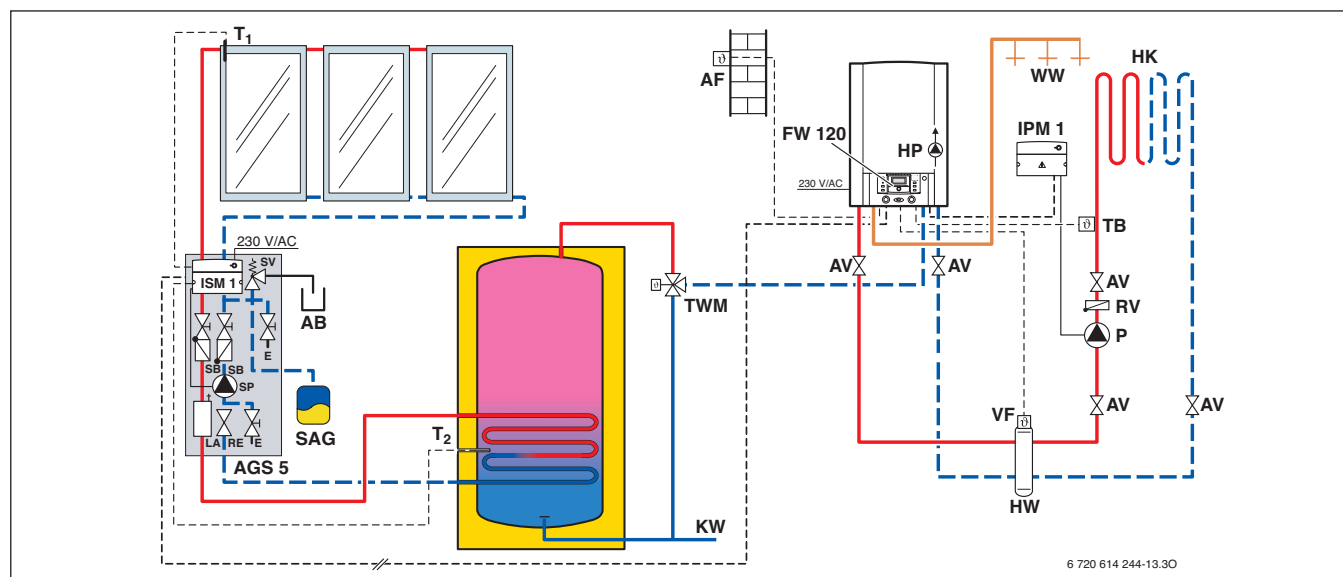
Funkcje załączania instalacji solarnej realizowane są poprzez moduł solarny ISM 1, który komunikuje się z regulatorem poprzez system 2-przewodowej magistrali BUS.

Regulator pogodowy FW 120 reguluje instalację grzewczą wraz ze sprzęgłem hydraulicznym i pompą obiegu wtórnego i może zostać zarówno zamontowany w kotle jak również w pomieszczeniu. Komunikacja z kotłem kondensacyjnym następuje poprzez 2-przewodową magistralę BUS.

Jeżeli regulator FW 120 wbudowany jest w kotle grzewczym, to instalacja może być komfortowo regulowana poprzez moduł FB 10 lub opcjonalnie FB 100 z pomieszczenia mieszkalnego.

Alternatywnie do regulatora pogodowego FW 120 można zastosować także regulator pogodowy FR 120.

Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



Rys. 14 Przykład solarnego podgrzewania wody użytkowej i sprzęta hydraulicznego

AB	Zbiornik zrzutowy	RE	Nastawnik wielkości przepływu ze wskaźnikiem
AF	Czujnik temperatury zewnętrznej	RV	Zawór zwrotny
AGS 5	Stacja solarna	SAG	Solarne naczynie wzbiorcze
AV	Armatura odcinająca	SB	Zawór zwrotny stacji pompowej
E	Napełnianie/spust	SP	Pompa solarna
FW 120	Regulator pogodowy	SV	Zawór bezpieczeństwa
HK	Obieg grzewczy	TB	Nadzorujący ogranicznik temperatury
HP	Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny)	TWM	Termostatyczny zawór mieszający wody użytkowej
HW	Sprzęt hydrauliczny	T₁	Czujnik temperatury kolektora (NTC)
ISM 1	Moduł solarny do podgrzewania wody użytkowej	T₂	Czujnik temperatury w dolnej części zasobnika (zasobnik solarny)
KW	Dopływ wody zimnej	VF	Czujnik ogranicznik zasilania
LA	Separator powietrza	WW	Ciepła woda
P	Pompa obiegu grzewczego (obieg wtórny)		

Oznaczenie	Numer katalogowy
Kocioł	
Gaz ziemny E (Lw, Ls): CerapurAcu ZWSB 24/28-3 A 23	7 716 701 260
Osprzęt przyłączeniowy	
Pionowy zestaw przyłączeniowy do istniejącej płyty montażowej (Kpl. przewodów miedzianych)	7 716 780 190
Naczynie wzbiorcze wody użytkowej 2 l, do wmontowania w kocioł, osprzęt nr 1190	7 716 780 185
Sprzęt hydrauliczny HW 50	7 719 001 780
Syfon lejkowy (osprzęt) nr 432	7 719 000 763
Przyłącze przewodu cyrkulacyjnego, osprzęt nr 1191	7 716 780 186
Solarne zasobniki wody użytkowej	
(→ rozdział 5 od str. 31)	
Regulatory	
Regulator pogodowy FW 120	7 738 100 544
alternatywnie: Regulator pokojowy FR 120 (program tygodniowy)	7 738 110 532
Osprzęt dla układów regulacyjnych	
do wyboru: Regulator zdalnego sterowania FB 100	7 719 002 941
do wyboru: Regulator zdalnego sterowania FB 10	7 719 002 943
Nadzorujący ogranicznik temperatury TB 1	7 719 002 255

Tab. 7

Oznaczenie	Numer katalogowy
System solarny (główne elementy)	
Kolektor płaski FKT-2S	8 734 100 149
Kolektor płaski FKC-2S	8 734 100 147
Podwójna rura solarna SDR 15	7 739 300 368
Podwójna rura solarna SDR 18	7 739 300 369
Pojedyncza stacja solarna AGS 5E	7 747 005 530
Podwójna stacja solarna AGS 5	7 747 008 749
Solarne naczynie wzbiornicze SAG 18	7 739 300 100
Zestaw przyłączeniowy AAS 1	7 739 300 331
Termostatyczny zawór mieszający wody użytkowej TWM 20	7 739 300 117
Pozostały osprzęt	
Skrzynka neutralizatora NB 100	7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt nr 839	7 719 001 995
Osprzęt układu spalinowego	
(→ rozdział 8 od str. 64)	

Tab. 7

2. Dane techniczne

2.1 Dane techniczne ZWSB 24/28-3 A

	Jednostka	Gaz ziemny	Propan ¹⁾	Butan
Maks. nominalna moc cieplna (P_{maks}) 40/30°C	kW	24,1	24,1	25,0
Maks. nominalna moc cieplna (P_{maks}) 50/30°C	kW	23,7	23,7	24,6
Maks. nominalna moc cieplna (P_{maks}) 80/60°C	kW	22,7	22,7	23,3
Maks. nominalne obciążenie cieplne (Q_{maks}) c.o.	kW	23,5	23,5	24,3
Min. nominalna moc cieplna (P_{min}) 40/30°C	kW	8,1	8,1	9,0
Min. nominalna moc cieplna (P_{min}) 50/30°C	kW	8,0	8,0	8,9
Min. nominalna moc cieplna (P_{min}) 80/60°C	kW	7,3	7,3	8,1
Min. nominalne obciążenie cieplne (Q_{min}) c.o.	kW	7,5	7,5	8,3
Maks. nominalna moc cieplna (P_{nw}) c.w.u.	kW	28,0	27,0	30,2
Maks. nominalne obciążenie cieplne (Q_{nw}) c.w.u.	kW	28,0	27,0	30,2
Maksymalne zużycie gazu				
Gaz ziemny L_s (GZ 35) L_w (GZ 41,5) E (GZ 50)	m ³ /h	3,90 3,53 2,80	–	–
Gaz płynny ($H_i = 12,9$ kWh/kg)	kg/h	–	2,00	2,38
Dopuszczalne ciśnienie w przyłączy gazowym				
Gaz ziemny L_s (GZ 35) L_w (GZ 41,5) E (GZ 50)	mbar	13 (10-16) 20 (16-23) 20 (17-25)	–	–
Gaz płynny	mbar	–	37 (25-45)	37 (25-45)
Naczynie zbiorcze				
Ciśnienie wstępne	bar	0,75	0,75	0,75
Pojemność całkowita	l	10	10	10
Zasobnik warstwowy				
Pojemność użytkowa	l	42	42	42
Temperatura na wylocie	°C	40-70	40-70	40-70
Maks. wielkość przepływu	l/min	14	14	14
Zużycie energii w trybie gotowości (24h) zgodnie z DIN 4753 część 8 ²⁾	kWh/d	1,6	1,6	1,6
Maks. ciśnienie robocze	bar	10	10	10
Maks. wydajność trwała $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 45^\circ\text{C}$	l/godz.	688	663	742
Strumień specyficzny zgodnie z EN 625	l/min	21	21	21
Maks. wydajność trwała zgodnie z DIN 4708 $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$	l/godz.	481	464	519
Min. czas podgrzania z $t_k = 10^\circ\text{C}$ do $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$ przy $t_v = 75^\circ\text{C}$	min.	9	9	9
Współczynnik wydajności ³⁾ zgodnie z DIN 4708 przy $t_v = 75^\circ\text{C}$ (maks. moc ładowania zasobnika)	N_L	1,4	1,4	1,4
Ciepła woda - klasa komfortu zgodnie z EN 13203	–	***	***	***
Parametry spalin				
Temperatura spalin 80/60°C przy maks. nominalnym obciążeniu cieplnym	°C	85	85	84
Temperatura spalin 80/60°C przy min. nominalnym obciążeniu cieplnym	°C	44	44	44
Temperatura spalin 40/30°C przy maks. nominalnym obciążeniu cieplnym	°C	64	64	61
Temperatura spalin 40/30°C przy min. nominalnym obciążeniu cieplnym	°C	38	38	38
Temperatura spalin przy maks. nominalnym obciążeniu cieplnym (tryb ładowania zasobnika)	°C	94	94	94
Temperatura spalin przy min. nominalnym obciążeniu cieplnym (tryb ładowania zasobnika)	°C	44	44	44
Przepływ masowy spalin przy maks. nominalnej mocy cieplnej (tryb ładowania zasobnika)	g/s	12,3	12,4	12,4

Tab. 8

	Jednostka	Gaz ziemny	Propan ¹⁾	Butan
Przepływ masowy spalin przy min. nominalnej mocy cieplnej (tryb ładowania zasobnika)	g/s	3,7	3,6	3,6
Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	80	80	80
CO ₂ przy maks. nom. mocy cieplnej	%	9,7	10,3	12,0
CO ₂ przy min. nomin. mocy cieplnej	%	8,7	10,0	11,5
Parametry spalin wg G 636	–	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
Klasa NO _x	–	5	5	5
Kondensat				
Maks. ilość kondensatu (t _R = 30°C)	l/godz.	1,7	1,7	1,7
Wartość pH ok.	–	4,8	4,8	4,8
Informacje ogólne				
Napięcie elektryczne	AC ... V	230 (195-253)	230 (195-253)	230
Częstotliwość	Hz	50	50	50
Maks. pobór mocy w trybie gotowości	W	9,8	9,8	9,8
Pobór mocy w trybie grzewczym przy maks. nominalnej mocy cieplnej (bez pompy obiegu grzewczego)	W	62	62	62
Pobór mocy w trybie grzewczy przy min. nominalnej mocy cieplnej (bez pompy obiegu grzewczego)	W	24	24	24
Pobór mocy pompy obiegu grzewczego	W	46/67/87	46/67/87	46/67/84
Pobór mocy pompy ładującej zasobnik	W	37	37	37
Klasa graniczna EMV	–	B	B	B
Maks. poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	47,7	47,7	45,7
Min. poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	35,2	35,2	35,2
Stopień ochrony	IP	X4D	X4D	X4D
Maks. temperatura zasilania	°C	ok. 90	ok. 90	ok. 90
Maks. dopuszczalne ciśnienie w instalacji c.o.	bar	3	3	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	0-50	0-50	0-50
Pojemność wodna kotła (c.o.)	l	2,5	2,5	2,5
Masa zasobnika ładowanego warstwowo	kg	24,0	24,0	20,2
Masa kotła	kg	38,2	38,2	38,2
Masa obudowy	kg	6,4	6,4	6,4
Wymiary S/W/G	mm	600/890/ 482	600/890/ 482	600/890/ 482

Tab. 8

¹⁾ Wartość standardowa dla gazu płynnego przy zastosowaniu zbiorników stałych o pojemności 15000 l

²⁾ Wartość porównawcza znormalizowana; straty ciepła na przewodach poza zasobnikiem nie są brane pod uwagę

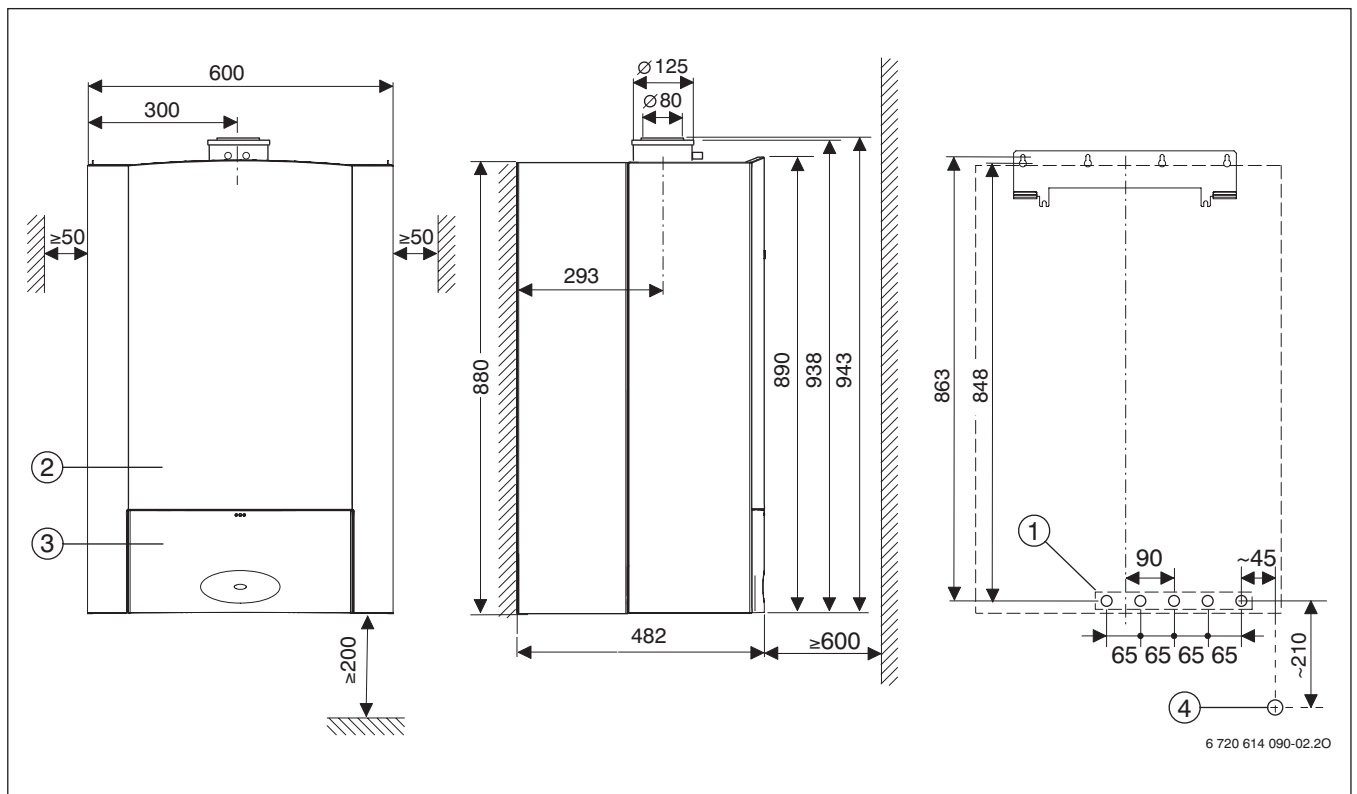
³⁾ N_L określa liczbę mieszkań do zaopatrzenia w ciepło, w których mieszkają 3,5 osoby i w których znajduje się standardowa wanna oraz dwa inne punkty poboru wody. N_L ustalono według normy DIN 4708 przy t_{sp} = 60°C, t_z = 45°C, t_k = 10°C i przy maks. przenoszonej mocy

t_v = temperatura zasilania

t_{sp} = temperatura wody w zasobniku

t_k = temperatura dopływu wody zimnej

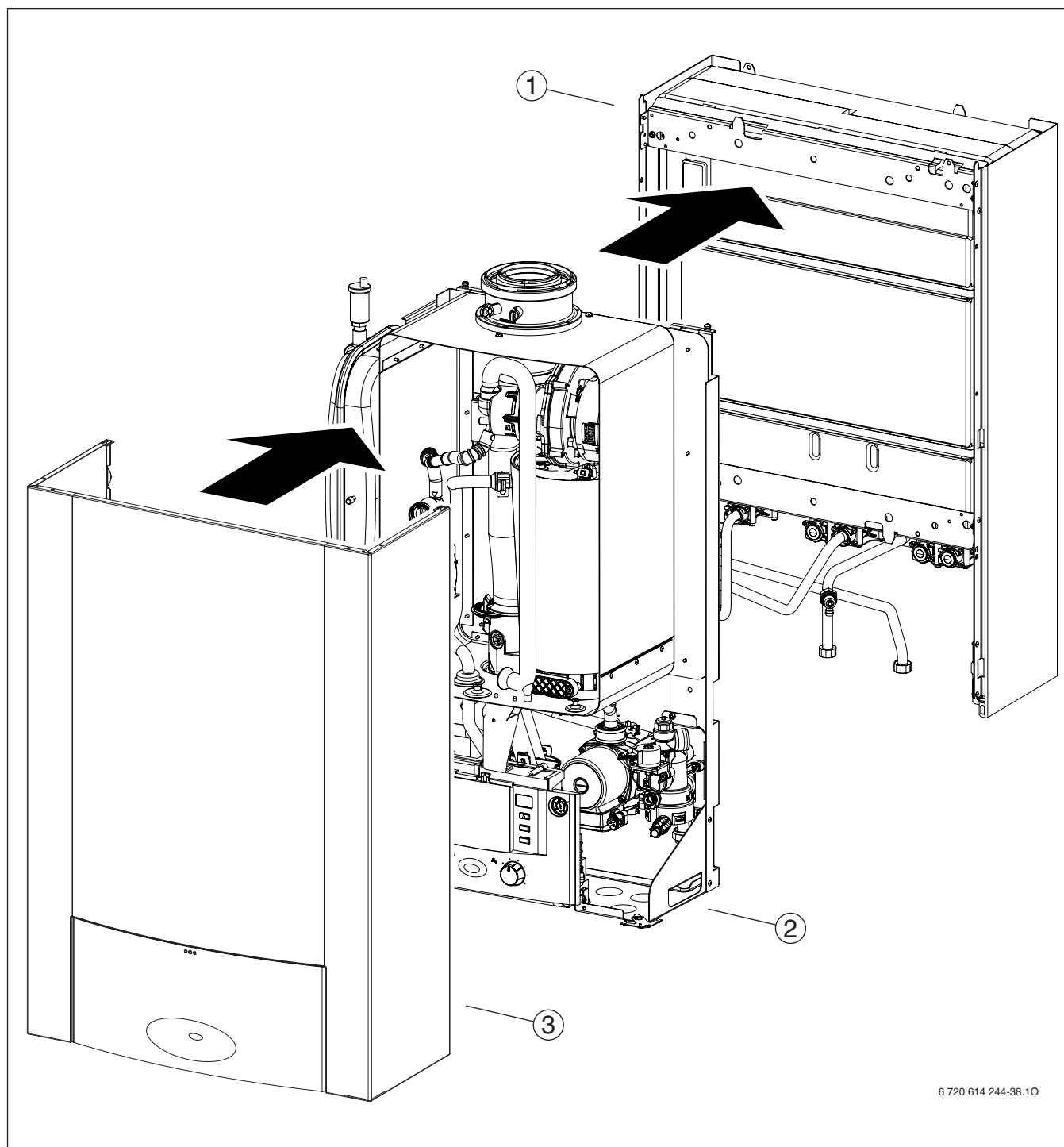
2.2 Wymiary i odległości minimalne



Rys. 15 Wymiary CerapurAcu

- 1 Pozycja przyłączy hydraulicznych na kotle
- 2 Obudowa
- 3 Osłona

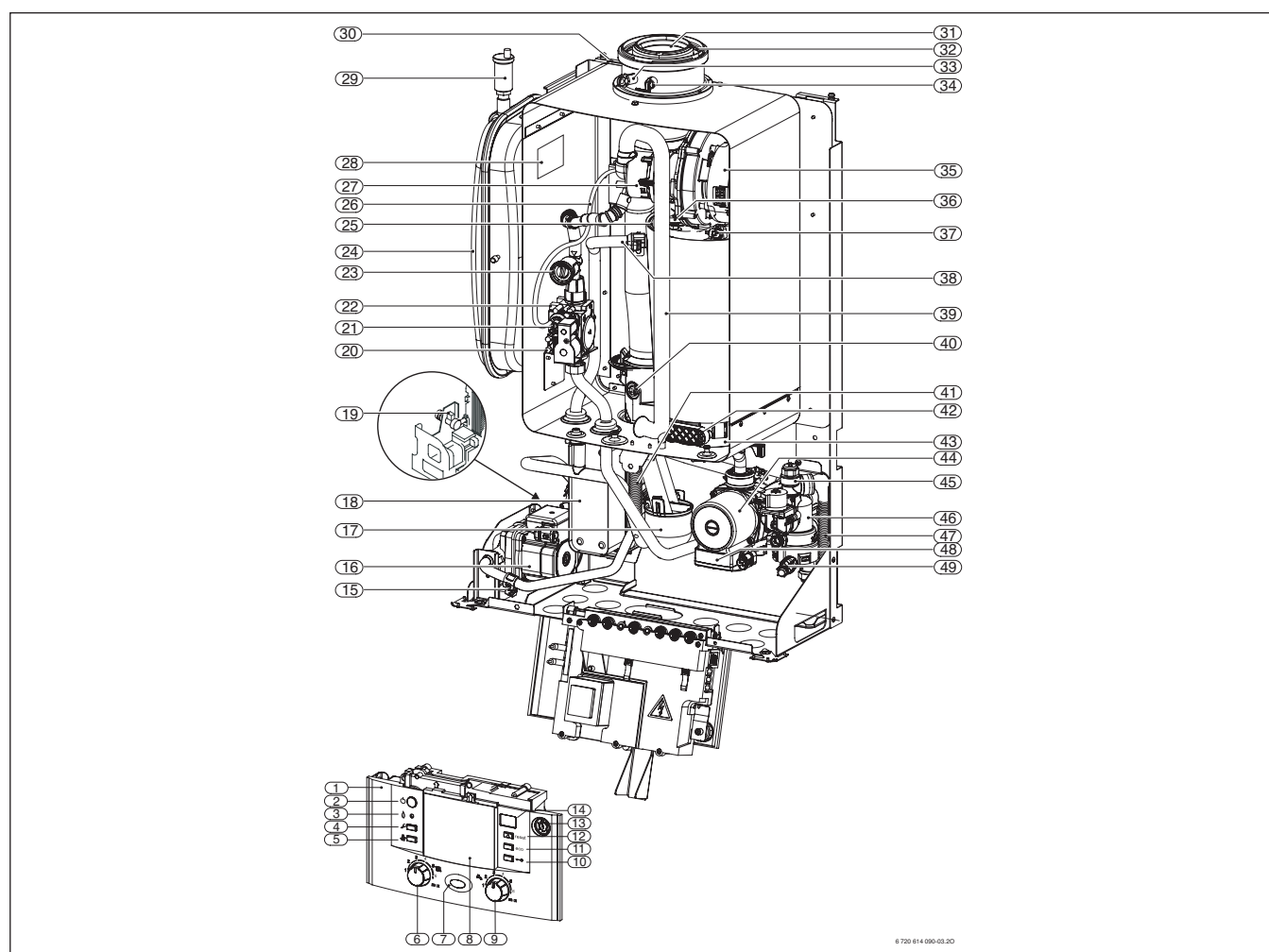
3. Budowa kotła



Rys. 16

- 1 Zasobnik warstwowy
- 2 Wiszący kocioł kondensacyjny
- 3 Obudowa

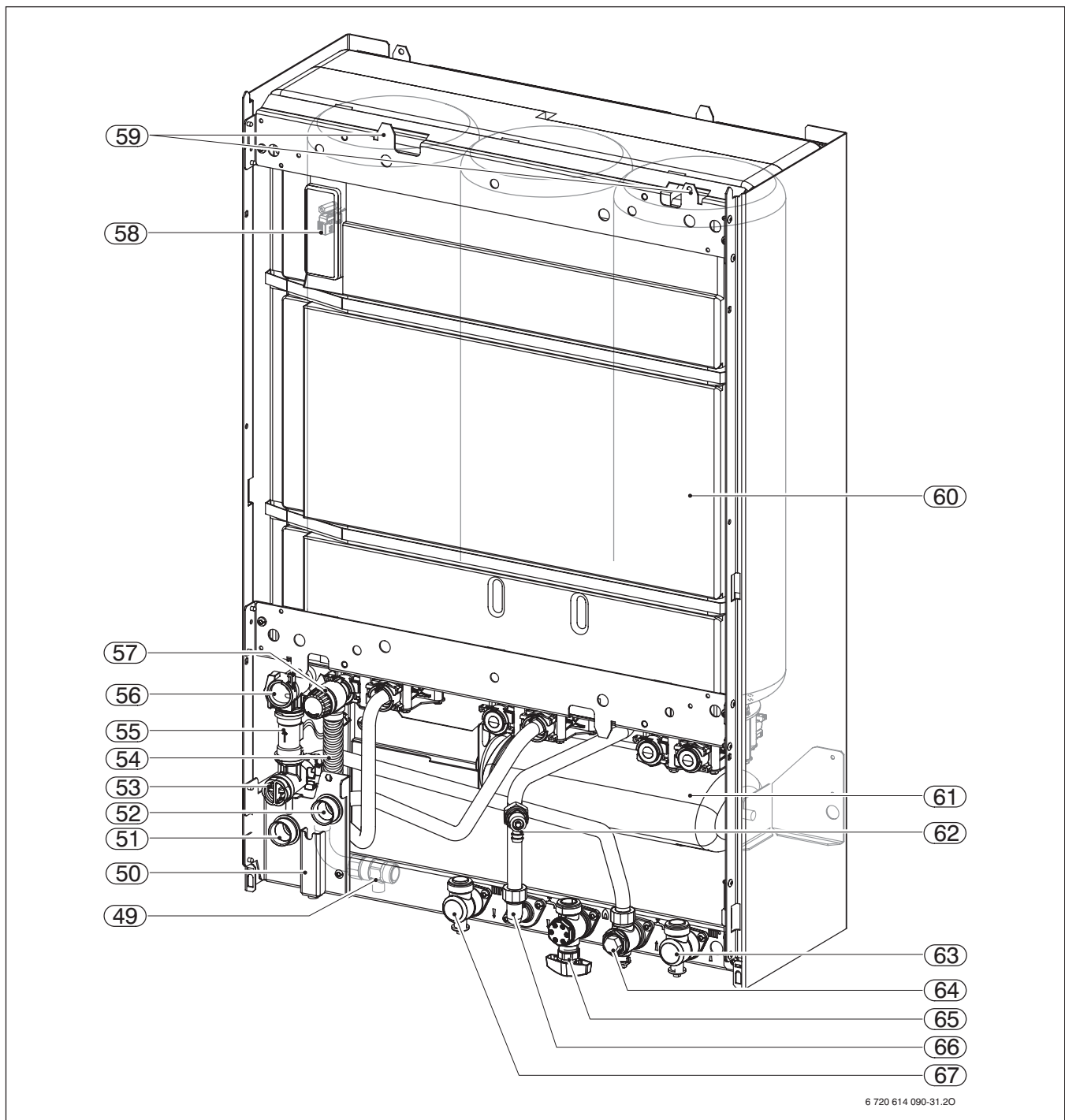
3.1 Budowa wiszącego kotła kondensacyjnego



Rys. 17 Kocioł

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Heatronic® 3 | 25 | Czujnik ogranicznik zasilania |
| 2 | Wyłącznik główny | 26 | Komora mieszania |
| 3 | Kontrolka pracy palnika | 27 | Tabliczka znamionowa |
| 4 | Przycisk serwisowy | 28 | Odpowietrznik automatyczny |
| 5 | Przycisk kominiarza | 29 | Rama kotła |
| 6 | Regulator temperatury zasilania | 30 | Rura spalinowa |
| 7 | Lampka sygnalizacji | 31 | Przestrzeń zassania powietrza do spalania |
| 8 | Miejsce montażu regulatora pogodowego lub zegara sterującego (osprzęt) | 32 | Króciec pomiaru spalin |
| 9 | Regulator temperatury c.w.u. | 33 | Króciec pomiarowy powietrza do spalania |
| 10 | Blokada przycisków | 34 | Wentylator |
| 11 | Przycisk Eco | 35 | Lustro |
| 12 | Przycisk Reset | 36 | Ogranicznik temperatury bloku ciepłego |
| 13 | Manometr | 37 | Zasilanie instalacji grzewczej |
| 14 | Wyświetlacz | 38 | Rura powietrzna |
| 15 | Czujnik temperatury wody zimnej | 39 | Ogranicznik temperatury spalin |
| 16 | Pompa ładująca zasobnik c.w.u. | 40 | Wąż kondensatu |
| 17 | Syfon kondensatu | 41 | Pokrywa otworu rewizyjnego |
| 18 | Płytowy wymiennik ciepła | 42 | Wanna kondensatu |
| 19 | Czujnik temperatury ciepłej wody | 43 | Pompa c.o. |
| 20 | Króciec pomiaru ciśnienia gazu na przyłączy gazu | 44 | Zawór bezpieczeństwa (obieg grzewczy) |
| 21 | Śruba nastawcza min. ilości gazu | 45 | Zawór 3-drogowy |
| 22 | Armatura gazowa | 46 | Wąż zaworu bezpieczeństwa |
| 23 | Śruba nastawcza maks. ilości gazu | 47 | Przełącznik prędkości obrotowej pompy |
| 24 | Naczynie wzbiornicze (c.o.) | 48 | Zawór spustowy (obieg grzewczy) |

3.2 Budowa zasobnika c.w.u. ładowanego warstwowo



Rys. 18 Zasobnik warstwowy

- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| 49 | Zawór spustowy (zasobnika ład. warstwowo) | 59 | Haki do zawieszenia kotła |
| 50 | Blokada | 60 | Zasobnik c.w.u. |
| 51 | Powrót do zasobnika | 61 | Naczynie wzbiorcze (ciepła woda, osprzęt) |
| 52 | Zasilanie zasobnika | 62 | Zawór napowietrzający (do spustu) |
| 53 | Filtr wodny | 63 | Zawór na powrocie instalacji grzewczej (osprzęt) |
| 54 | Wąż zaworu bezpieczeństwa (ciepła woda) | 64 | Zawór wody zimnej (osprzęt) |
| 55 | Turbina | 65 | Zawór gazowy (zamknięty) (osprzęt) |
| 56 | Nastawny ogranicznik przepływu | 66 | Ciepła woda (osprzęt) |
| 57 | Zawór bezpieczeństwa (c.w.u.) | 67 | Zawór na zasilaniu instalacji grzewczej (osprzęt) |
| 58 | Czujnik temperatury zasobnika (NTC) | | |

4. Wskazówki projektowe

4.1 Ważne wskazówki w zakresie projektowania

Zastosowanie urządzenia

Wiszący kocioł kondensacyjny CerapurAcu może być zastosowany do wszystkich systemów grzewczych, także dla systemów ogrzewania podłogowego. Szczególnie ekonomiczną pracę zapewniają regulatory Junkers serii FW ... wzgl. FR Odnosi się to także do instalacji z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi.

Kotły wyposażone są we wszystkie urządzenia bezpieczeństwa i regulacyjne. Aby uniknąć niekorzystnych warunków pracy powodujących wyłączenia awaryjne, czujnik temperatury na zasilaniu przy zbyt wysokiej temperaturze wody grzejnej wywołuje przełączenie sterujące. Układ automatycznego oddzielenia powietrza i odpowietrznik automatyczny upraszczają uruchomienie instalacji.

Otwarte instalacje grzewcze

Przebudować otwarte instalacje grzewcze w systemy zamknięte.

Grawitacyjne instalacje grzewcze

Podłączyć kocioł do istniejącej instalacji poprzez sprzęgło hydrauliczne z odmulaczem.

Instalacje ogrzewania podłogowego

Przestrzegać danych w arkuszu 7 181 465 172 dotyczącym zastosowania kotłów gazowych Junkers w instalacjach ogrzewania podłogowego.

Ocynkowane grzejniki i rurociągi

Aby zapobiec tworzeniu się gazów nie stosować ocynkowanych grzejników i rur.

Urządzenie do neutralizacji

Jeżeli nadzór budowlany wymaga zamontowania urządzenia neutralizacyjnego, to można wykorzystać skrzynkę neutralizatora NB 100.

Użycie regulatora pokojowego

Nie montować zaworu termostatycznego na grzejniku w pomieszczeniu wiodącym.

Środki ochrony przed zamarzaniem

Dopuszczalne są następujące środki ochrony przed zamarzaniem:

Producent	Oznaczenie	Stężenie [%]
Schilling Chemie	Varidos FSK	22 - 55
Fernox	Alphi - 11	25 - 40
BASF	Glythermin NF	20 - 62

Tab. 9

Środek antykorozyjny

Dopuszczalne są następujące środki ochrony przed korozją:

Producent	Oznaczenie	Stężenie [%]
Ondeo Nalco	Nalco 77381	1-2
Betz Dearborn	Sentinel X 100	1,1
Fernox	Copal	1

Tab. 10

Środek uszczelniający

Dodawanie środków uszczelniających do wody grzewczej wg naszej wiedzy prowadzi do problemów (tworzenie się osadów w bloku cieplnym). Nie zalecamy stosowania tych środków.

Odgłosy przepływu

Aby uniknąć szumów podczas przepływu należy zamontować zawór upustowy lub w instalacjach dwururowych zawór trójdrogowy na najbardziej oddalonym grzejniku.

Zasilanie i powrót

Zalecamy zamontowanie każdorazowo zaworów konserwacyjnych (osprzęt instalacji)

Napełnienie i opróżnienie instalacji

Do napełniania i opróżniania instalacji wymagany jest, zapewniany przez inwestora, zawór napełniająco- spustowy w najniższym punkcie instalacji.

Doprowadzenie gazu

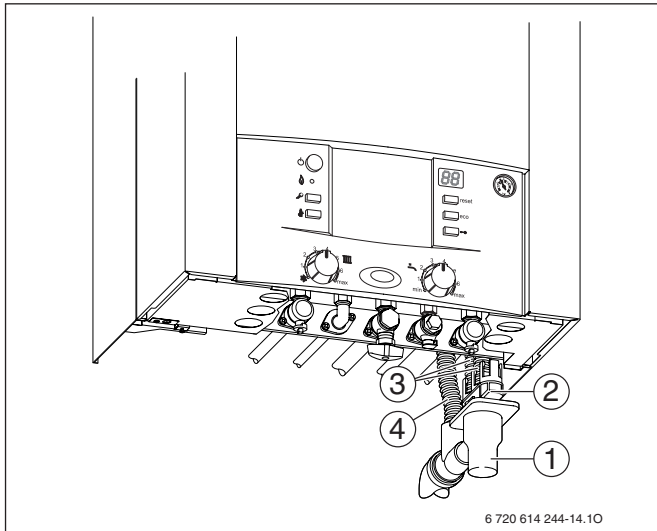
Średnicę wewnętrzną rur doprowadzających gaz ustalić wg aktualnych krajowych wytycznych i przepisów. Przed urządzeniem zainstalować zawór odcinający gazu (osprzęt instalacyjny). Maksymalne ciśnienie próbne 150 mbar.

Membranowy zawór bezpieczeństwa

Należy do zakresu dostawy wiszącego gazowego kotła kondensacyjnego.

Syfon lejkowy (osprzęt) Numer 432

Syfon lejkowy z adapterem odprowadzającym i przyłączem DN 40 służy do odprowadzenia kondensatu i wody wypływającej z zaworów bezpieczeństwa (kocioł i zasobnik c.w.u.).



Rys. 19

- 1 Syfon lejkowy
- 2 Adapter odprowadzający
- 3 Wąż zaworu bezpieczeństwa
- 4 Wąż odprowadzania kondensatu

Przyłącze cyrkulacji/przewody cyrkulacji

Podłączenie przewodu cyrkulacyjnego do kotła CerapurAcu można wykonać przy pomocy osprzętu nr 1191.



Cyrkulacja c.w.u. możliwa jest tylko przy użyciu regulatorów FR 120, FW 120 lub FW 200.

Dobór odpowiednich rozmiarów przewodów cyrkulacyjnych wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami. W przypadku domów jedno- do czterorodzinnych można zrezygnować z czasochłonnych obliczeń, jeżeli przestrzegane będą następujące założenia:

- ▶ Przewody cyrkulacyjne, pojedyncze i zbiorcze mają średnicę wewnętrzną min. 10 mm
- ▶ Długość przewodów c.w.u. maks. 30 m
- ▶ Długość przewodu cyrkulacyjnego maks. 20 m
- ▶ Spadek temperatury nie może przekroczyć 5 K



Do łatwego utrzymania tych wymagań:

- ▶ Zamontować zawór regulacyjny z termometrem

Zamocowanie kotła.

Śruby z osprzętem znajdują się w opakowaniu kotła.

Wyregulowanie systemu grzewczego

Po uruchomieniu konieczne jest dokonanie regulacji hydraulicznej systemu.

4.2 Przepisy

- ▶ Przed wykonaniem instalacji zasięgnąć opinii lokalnego dostawcy gazu i kominiarza
- ▶ Ustawienie, podłączenie do sieci elektrycznej, gazowej, podłączenie instalacji spalinowej i uruchomienie może wykonać tylko uprawniona firma
- ▶ Zgodnie z normą EN 12828 urządzenie może być montowane wyłącznie w zamkniętych instalacjach c.o.

Podczas montażu należy przestrzegać aktualnych polskich przepisów i norm, a w szczególności wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Numer 75 z 2002 r. Poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

4.3 Miejsce zainstalowania

Przepisy dotyczące pomieszczenia zainstalowania

W celu prawidłowego montażu i eksploatacji kotła należy przestrzegać, co następuje:

- ▶ Aktualnych norm oraz obowiązujących przepisów
- ▶ Wytycznych z instrukcji obsługi montażu przewodów powietrzno-spalinowych

Dla umożliwienia konserwacji zalecamy zachowanie podczas instalacji odpowiednich odległości.

Powietrze do spalania

W celu uniknięcia korozji powietrze do spalania musi być wolne od substancji agresywnych.

Jako substancje intensyfikujące korozję traktowane są halogenoalkany zawierające związki chloru lub fluoru. Mogą one być zawarte np. w rozpuszczalnikach, farbách, klejach, propelentach aerozolowych i substancjami czyszczącymi stosowanych w gospodarstwie domowym.

Temperatura powierzchni

Maksymalna temperatura powierzchni kotła wynosi poniżej 85°C. Zgodnie z niemieckimi przepisami TRGI i TRF nie wymagane są w związku z tym żadne szczególne środki zabezpieczające dla palnych materiałów budowlanych i mebli wbudowywanych. Przestrzegać odrębnych przepisów miejscowych.

Instalacje gazu płynnego poniżej poziomu gruntu.

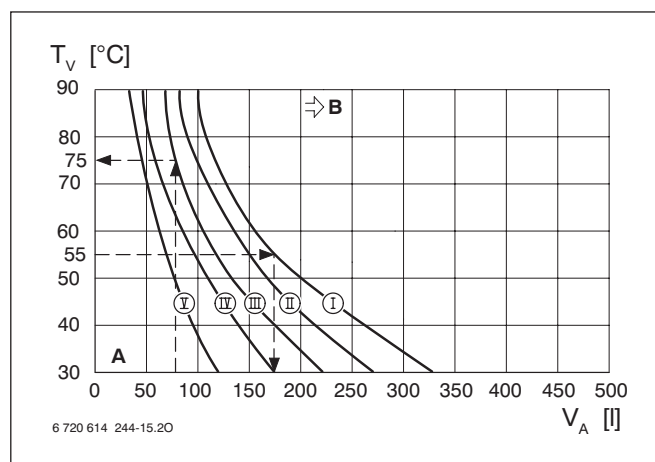
Zgodnie z aktualnymi polskimi przepisami montaż kotła z instalacją gazową na gaz płynny poniżej poziomu gruntu jest zabroniony.

Zgodnie z przepisami niemieckimi kocioł spełnia przepisy odnośnie montażu poniżej poziomu gruntu (w Niemczech - TRF 1996, rozdział 7.7). Zaleca się wówczas przyłączenie do modułu IUM zaworu elektromagnetycznego. Zapewnia to zasilanie gazem płynnym tylko podczas zapotrzebowania na ciepło.

4.4 Naczynie wzbiorncze

Poniższy wykres (Rys. 20) umożliwia przybliżoną ocenę, czy naczynie wzbiorncze (10 l) wbudowane w kotle będzie wystarczające, czy też będzie potrzebne dodatkowe naczynie wzbiorncze (nie dla instalacji ogrzewania podłogowego). Dla przedstawionych charakterystyk uwzględniono następujące dane progowe:

- Wstępna ilość wody w naczyniu wzbiornczym jako 1% pojemności wody instalacyjnej lub jako 20% nominalnej pojemności naczynia wzbiornczego
- Robocza różnica ciśnień na zaworze bezpieczeństwa 0,5 bar
- Ciśnienie wstępne naczynia wzbiornczego odpowiada statycznej wysokości instalacji ponad źródłem ciepła.
- Maksymalne ciśnienie robocze: 3 bar



Rys. 20

- | | |
|----------------------|---|
| I | Ciśnienie wstępne 0,2 bar |
| II | Ciśnienie wstępne 0,5 bar |
| III | Ciśnienie wstępne 0,75 bar (ustawienie wstępne) |
| IV | Ciśnienie wstępne 1,0 bar |
| V | Ciśnienie wstępne 1,2 bar |
| VI | Ciśnienie wstępne 1,3 bar |
| t_v | Temperatura zasilania |
| V_A | Pojemność instalacji w litrach |
| A | Zakres roboczy naczynia wzbiornczego |
| B | Wymagane dodatkowe naczynie wzbiorncze |

- ▶ W strefie granicznej: ustalić dokładną wielkość naczynia zgodnie z PN-EN 12828
- ▶ Jeżeli punkt przecięcia znajduje się po prawej stronie krzywej: zainstalować dodatkowe naczynie wzbiorncze

Przykład 1:

Dane są parametry:

$t_v = 55^\circ\text{C}$ wys. statyczna = 2 m (krzywa I)

Z wykresu na Rys. 20 wynika czysto matematycznie, że maksymalna pojemność instalacji wynosi 170 l.

Przykład 2:

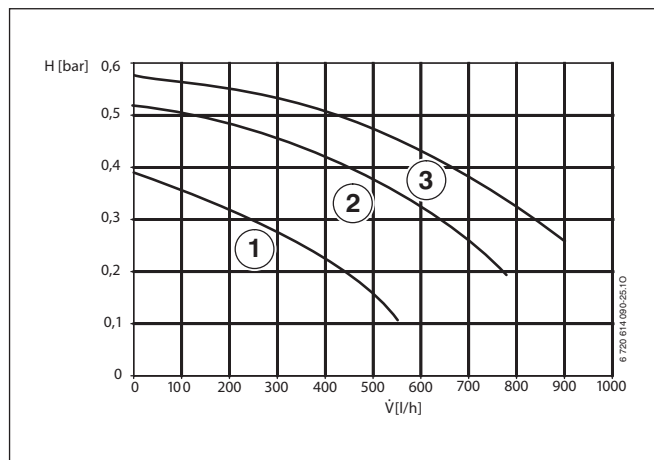
Dane są parametry:

$V_A = 80 \text{ l}$, wysokość stat. = 7,5 m (krzywa III)

Z wykresu wynika, że do temperatury zasilania wynoszącej 75°C zakres pracy zamontowanego naczynia wzbiorczego jest wystarczający.

4.5 Ciśnienie dyspozycyjne dla rurociągu

- Prędkość obrotową pompy obiegu grzewczego ustawić na skrzynce zaciskowej pompy



Rys. 21

- 3** Charakterystyka dla ustawienia przełącznika 3 (ustawienie podstawowe)
- 2** Charakterystyka dla ustawienia przełącznika 2
- 1** Charakterystyka dla ustawienia przełącznika 1
- H** Ciśnienie dyspozycyjne
- V** Przepływ wody w obiegu

4.6 Przejęcie kondensatu

4.6.1 Analiza kondensatu mg/l

Substancja	Zawartość [mg/l]	Substancja	Zawartość [mg/l]
Amon	1,2	Nikiel	0,15
Ołów	≤ 0,01	Rtęć	≤ 0,0001
Kadm	≤ 0,001	Siarczan	1
Chrom	≤ 0,005	Cynk	≤ 0,015
Chlorowcowane węglowodory	≤ 0,002	Cyna	≤ 0,01
Węglowodory	0,015	Wanad	≤ 0,001
Miedź	0,028	pH	4,8

Tab. 11

4.6.2 Przewód odprowadzenia kondensatu

Przewody do kondensatu wykonać z materiałów odpornych na korozję zgodnie z ATV-A 251¹⁾.

Odpowiednie rury to:

- Rury kamionkowe
- Rury PCW
- Rury PE-HD
- Rury PP
- Rury ABS/ASA
- Nierdzewne rury stalowe
- Rury ze szkła borokrzemianowego

Przy planowym zmieszaniu kondensatu z innymi ściekami:

- Rury z cementu wzmocnianego włóknami
- Rury żeliwne bezmufowe (SML)
- ▶ Węże kondensatu układać wyłącznie ze spadkiem
- ▶ Napływający kondensat odprowadzić poprzez syfon lejkowy (osprzęt Numer 432)

4.6.3 Neutralizacja

Zgodnie z normą ATV A 251¹⁾, przy zachowaniu następujących warunków brzegowych nie jest wymagana neutralizacja kondensatu:

Minimalna ilość mieszkań lub zatrudnionych w budynkach mieszkalnych lub biurowych w zależności od obciążenia kotła Q_F						
Obciążenie kotła Q_F	kW	25	50	100	150	200
Roczna objętość kondensatu V_k	m ³ /a	7	14	28	42	56
Minimalna ilość mieszkań N	–	≥ 1	≥ 2	≥ 4	≥ 6	≥ 8
Roczna objętość kondensatu V_k	m ³ /a	6	12	24	36	48
Minimalna ilość zatrudnionych w biurze n_p	–	≥ 10	≥ 20	≥ 40	≥ 60	≥ 80

Tab. 12

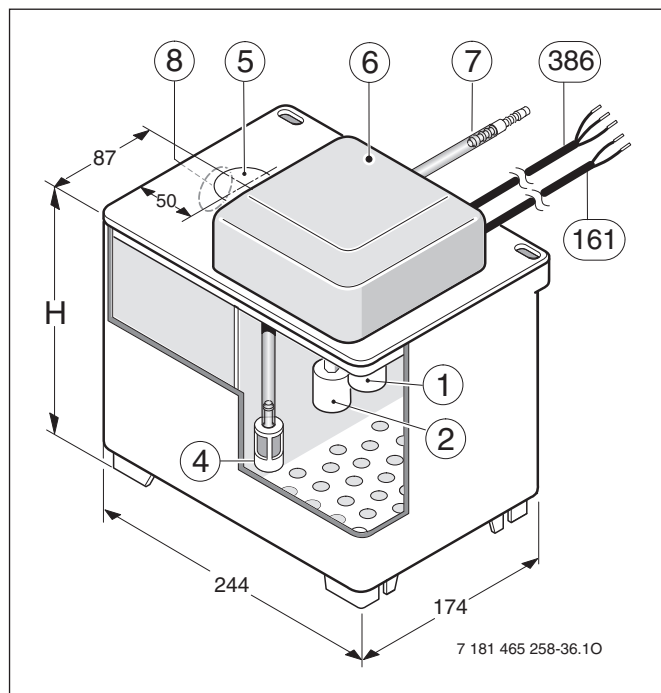
Decydującym kryterium jest zatem to, że kondensat odprowadzany jest z budynków razem ze ściekami, które służą do celów mieszkalnych lub porównywalnych. Pod pojęciem budynków o celach porównywalnych rozumiane są np. szpitale, domy opieki społecznej itp. Na równi z nimi są budynki, służące do innych celów, np. budynki administracyjne, przemysłowe i zakładowe, jeżeli ścieki odprowadzane z tych budynków w swojej jakości odpowiadają ściekom domowym. Ze względu na różne specyficzne krajowe przepisy dotyczące odprowadzenia kondensatu przed zamontowaniem paleniska wymagane jest zasięgnięcie opinii miejscowego przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjnego.

Jeżeli jest to konieczne, można wykorzystać pompę do kondensatu KP 130 dostępną jako osprzęt.

¹⁾ Arkusz roboczy ATV-A 251 Kondensaty z kotłów grzewczych (list. 1998) ISBN 3-927729-60-4 - Zrzeszenie ds. technicznych aspektów odprowadzania ścieków, St. Augustin

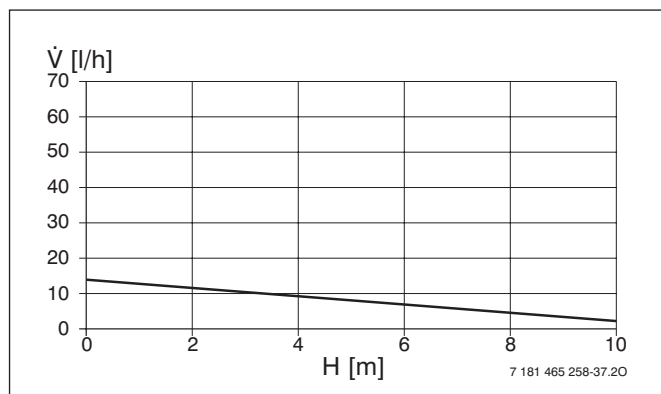
Pompa do kondensatu KP 130

Pompę do kondensatu (Numer katalogowy 7 719 001 970) stosuje się w instalacjach o mocy całkowitej do 130 kW. Pompa posiada dwa niezależne wyłączniki pływakowe. Wyłącznik pływakowy (2) załącza i wyłącza pompę zależnie od poziomu cieczy (z wybiegiem pompy). Jeżeli kondensat nie zostanie prawidłowo odprowadzony, zestyk bezpieczeństwa (1) wyłącza gazowy kocioł kondensacyjny. Pobór mocy: 40 W



Rys. 22 Pompa do kondensatu

- 1** Zestyk bezpieczeństwa
- 2** Wyłącznik pływakowy
- 4** Filtr
- 5** Dopływ kondensatu Ø 40 mm
- 6** Pompa
- 7** Spust kondensatu Ø 6 mm
- 8** Boczny otwór dla końcówki węża
- 161** Kabel przyłączeniowy do zestyku bezpieczeństwa
- 386** Kabel przyłączeniowy do pompy do kondensatu

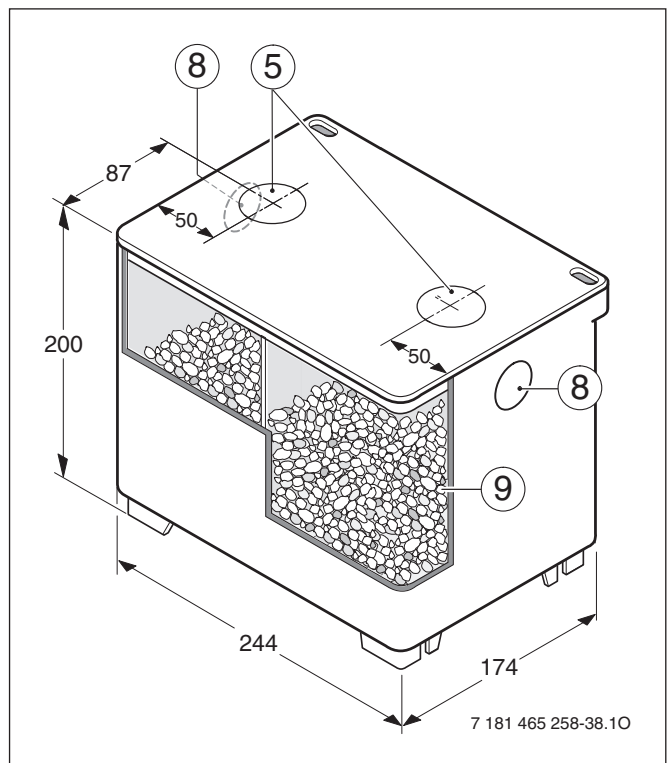


Rys. 23 Charakterystyka pompy do kondensatu

Skrzynka neutralizatora NB 100

Skrzynka neutralizatora NB 100 (Numer katalogowy 7 719 001 994) może być ustawiona na podłodze lub przymocowana do ściany przy pomocy dostarczonego zestawu mocującego

- Końcówka węża (z 2 uszczelkami, nakrętką wieńcową i podkładką U-kształtną)
- Zestaw mocujący do montażu ściennego (2 haki ścienne z kołkami)
- Śrubunek zbiornikowy (śruba, tuleja dystansowa, nakrętka i 2 podkładki U-kształtne)



Rys. 24 Skrzynka neutralizatora

- 5** Dopływ kondensatu Ø 40 mm
- 8** Boczny otwór dla końcówki węża
- 9** Granulat do neutralizacji

Granulat

Dostarczony w NB 100 dostarczony granulat neutralizacyjny wystarcza w instalacjach do 25 kW na okres od 3 do 4 lat.

- Sprawdzić granulat w razie potrzeby wymienić go (zestaw uzupełniający o masie 4 kg - Numer katalogowy 7 719 001 995)
- Zużyty granulat neutralizacyjny zutylizować do śmieci bytowych

5. Podgrzewanie wody użytkowej

5.1 Informacje ogólne

W wiszących gazowych kotłach kondensacyjnych ZWSB 22/28-3 A ciepła woda przygotowywana jest poprzez zintegrowany zasobnik c.w.u. ładowany warstwowo. Priorytetowe załączanie zasobnika zapamiętane jest w układzie Heatronic kotła naściennego. Pompa ładująca zasobnik i czujniki NTC zasobnika są już wbudowane i podłączone.

W przypadku zastosowania zasobników warstwowych można podłączyć wszystkie dostępne w handlu armatury jednouchwytowe i termostatyczne baterie mieszające. Podczas niewielkich poborów wody następujących krótko po sobie może dojść do przekroczenia ustawionej temperatury w zasobniku c.w.u. i wytworzenia się warstw gorącej wody w górnym obszarze zasobnika. Przy podłączeniu przewodu cyrkulacyjnego ze sterowaną czasowo pompą cyrkulacyjną można zredukować takie przekroczenie temperatury. Przy podłączeniu zasobnika po stronie instalacji wody ciepłej i zimnej należy przestrzegać normy DIN 1988 (PN 92/B-01706) jak również przepisy miejscowego przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjnego. Przy wyborze ciśnienia roboczego dla armatur należy pamiętać, że maksymalne, dopuszczalne ciśnienie przed armaturami ograniczone jest przez normę DIN 4109 (izolacja dźwiękowa w budownictwie lądowym) na 5 bar (źródło: komentarz DIN 1988, część 2, str. 156). W instalacjach, w których ciśnienie spoczynkowe jest wyższe, należy zamontować reduktor ciśnienia. Zamontowanie reduktora ciśnienia to prosty, bardzo skuteczny środek pozwalający obniżyć wysoki poziom hałasu. W ten sposób poziom hałasu zmniejszy się już o 2 do 3 db(A) przy zmniejszeniu ciśnienia przepływu o 1 bar (źródło: komentarz DIN 1988, część 2, str. 156).

Zasobnik c.w.u.

Kryteria wyboru zasobnika c.w.u.:

- Żądany komfort (liczba osób, wykorzystanie), wielkość pomiarowa: liczba: N_L , np. $N_L = 1,4$
- Dostępna moc kotła grzewczego

Komfort c.w.u.

Współczynnik wydajności N_L wg DIN 4108 określa liczbę **mieszkań**, do całkowitego zaopatrzenia w ciepło, w których mieszkają 3,5 osoby i w których znajduje się **standardowa wanna** i dwa inne punkty poboru. Większe wanny wymagają przykładowo większej, a mniejsze ilości osób mniejszej liczby N_L .

Moc ładowania zasobnika (i moc c.o.) pozwala ustawić się na kotle w zakresie między min. i maks.

Ładowanie zasobnika

Przyciskiem Eco można wybrać między 2 funkcjami ładowania zasobnika:

- **Tryb komfortowy, przycisk eko nie świeci się (ustawienie podstawowe):**
W trybie komfortowym zasobnik ładowany warstwowo utrzymywany jest cały czas w ustawionej temperaturze. Dzięki temu zapewniony jest maksymalny tryb c.w.u.
- **Tryb oszczędny, przycisk Eco świeci się:**
W trybie oszczędnym zasobnik warstwowy ładowany jest tylko wtedy, jeżeli pobrana zostanie większa ilość wody

Podłączenie zasobnika od strony wodnej

Na wejściu wody zimnej do zasobnika należy zamontować grupę bezpieczeństwa.

Dla dalszego uniknięcia strat wody przez zawór bezpieczeństwa zalecamy zamontowanie odpowiedniego dla c.w.u. i dopuszczonego naczynia wzbiorczego. Naczynie wzbiorcze wody użytkowej 2 l, do wmontowania w kocioł, osprzęt Numer 1190.

Przewód wyrzutowy zaworu zwrotnego nie może być zamknięty i musi swobodnie i widzialnie uchodzić na spust kanalizacyjny.

Orurowania wody użytkowej i płytowego wymiennika ciepła wykonane są z miedzi i stali szlachetnej. Zasobnik ładowany warstwowo po stronie wody użytkowej wykonany jest ze stali szlachetnej. Dzięki temu jest on neutralny względem stosowanych rodzajów wody użytkowej.

Przewód cyrkulacyjny

Ze względu na straty przez ochłodzenie cyrkulacja może być zamontowana tylko z pompą cyrkulacyjną sterowaną czasowo i/lub temperaturowo. Wysterowanie następuje poprzez regulator.

Przyłącze dla przewodu cyrkulacyjnego dostępne jest jako osprzęt Numer 1191 (Numer katalogowy 7 716 780 186).

Naczynie wzbiorcze c.w.u.

Poprzez zamontowanie odpowiedniego dla c.w.u. naczynia wzbiorczego można uniknąć niepotrzebnych strat wody.

Naczynie wzbiorcze c.w.u. o pojemności 2 l dostępne jest jako osprzęt Numer 1190 (Numer katalogowy 7 716 780 185).

Przegrzanie/ograniczenie przepływu

Zasobniki c.w.u. marki Junkers zoptymalizowane są na najwyższą moc (liczba N_L). W przypadku pobrań wody następujących często po sobie może dojść z tego względu do przekroczenia ustalonej temperatury warstw wody w górnej części zasobnika. Te przekroczenia temperatury są zależne od konstrukcji i stanowią uszczerbek na komforcie użytku c.w.u.

Poprzez podłączenie przewodu cyrkulacyjnego z pompą cyrkulacyjną sterowaną czasowo lub zależnie od zapotrzebowania można zredukować tego typu przekroczenia temperatury.

Aby najlepiej wykorzystać pojemność zasobnika przepływ ustawiony jest fabrycznie na 14 l/min.

Ciągła moc grzewcza c.w.u.

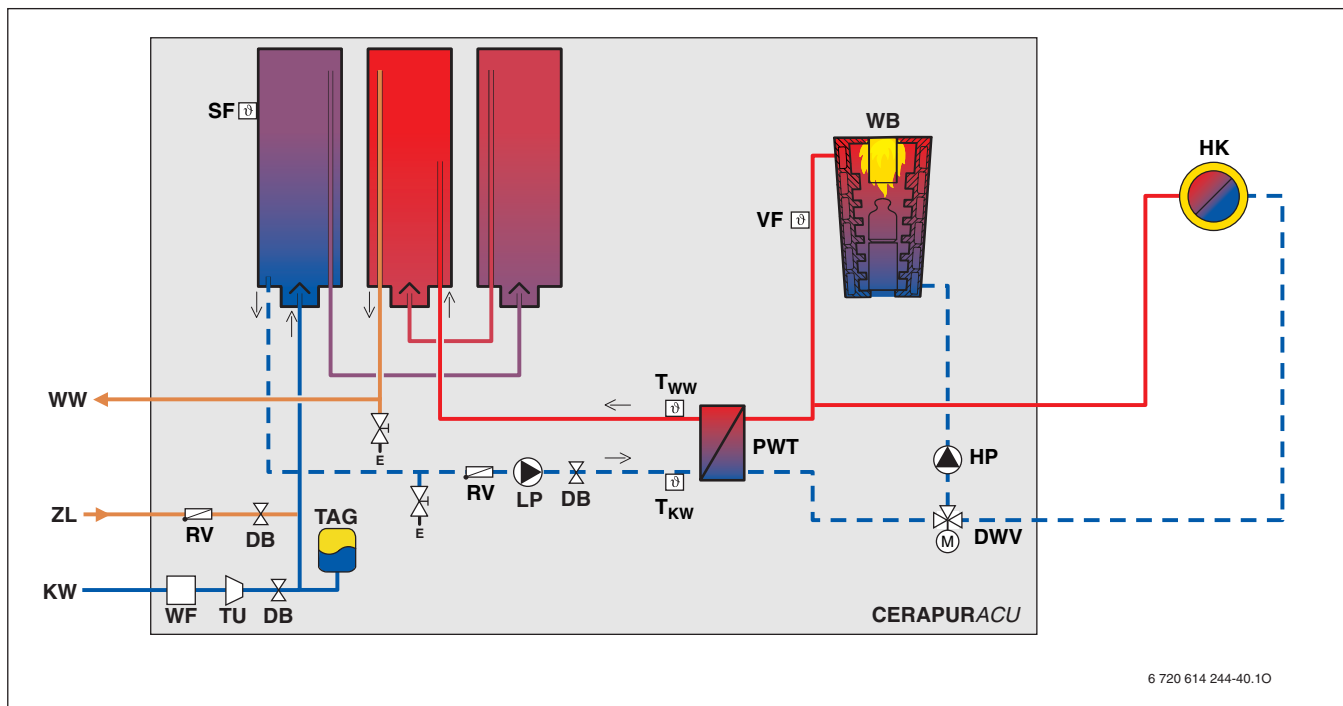
Przytoczone dane dla ciągłej mocy grzewczej odnoszą się do temperatury zasilania instalacji grzewczej 75°C, temperatury na wypływie 45°C i temperatury wody zimnej na dopływie 10°C przy maksymalnej mocy ładowania. Zmniejszenie przepływu wody w obiegu, mocy ładowania zasobnika lub temperatury zasilania prowadzi do zmniejszenia ciągłej mocy grzewczej i współczynnika wydajności (N_L).

Zakres zastosowania pod względem twardości wody

Przy ogólnej twardości wody użytkowej wynoszącej 15°dH do 20°dH zaleca się ustawienie temperatury zasobnika do $\leq 55^\circ\text{C}$. Alternatywnie można zastosować także instalację uzdatniania wody.

Od twardości ogólnej wynoszącej 20°dH należy się liczyć z osadzaniem się kamienia w płytowym wymienniku ciepła. Tutaj zaleca się zastosowanie gazowego wiszącego kotła kondensacyjnego (np. Cerapur z zasobnikiem c.w.u. ogrzewanym pośrednio ST 120-1..) lub alternatywnie zastosowanie instalacji uzdatniania wody.

Funkcja ładowania warstwowego



Rys. 25 Schematyczna prezentacja komponentów

DB	Ogranicznik przepływu	TAG	Naczynie zbiorcze wody użytkowej (Numer osprzętu 1190)
DWV	Zawór 3-drogowy	TU	Turbina
E	Napełnianie/spust	T_{ww}	Czujnik temperatury ciepłej wody
HK	Obieg grzewczy	T_{kw}	Czujnik temperatury wody zimnej
HP	Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny)	VF	Czujnik ogranicznik zasilania
KW	Dopływ wody zimnej	WB	Blok cieplny
LP	Pompa ładująca zasobnik c.w.u.	WF	Filtr wodny
PWT	Płyty wymiennik ciepła	WW	Ciepła woda
RV	Zawór zwrotny	ZL	Cyrkulacja (z osprzętem Numer 1191)
SF	Czujnik temperatury zasobnika		

W przeciwieństwie do konwencjonalnego ładowania zasobnika c.w.u., stosowany jest wbudowany wewnątrz kotła płytowy wymiennik ciepła. Woda użytkowa przepompowywana jest przez pompę ładowania zasobnika z zasobnika poprzez płytowy wymiennik ciepła i ogrzewana jest przepływadowo przez wodę grzejącą do ustalonej temperatury.

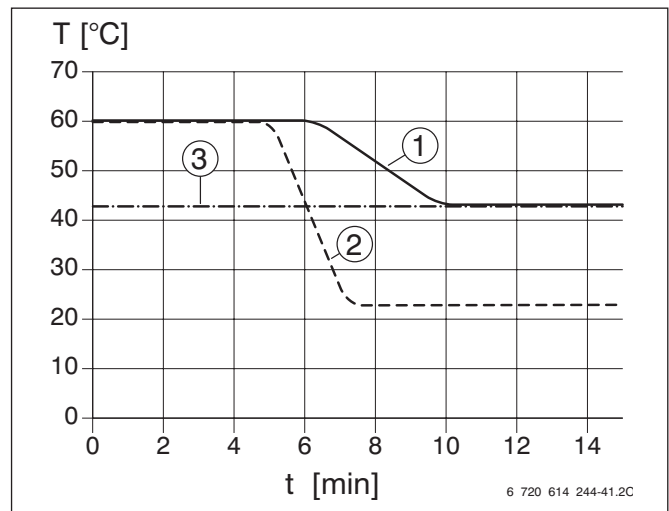
Z płytowego wymiennika ciepła woda użytkowa przepływa do zasobnika zintegrowanego w kotle. Wprowadzenie podgrzanej wody użytkowej do zasobnika następuje przy tym z góry, podczas gdy woda do ogrzania przepływa do płytowego wymiennika ciepła od dołu. W wyniku tego uwarstwienie temperaturowe zawartości zasobnika powoduje, że w momencie poboru c.w.u. do dyspozycji jest od razu ciepła woda.

Konstrukcja zasobnika c.w.u. ładowanego warstwowo kotła CerapurAcu składa się z trzech połączonych ze sobą cylindrów (→ Rys. 25), które umożliwiają opisany powyżej przepływ wody użytkowej.

Właściwy proces poboru wody, wprawia w ruch turbinę, która mierzy przepływ i przy wartości powyżej 4,5 l/min. łączy kocioł do przygotowania c.w.u. Następnie aktywowana zostaje pompa ładująca zasobnik, która strumieniem 8 l/min. ogrzewa zasobnik ładowany warstwowo. Jeżeli podłączony zostaje przewód cyrkulacyjny poprzez osprzęt Numer 1191, to przydławia on przepływ cyrkulacji do 1 l/min.

Jeżeli pobierana jest woda z przepływem większym niż 8 l/min., to przy dłuższym trybie pracy prowadzi to do rozładowania, tzn. wychłodzenia zawartości zasobnika. Następnie pobierana jest tylko "woda zmieszana", która składa się z zimnej wody z zasobnika i wody podgrzanej przez płytowy wymiennik ciepła. Kocioł dostarcza w wyniku tego w przypadku poboru z przepływem 8 l/min ciepłą wodę z nieznacznie mniejszą temperaturą wody wypływającej.

Na Rys. 26 przedstawiona jest ustalająca się w czasie temperatura wypływającej c.w.u. przy poborze wody z przepływem 12 l/min i temperaturą na dopływie wody zimnej 10°C.



Rys. 26 Temperatury c.w.u. w porównaniu

- 1 CerapurAcu
- 2 Kocioł 28 kW w połączeniu z zasobnikiem węzownicowym o pojemności 75 l
- 3 Kocioł dwufunkcyjny 28 kW

5.2 Przygotowanie c.w.u. przez kotły ZWSB i zasobnik ładowany warstwowo

CerapurAcu jest gotową do podłączenia centralą kondensacyjnego spalania gazu, która składa się z następujących elementów:

- Kocioł kondensacyjny
- Zasobnik c.w.u. ładowany warstwowo

		ZWSB 24/28-3 A
Zasobnik c.w.u. ładowany warstwowo		
Pojemność użytkowa	l	42
Temperatura na wylocie	°C	40-75
Maks. wielkość przepływu	l/min	14
Zużycie energii w trybie gotowości (24h) zgodnie z normą DIN 4753 część 8 ¹⁾	kWh/d	1,6
Maks. ciśnienie robocze	bar	10
Maks. wydajność trwała przy:		
- $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 45^\circ\text{C}$ zgodnie z DIN 4708	l/godz.	688
- $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$	l/godz.	481
Min. czas podgrzania z $t_k = 10^\circ\text{C}$ na $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$ z $t_v = 75^\circ\text{C}$	Min.	9
Współczynnik wydajności ²⁾ zgodnie z DIN 4708 przy $t_v = 75^\circ\text{C}$ (maksymalna moc ładowania zasobnika)	N_L	1,4
Wydajność c.w.u. zgodnie z EN 625 ($\Delta T = 30\text{ K}$)	l/min	21

Tab. 13

¹⁾ Nie uwzględniono strat powstających przy rozdziale wody poza zasobnikiem

²⁾ Współczynnik wydajności N_L określa liczbę mieszkań do zaopatrzenia w ciepło, w których mieszkają 3,5 osoby i w których znajduje się standardowa wanna oraz dwa inne punkty poboru wody
 N_L ustalono według normy DIN 4708 przy $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$, $t_z = 45^\circ\text{C}$, $t_k = 10^\circ\text{C}$ i przy maks. przenoszanej mocy

- t_v = temperatura zasilania
 t_{sp} = temperatura zasobnika
 t_z = temperatura wypływu c.w.u.
 t_k = temperatura dopływu wody zimnej

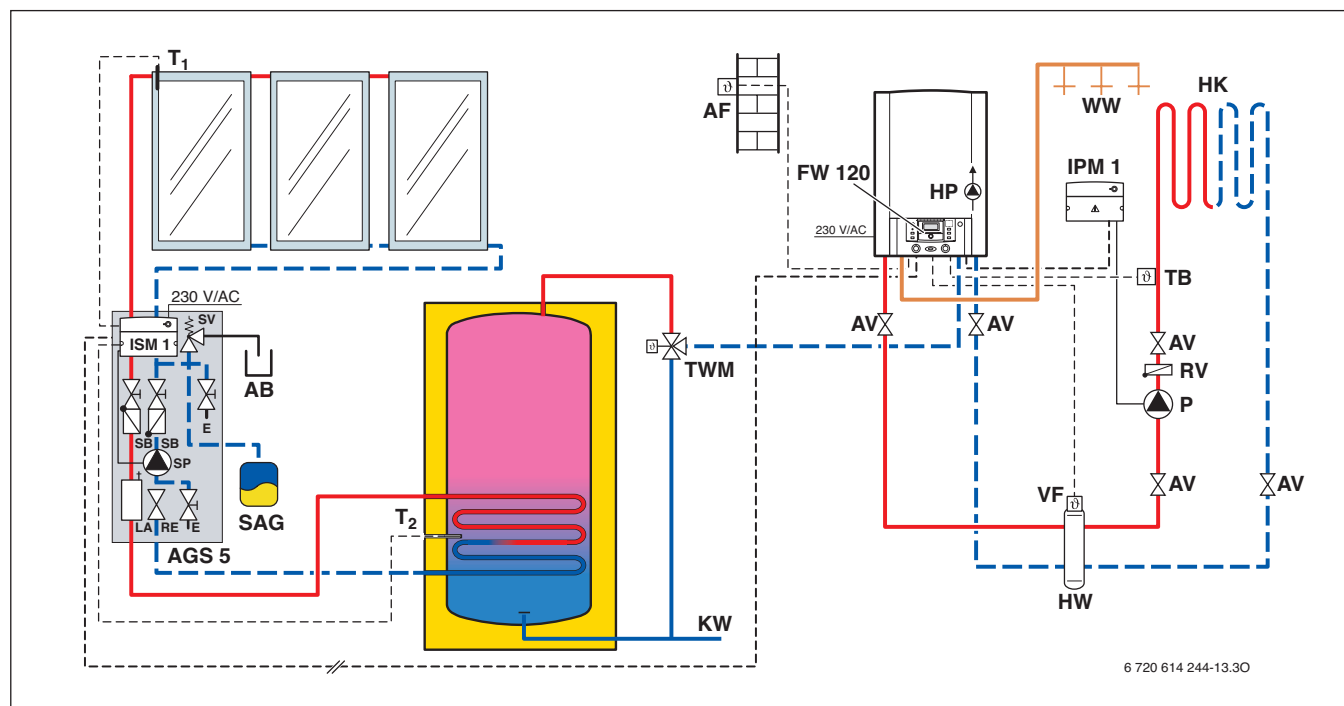
Można podłączyć jeden przewód cyrkulacyjny.

5.3 Zasobniki do solarnego podgrzewania c.w.u. stojące z boku kotła

Do wykorzystania techniki solarnej CerapurAcu musi zostać połączony z konwencjonalnym zasobnikiem c.w.u. W zasobniku gromadzone jest ciepło solarne poprzez zintegrowany wymiennik ciepła. Wypływ ciepłej wody z zasobnika połączony jest z dopływem wody zimnej

do CerapurAcu, w ten sposób do kotła może dopływać tylko woda użytkowa podgrzana solarnie. Aby ograniczyć temperaturę wody dopływowej do maksymalnie 65°C należy koniecznie zamontować zawór mieszający wody użytkowej.

Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



Rys. 27 Przykład solarnego podgrzewania wody użytkowej i sprzęgła hydraulicznego

AB	Zbiornik zrzutowy	RE	Nastawnik wielkości przepływu ze wskaźnikiem
AF	Czujnik temperatury zewnętrznej	RV	Zawór zwrotny
AGS 5	Stacja solarna	SAG	Solarne naczynie wzbiorcze
AV	Armatura odcinająca	SB	Zawór zwrotny stacji pompowej
E	Napełnianie/spust	SP	Pompa solarna
FW 120	Regulator pogodowy	SV	Zawór bezpieczeństwa
HK	Obieg grzewczy	TB	Nadzorujący ogranicznik temperatury
HP	Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny)	TWM	Termostatyczny zawór mieszający wody użytkowej
HW	Sprzęgło hydrauliczne	T₁	Czujnik temperatury kolektora (NTC)
ISM 1	Moduł solarny do podgrzewania wody użytkowej	T₂	Czujnik temperatury w dolnej części zasobnika (zasobnik solarny)
KW	Dopływ wody zimnej	VF	Czujnik temperatury zasilania
LA	Separator powietrza	WW	Ciepła woda
P	Pompa obiegu grzewczego (obieg wtórny)		

5.3.1 Informacje ogólne

Podczas niewielkich pobrań wody następujących krótko po sobie może dojść do przekroczenia ustawionej temperatury i wytworzenia się warstw gorącej wody w górnym obszarze zasobnika c.w.u. Przy podłączeniu zasobnika po stronie instalacji wody ciepłej i zimnej należy przestrzegać normy DIN 1988 (PN 92/B-01706) jak również przepisy miejscowego przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjnego. Dla zasobników c.w.u. marki Junkers o pojemności do 200 l dostępne są grupy bezpieczeństwa dla wody zimnej zawarte w ofercie osprzętu Junkersa. Dla większych zasobników c.w.u. grupę bezpieczeństwa dla wody zimnej zapewnia inwestor. Przy wyborze ciśnienia roboczego dla armatur należy pamiętać, że maksymalne, dopuszczalne ciśnienie przed armaturami ograniczone jest przez normę DIN 4109 (izolacja dźwiękowa w budownictwie lądowym) na 5 bar (źródło: komentarz DIN 1988, część 2, str. 156). W instalacjach, w których ciśnienie spoczynkowe jest wyższe, należy zamontować reduktor ciśnienia. Zamontowanie reduktora ciśnienia to prosty, bardzo skuteczny środek pozwalający obniżyć wysoki poziom hałasu. W ten sposób poziom hałasu zmniejszy się już o 2 do 3 db(A) przy zmniejszeniu ciśnienia przepływu o 1 bar (źródło: komentarz DIN 1988, część 2, str. 156).

Podłączenie zasobnika od strony wodnej

Przyłączenie rury zimnej wody wykonać zgodnie z normą DIN 1988 (PN 92/B-01706) przy zastosowaniu odpowiedniej armatury lub kompletnego zespołu bezpieczeństwa. Zawór bezpieczeństwa musi być sprawdzony jako typ konstrukcyjny i ustawiony tak, aby zapobiec przekroczeniu dopuszczalnego ciśnienia roboczego zasobnika o więcej niż 10%. Jeżeli ciśnienie spoczynkowe instalacji przekroczy wartość 80% ciśnienia zadziałania zaworu bezpieczeństwa, to należy zastosować reduktor ciśnienia. Oznacza to, że w przypadku zasobników marki Junkers serii SO...-1, SK..., ST..., od ciśnienia roboczego 8 bar (= 80% z 10 bar) trzeba zamontować reduktor ciśnienia. Warunkiem jest to, że zamontowany jest zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu zadziałania 10 bar. Elementy osprzętu Numer 429 oraz 1006 można stosować do ciśnienia roboczego 4,8 bar (= 80% z 6 bar), ponieważ zawory bezpieczeństwa w tym osprzęcie mają ciśnienie zadziałania wynoszące 6 bar. Przy ciśnieniu roboczym wyższym niż 4,8 bar, należy stosować osprzęt Numer 430 ze zintegrowanym reduktorem ciśnienia.



UWAGA: Uszkodzenia przez nadciśnienie
Przy zastosowaniu zaworu zwrotnego należy zamontować zawór bezpieczeństwa między zaworem zwrotnym i przyłączem zasobnika (woda zimna).

Dla dalszego uniknięcia strat wody przez zawór bezpieczeństwa zalecamy zamontowanie odpowiedniego dla c.w.u. i dopuszczonego naczynia wzbiorczego. Przewód wyrzutowy zaworu zwrotnego nie może być zamknięty i musi swobodnie i widzialnie uchodzić na spust kanalizacyjny. Dobór średnicy przewodu wyrzutowego zależy od wielkości zasobnika.

Pojemność zasobnika [l]	Wielkość zaworu bezpieczeństwa (przyłącze wlotowe)	Gwint przyłączeniowy (dopływ)	Gwint przyłączeniowy (odpływ) przewodu wyrzutowego
≤ 200	DN 15	R ½	R ¾
200 do 1000	DN 20	R ¾	R 1

Tab. 14 Dobór zaworu bezpieczeństwa i średnicy przewodu wyrzutowego

Podłączenie zasobnika od strony solarnej

Aby zapewnić możliwie ciągłe i równomierne ładowanie zasobnika zalecany jest tryb z prądem współbieżnym, tzn. zasilanie na dole, powrót u góry.

Przewody ładowania muszą być możliwie krótkie i dobrze zaizolowane, aby zapobiec niepotrzebnym stratom cienia i wychłodzeniu zasobnika przez cyrkulację w rurach lub inne czynniki.

Aby zapewnić bezusterkową i zoptymalizowaną pracę przewody połączeniowe muszą wykazywać niewielki opór po stronie wody grzewczej.

Jeżeli przewody połączeniowe układane są przez inwestora, zalecamy następujące wymiary minimalne:

Gwint przyłączeniowy do płyty montażowej	Przewód połączeniowy, długość przewodu (wymagane dodatki przy zamontowaniu kolan i łuków)			
	do 300 mm	300 do 600 mm	600 do 1500 mm	ponad 1500 mm do ¹⁾
przez zawór zwrotny ¾"	Ø 15×1	Ø 18×1	Ø 22×1	Ø 28×1,5

Tab. 15 Wymiary dla przyłącza od strony wody grzejnej

¹⁾ Maks. 5 m odstępu do urządzenia

Jeżeli używane są węże faliste, to przy doborze wymiarów należy uwzględnić zwiększone opory po stronie wody grzejnej (różnica temperatury 20 K).

Naczynie zbiorcze c.w.u.

Poprzez zamontowanie odpowiedniego dla c.w.u. naczynia zbiorczego można uniknąć niepotrzebnych strat wody. Montażu trzeba dokonać na przewodzie doprowadzającym wody zimnej między zasobnikiem a grupą bezpieczeństwa. Przy każdym poborze wody musi następować przepływ wody użytkowej poprzez naczynie zbiorcze.

Poniższa tabela stanowi pomoc, która pozwala określić wielkość naczynia zbiorczego. W przypadku różnej pojemności naczyń u poszczególnych producentów mogą występować rozbieżne pojemności. Parametry dotyczą temperatury zasobnika wynoszącej 60°C.

Typ zasobnika		Ciśnienie wstępne naczynia = ciśnienie wody zimnej	Pojemność naczynia w litrach powinna być dostosowana do ciśnienia zadziałania zaworu bezpieczeństwa		
			6 bar	8 bar	10 bar
Wersja 10 bar	ST 120	3 bar	8	8	–
	SK 160				
	SO 160	4 bar	12	8	8
	ST 160				
	SK 200	3 bar	12	8	–
	SO 200	4 bar	18	12	12
	SK 300	3 bar	18	12	12
		4 bar	25	18	12
	SK 400	3 bar	25	18	18
		4 bar	36	25	18
	SK 500	3 bar	36	25	25
		4 bar	50	36	25

Tab. 16

5.3.2 CerapurAcu ZWSB 24/28-3 A ze stojącym obok zasobnikiem c.w.u. o pojemności użytkowej od 114 do 500 litrów

Opis zasobników

Gazowe kotły kondensacyjne Junkers ZWSB 24/28-3 A mogą być montowane w kombinacji z następującymi zasobnikami Junkersa dostępnymi w ofercie seryjnej:

- SO 160/200-1
- SK 160/200-5 ZB
- SK 300/400-5 ZB, SK 500-4 ZB

Wszystkie zasobniki c.w.u. wyposażone są w czujnik temperatury zasobnika NTC, który w prosty sposób można włączyć w układ Heatronic gazowego kotła wiszącego. Zasobniki c.w.u. SO ...-1 to klasyczna seria do zastosowania w domkach jedno- do trzyrodzinnych. Przy pomocy zasobników z tej serii możliwe jest oszczędne podgrzanie wody użytkowej.

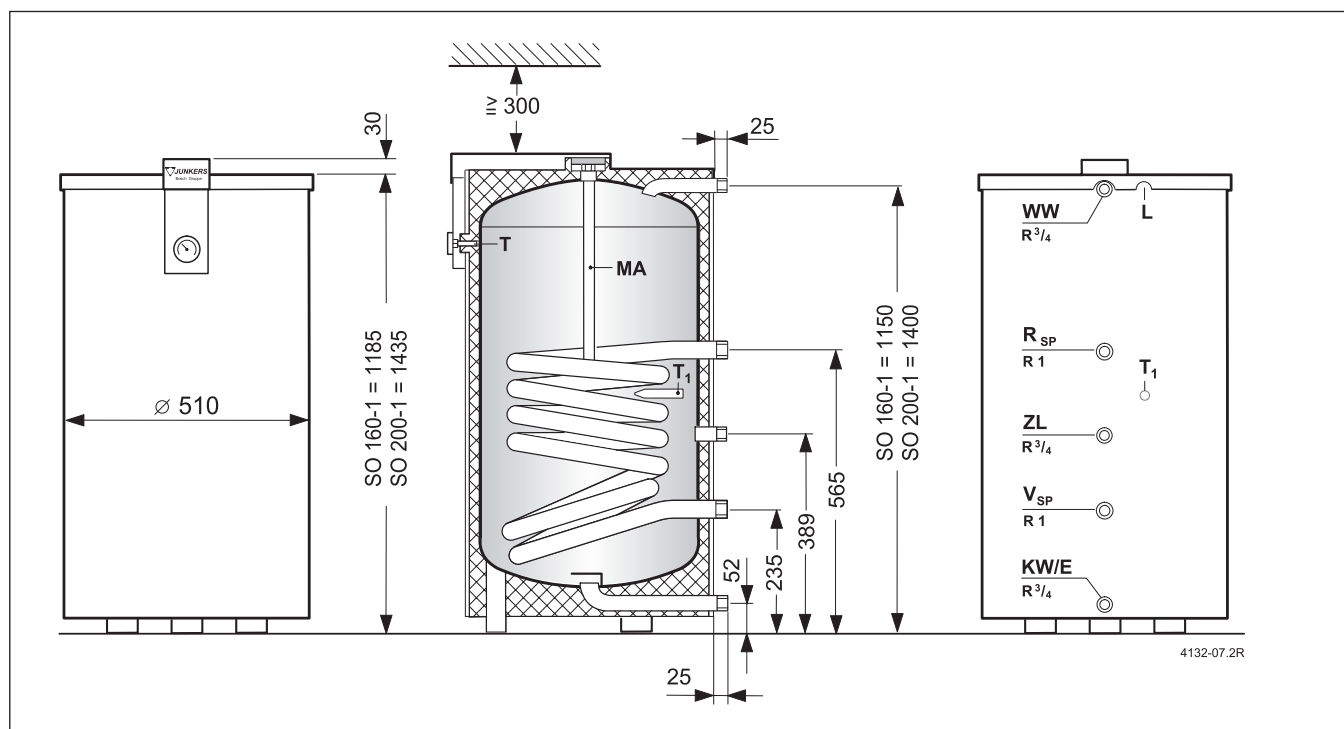
Zasobniki serii SK ...-5 ZB posiadają wyższą moc przenoszenia ciepła od zasobników SO ...-1. Dzięki temu możliwe jest szybsze nagrzanie ponowne.

Do większego zapotrzebowania ciepłej wody stosuje się zasobniki c.w.u. SK 300/400-5 ZB i SK 500-4 ZB, które dzięki grubszej izolacji, obudowie z białej blachy stalowej, kołnierzowi wlotu rewizyjnego i większej powierzchni wymiany ciepła optymalnie nadają się do zastosowania w domkach wielorodzinnych.

Przy wymiarowaniu przewodów przyłączeniowych zasilania i powrotu zasobnika należy założyć przepływ wody w obiegu 1200 l/h (odpowiada to różnicy temperatury 20 K). Z tego względu przewody przyłączeniowe powinny posiadać średnicę nominalną minimum DN 20. Jeżeli zastosowane zostaną elastyczne przewody połączeniowe, jak wężyki faliste ze stali szlachetnej, to należy liczyć się z wyższymi stratami ciśnienia, aniżeli przy sztywnych systemach rurowych. Aby w trybie letnim zapobiec cyrkulacji grawitacyjnej, a tym samym wychłodzeniu zasobnika c.w.u., należy zamontować na powrocie zasobnika grawitacyjny zawór zwrotny albo klapowy zawór zwrotny. Zasilanie zasobnika podłącza się zasadniczo w pobliżu wlotu wody zimnej. Oznacza to, że zasobnik c.w.u. wykorzystywany będzie w trybie prądu współbieżnego lub równoległego. Takie rozwiązanie umożliwi optymalne przeniesienie mocy ładowania. Uwarstwienie temperatury w zasobniku c.w.u. zmniejsza się i nie mogą powstać strefy wody zimnej.

Orurowanie zasobnika c.w.u. wykonuje inwestor.

Wymiary konstrukcyjne i przyłączeniowe SO 160/200-1



Rys. 28 Wymiary konstrukcyjne i przyłączeniowe SO 160/200-1

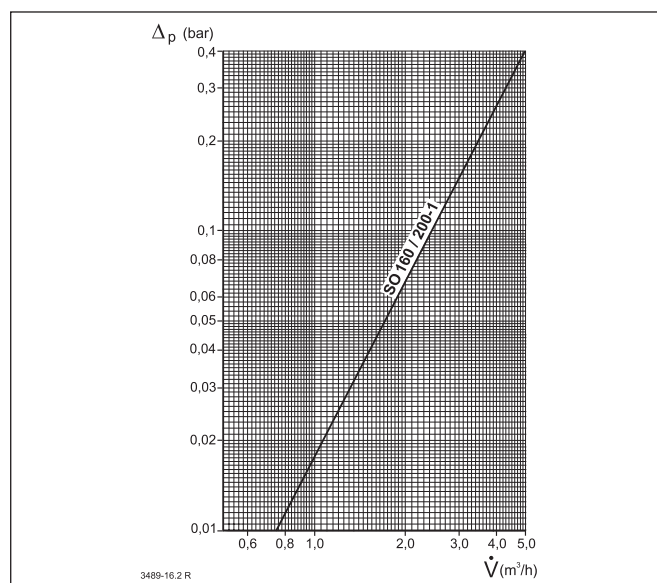
- E** Spust
KW Dopływ wody zimnej
L Przejście kablowe czujnika temperatury zasobnika (NTC)
MA Anoda magnezowa
R_{SP} Powrót z zasobnika
T Tuleja zanurzeniowa wskaźnika temperatury
T₁ Tuleja zanurzeniowa do czujnika temperatury zasobnika (NTC)
V_{SP} Zasilanie zasobnika
WW Wypływ wody zimnej (R 1 1/4)
ZL Przyłącze cyrkulacji (R 3/4)

Strata ciśnienia w wężownicy



Na wykresach nie uwzględniono strat ciepła powstałych w sieci grzewczej.

SO 160/200-1



Rys. 29 Straty ciśnienia w wężownicy (w barach)

Δp Strata ciśnienia
 $\dot{V}$ Strumień wody grzewczej

Dane techniczne zasobników SO 160/200-1

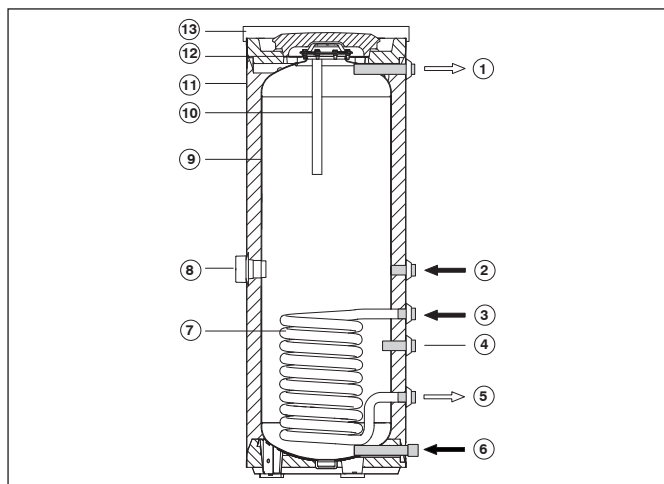
Typ	Jednostka	SO 160-1	SO 200-1
Wymiennik ciepła:			
Wymiana ciepła	–	Wężownica	
Liczba zwojów	–	6	6
Pojemność użytkowa	l	153	192
Pojemność wody grzejnej	l	4	4
Powierzchnia grzewcza	m ²	0,6	0,6
Maks. moc pow. grzewczej	kW	24,8	24,8
Współczynnik wydajności $N_L^{1)}$ wg DIN 4708 przy mocy maksymalnej	-	2,8	4,4
Min. czas podgrzania z $t_k = 10^\circ\text{C}$ na $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$ z $t_v = 85^\circ\text{C}$ przy:			
- Mocy grzewczej 22 kW	min	28	41
- Mocy grzewczej 14 kW	min	48	54
Pozostałe dane:			
Użytkowa ilość ciepłej wody (bez doładowania) ²⁾ $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$ i			
- $t_z = 45^\circ\text{C}$	l	204	254
- $t_z = 40^\circ\text{C}$	l	238	296
Zużycie energii w trybie gotowości (24 h) wg DIN 4753 część 8 ²⁾	kWh/d	1,61	1,81
Maks. ciśnienie robocze wody	bar	10	
Maks. ciśnienie robocze instalacji ogrzewczej	bar	10	
Masa (bez opakowania)	kg	49	54

Tab. 17

5.4 Zasobniki c.w.u. typoszeregu SK...

5.4.1 SK 160/200-5 ZB

Opis produktu

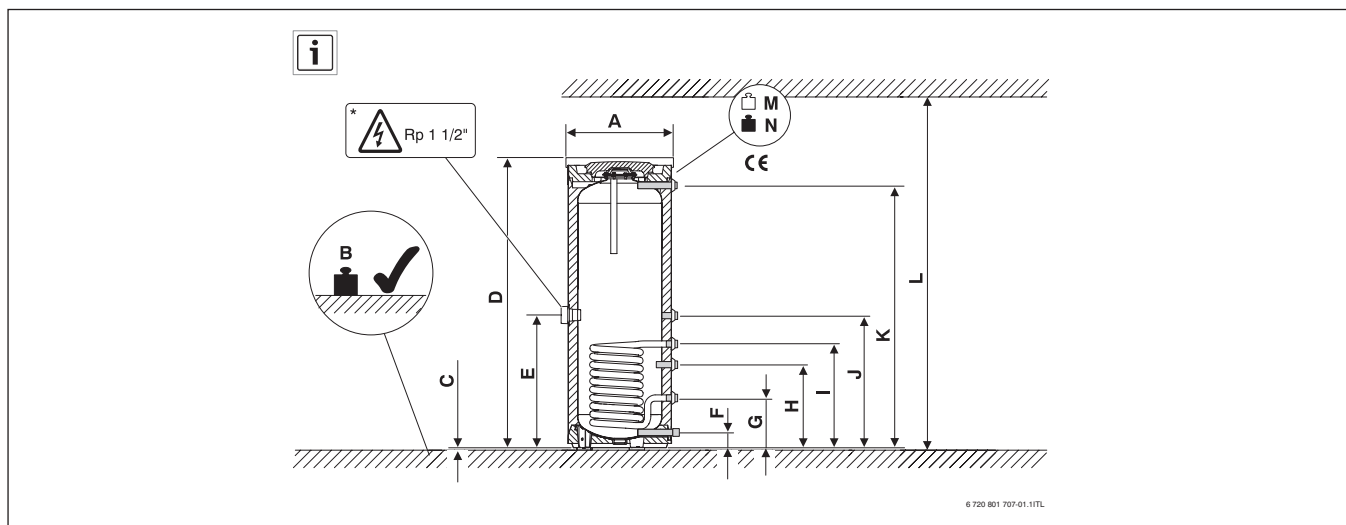


Rys. 30

Poz.	Opis
1	Wyпуск ciepłej wody
2	Przyłącze cyrkulacji
3	Zasilanie podgrzewacza
4	Tuleja zanurzeniowa dla czujnika temperatury źródła ciepła
5	Powrót podgrzewacza
6	Dopływ wody zimnej
7	Wymiennik ciepła dla dogrzewania kotłem grzewczym, emaliowana rura gładka
8	Mufa do montażu ogrzewania elektrycznego (SKE 200/5 ZB)
9	Anoda magnezowa zamontowana z izolacją elektryczną
10	Zbiornik podgrzewacza, stal emaliowana
11	Obudowa, lakierowana blacha z izolacją termiczną z twardej pianki poliuretanowej 50 mm
12	Otwór rewizyjny do konserwacji i czyszczenia
13	Pokrywa podgrzewacza z PS (polistyren)

Tab. 18 Opis produktu

Wymiary urządzenia



Rys. 31

	Jednostka	SK 160/5 ZB	SK 200/5 ZB	SKE 200/5 ZB
A	mm	550	550	550
B	kg	234	284	284
C	mm	12,5	12,5	12,5
D	mm	1300	1530	1530
E	mm	–	–	703
F	mm	80	80	80
G	mm	265	265	265
H	mm	433	433	433
I	mm	553	553	553
J	mm	703	703	703
K	mm	1138	1399	1399
L	mm	1650	1880	1880
M	kg	74	84	84
N	kg	234	284	284

Tab. 19

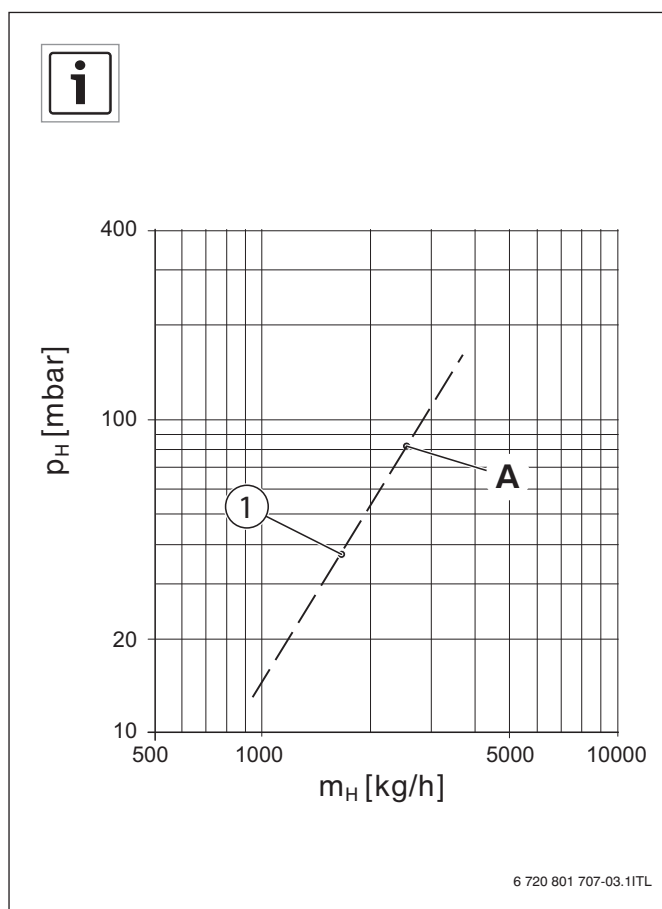
Dane techniczne SK 160-5 ZB, SK 200-5 ZB, SKE 200-5 ZB

Informacje o urządzeniu	Jednostka	SK 160-5 ZB	SK 200-5 ZB	SKE 200-5 ZB
Wymiary				
Wymiary po przekątnej (po przechyleniu)	mm	1410	1625	1625
Minimalna wysokość pomieszczenia do wymiany anody	mm	1650	1880	1880
Przyłącza				
Średnica nominalna przyłącza c.w.u.	DN	R1"	R1"	R1"
Średnica nominalna przyłącza wody zimnej	DN	R1"	R1"	R1"
Średnica nominalna przyłącza cyrkulacji	DN	R¾"	R¾"	R¾"
Średnica wewnętrzna punktu pomiarowego czujnika temperatury podgrzewacza	mm	19	19	19
Masa bez wody (bez opakowania)	kg	74	84	84
Masa całkowita po napełnieniu	kg	234	284	284
Pojemność podgrzewacza				
Pojemność użytkowa (całkowita)	l	160	200	200
Użyteczna ilość ciepłej wody ¹⁾ przy temperaturze wypływu c.w.u. ²⁾	l	217	271	271
	l	253	317	317
Nakład ciepła na utrzymanie w gotowości wg DIN 4753 część 8 ³⁾	kWh/24h	1,8	2,0	2,0
Maksymalny przepływ na dopływie wody zimnej	l/min	16	20	20
Maksymalna temperatura c.w.u.	°C	95	95	95
Maksymalne ciśnienie robocze wody użytkowej	bar	10	10	10
Maks. ciśnienie w sieci wodociągowej (woda zimna)	bar	7,8	7,8	7,8
Maksymalne ciśnienie próbne c.w.u.	bar	10	10	10
Wymiennik ciepła				
Pojemność	l	6,0	6,0	6,0
Powierzchnia	m²	0,9	0,9	0,9
Znamionowy współczynnik mocy N_L wg DIN 4708 ⁴⁾	N_L	2,6	4,2	4,2
Wydajność trwała (przy temperaturze na zasilaniu 80°C, temperaturze wypływu c.w.u. 45°C i temperaturze wody zimnej 10°C)	kW	31,5	31,5	31,5
	l/min	12,9	12,9	12,9
Czas nagrzewania przy mocy znamionowej	min	20	25	25
Maks. moc grzałki elektrycznej, tylko w przypadku SKE 200/5 ZB ⁵⁾	kW	–	–	6
Maksymalna temperatura wody grzewczej	°C	160	160	160
Maksymalne ciśnienie robocze wody grzewczej	bar	16	16	16
Średnica nominalna przyłącza wody grzewczej	DN	R1"	R1"	R1"

Tab. 20 Wymiary i dane techniczne

¹⁾ Bez ogrzewania słonecznego lub doładowania; ustawiona temperatura podgrzewacza 60°C²⁾ Zmieszana ciepła woda w punkcie poboru (przy temperaturze wody zimnej 10°C)³⁾ Straty związane z dystrybucją, zachodzące poza podgrzewaczem nie są uwzględnione⁴⁾ Znamionowa liczba mocy $N_L=1$ wg DIN 4708 dla 3,5 osoby, standardowej wanny i zlewozmywaka kuchennego. Temperatury: podgrzewacz 60°C, wypływ 45°C i woda zimna 10°C. Pomiar z maks. mocą grzewczą. Zmniejszenie mocy grzewczej powoduje także zmniejszenie wartości N_L ⁵⁾ W przypadku źródeł ciepła o wyższej mocy grzewczej ograniczyć do podanej wartości

Straty ciśnienia w węzownicy

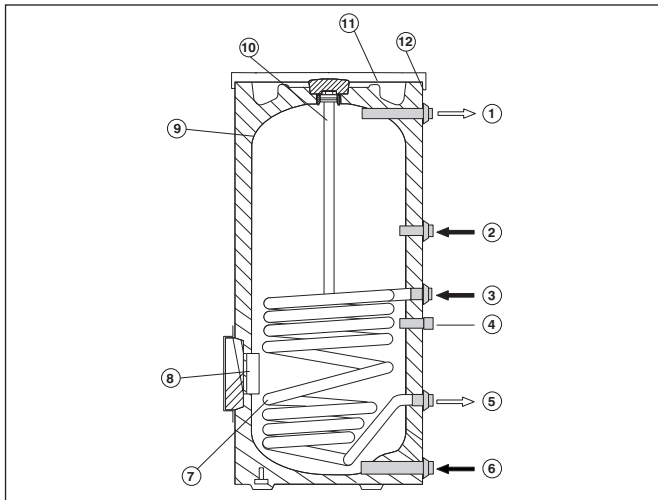


Rys. 32

- 1** SK 160/5 ZB, SK 200/5 ZB, SKE 200/5 ZB
- A** 82 mbar, 2600 kg/h

5.4.2 SK 300/400-5 ZB

Opis produktu

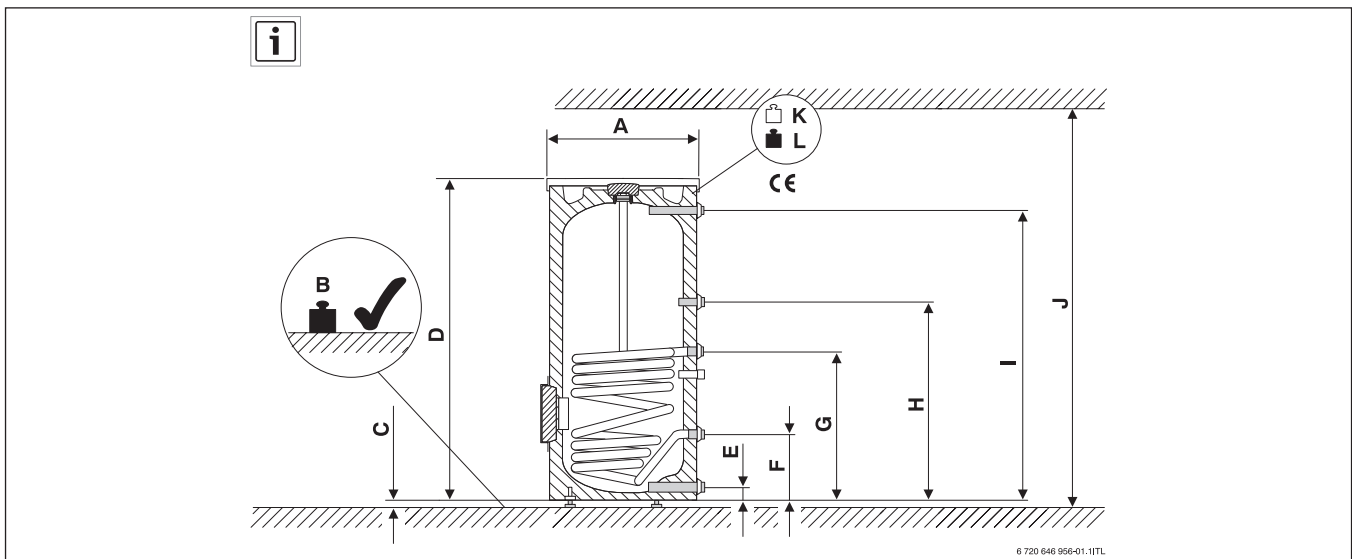


Rys. 33

Poz.	Opis
1	Wypływ ciepłej wody
2	Przyłącze cyrkulacji
3	Zasilanie podgrzewacza
4	Tuleja zanurzeniowa dla czujnika temperatury źródła ciepła
5	Powrót podgrzewacza
6	Dopływ wody zimnej
7	Wymiennik ciepła dla dogrzewania kotłem grzewczym, emaliowana rura gładka
8	Otwór rewizyjny do konserwacji i czyszczenia
9	Zbiornik podgrzewacza, stal emaliowana
10	Anoda magnezowa zamontowana z izolacją elektryczną
11	Pokrywa podgrzewacza z PS (polistyren)
12	Obudowa, lakierowana blacha z izolacją termiczną z twardej pianki poliuretanowej 50 mm

Tab. 21 Opis produktu

Wymiary urządzenia



Rys. 34

	Jednostka	SK 300-5 ZB	SK 400-5 ZB
A	mm	670	670
B	kg	405	509
C	mm	10-20	10-20
D	mm	1495	1835
E	mm	80	80
F	mm	318	318
G	mm	722	898
H	mm	903	1143
I	mm	1355	1695
J	mm	1850	2100
K	kg	105	119
L	kg	405	509

Tab. 22

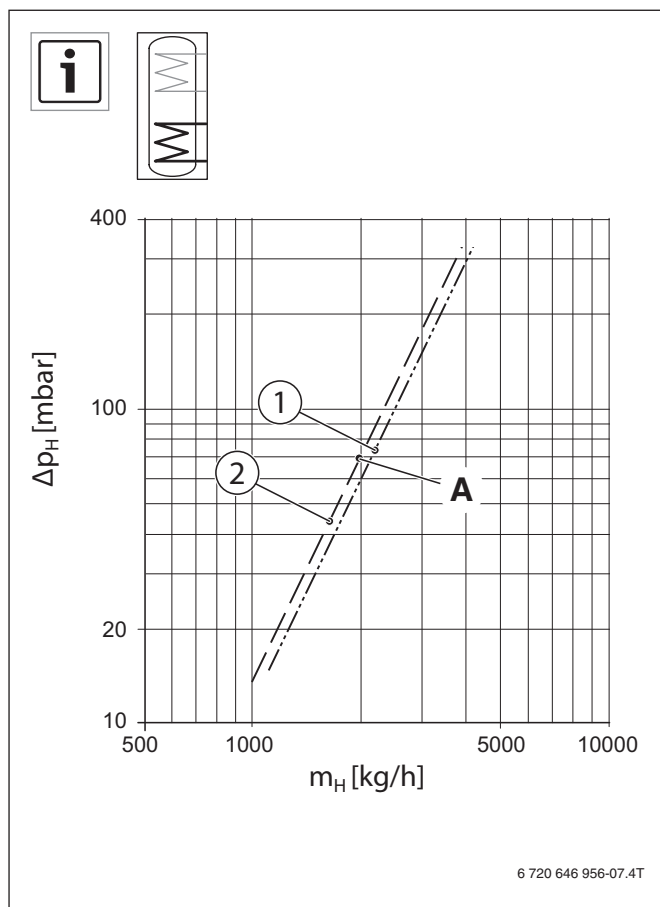
Dane techniczne SK 300-5 ZB, SK 400-5 ZB

Informacje o urządzeniu	Jednostka	SK 300-5 ZB	SK 400-5 ZB
Wymiary			
Wymiary po przekątnej (po przechyleniu)	mm	1655	1965
Minimalna wysokość pomieszczenia do wymiany anody	mm	1850	2100
Przyłącza			
Średnica nominalna przyłącza c.w.u.	DN	R1"	R1"
Średnica nominalna przyłącza wody zimnej	DN	R1"	R1"
Średnica nominalna przyłącza cyrkulacji	DN	R¾"	R¾"
Średnica wewnętrzna punktu pomiarowego czujnika temperatury podgrzewacza	mm	19	19
Masa bez wody (bez opakowania)	kg	105	119
Masa całkowita po napełnieniu	kg	405	509
Pojemność podgrzewacza			
Pojemność użytkowa (całkowita)	l	300	390
Użyteczna ilość ciepłej wody ¹⁾ przy temperaturze wypływu c.w.u. ²⁾			
45°C	l	429	557
40°C	l	500	650
Nakład ciepła na utrzymanie w gotowości wg DIN 4753 część 8 ³⁾	kWh/24h	1,94	2,12
Maksymalny przepływ na dopływie wody zimnej	l/min	30	39
Maksymalna temperatura c.w.u.	°C	95	95
Maksymalne ciśnienie robocze wody użytkowej	bar	10	10
Maks. ciśnienie w sieci wodociągowej (woda zimna)	bar	7,8	7,8
Maksymalne ciśnienie próbne c.w.u.	bar	10	10
Wymiennik ciepła			
Pojemność	l	8,8	12,1
Powierzchnia	m²	1,3	1,8
Znamionowy współczynnik mocy N_L wg DIN 4708 ⁴⁾	N_L	7,8	12,5
Wydajność trwała (przy temperaturze na zasilaniu 80°C, temperaturze wypływu c.w.u. 45°C i temperaturze wody zimnej 10°C)	kW l/min	36,5 897	56 1376
Czas nagrzewania przy mocy znamionowej	min	12	19
Maksymalna moc grzewcza ⁵⁾	kW	36,5	56
Maksymalna temperatura wody grzewczej	°C	160	160
Maksymalne ciśnienie robocze wody grzewczej	bar	16	16
Wymiar przyłącza wody grzewczej	DN	R1"	R1"

Tab. 23 Wymiary i dane techniczne

¹⁾ Bez doładowania; ustawiona temperatura podgrzewacza 60°C²⁾ Mieszana woda w punkcie poboru (przy temperaturze zimnej wody 10°C)³⁾ Straty związane z dystrybucją, zachodzące poza podgrzewaczem nie są uwzględnione⁴⁾ Znamionowa liczba mocy $N_L=1$ wg DIN 4708 dla 3,5 osoby, standardowej wanny i zlewozmywaka kuchennego. Temperatury: podgrzewacz 60°C, wypływ 45°C i woda zimna 10°C. Pomiar z maks. mocą grzewczą. Zmniejszenie mocy grzewczej powoduje także zmniejszenie wartości N_L ⁵⁾ W przypadku źródeł ciepła o wyższej mocy grzewczej ograniczyć do podanej wartości

Straty ciśnienia w węzownicy

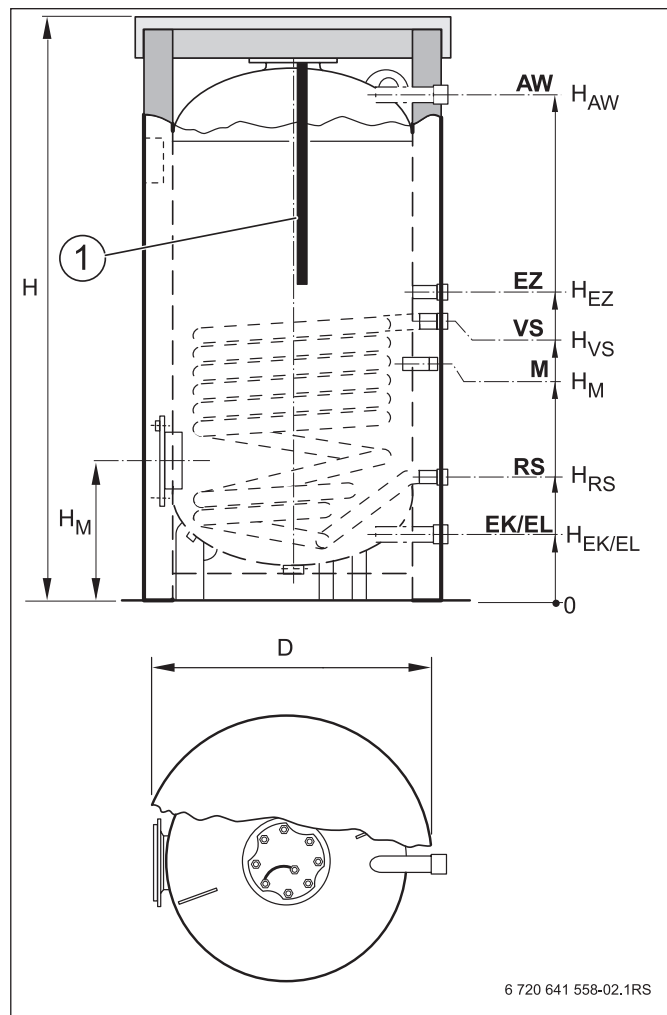


Rys. 35

- 1** SK 300-5 ZB
- 2** SK 400-5 ZB
- A** 100 mbar, 2600 kg/h

5.4.3 SK 500-4 ZB

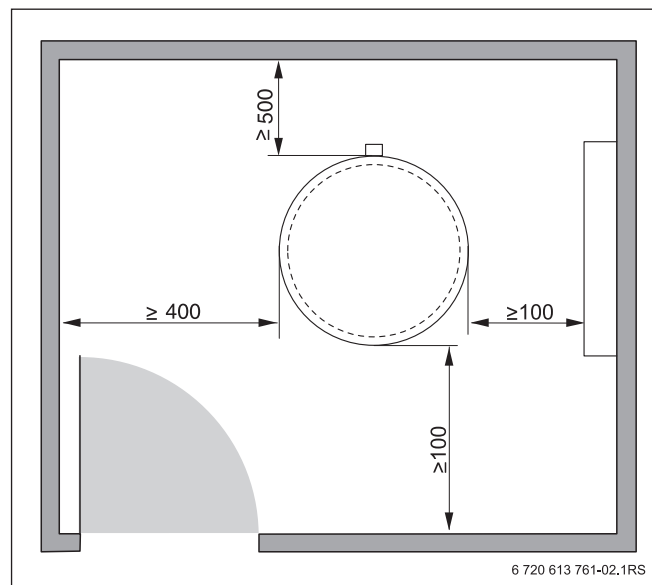
Opis produktu



Rys. 36

- 1** Anoda magnezowa
- AW** Wypływ ciepłej wody
- VS** Zasilanie podgrzewacza
- RS** Powrót podgrzewacza
- EK** Dopływ zimnej wody
- EL** Spust
- EZ** Dopływ wody z cyrkulacji
- M** Punkt pomiarowy ciepłej wody (tuleja zanurzeniowa)

Odległość od ścian w pomieszczeniu



Rys. 37

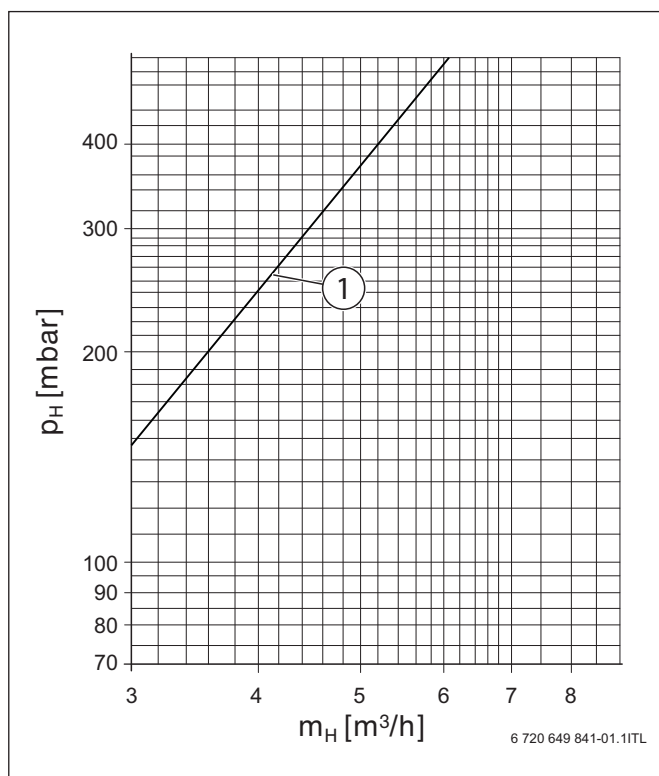
Dane techniczne SK 500-4 ZB

		Jednostka	SK 500-4 ZB
Informacje ogólne			
Typ		–	pokryty emalią antykorozyjną
Pojemność podgrzewacza		l	500
Całkowita średnica z izolacją termiczną o grubości 100 mm	Ø D	mm	850
Wysokość całkowita	H	mm	1850
Wysokość po przekątnej (po przechyleniu)		mm	2150
Szerokość (wymiar transportowy)		mm	660
Wysokość pomieszczenia zainstalowania		mm	> 2150
Masa własna (bez opakowania) ¹⁾		kg	182
Masa całkowita po napełnieniu		kg	682
Ilość czarpanej wody o temp. 45 °C		l	714
Nakład ciepła na utrzymanie w gotowości ²⁾ przy D=100 mm grubości izolacji		kWh/24h	2,21
Maksymalne natężenie przepływu zimnej wody		l/min	50
Maksymalna temperatura c.w.u.		°C	95
Maks. ciśnienie robocze c.w.u.		bar	10
Maksymalne ciśnienie próbne c.w.u.		bar	10
Maksymalna temperatura wody grzewczej		°C	160
Maksymalne ciśnienie robocze wody grzewczej		bar	16
Przyłącza			
Wypływ ciepłej wody	Ø AW	DN	R 1¼"
Wysokość wypływu ciepłej wody	H _{AW}	mm	1643
Cyrkulacja	Ø EZ	DN	R ¾"
Wysokość cyrkulacji	H _{EZ}	mm	1062
Zasilanie podgrzewacza	Ø VS	DN	R 1¼"
Wysokość zasilania podgrzewacza	H _{VS}	mm	940
Powrót podgrzewacza	Ø RS	DN	R 1¼"
Wysokość powrotu podgrzewacza	H _{RS}	mm	303
Dopływ zimnej wody	Ø EK	DN	R 1¼"
Wysokość dopływu zimnej wody	H _{EK}	mm	148
Wysokość osi rewizji	H _M	mm	408
Wymiennik ciepła, moc ciągła			
Pojemność wężownicy		l	16
Powierzchnia wymiany ciepła		m²	2,2
Wskaźnik mocy		N _L	17,8
Moc ciągła = maks. moc grzewcza		kW l/min	71,5 29,3
Strumień wody grzewczej dla mocy ciągłej		m³/h	4,95
Strata ciśnienia dla strumienia wody grzewczej dla mocy ciągłej		mbar	350
Czas nagrzewania przy mocy znamionowej		min.	24

Tab. 24 Wymiary i dane techniczne

¹⁾ Masa z opakowaniem jest wyższa o ok. 5%²⁾ W ciągu 24 godz. przy temperaturze podgrzewacza 65°C wg DIN 4708 T8

Straty ciśnienia w węzownicy



Rys. 38

1 SK 500-4 ZB

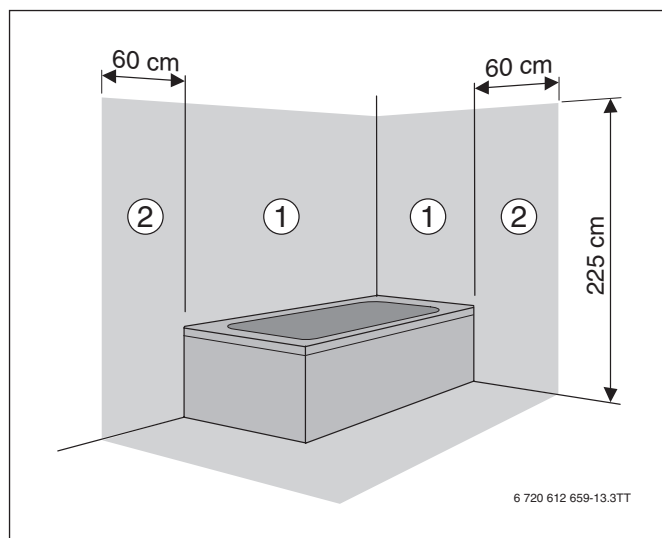
6. Podłączenie elektryczne

6.1 Okablowanie

Kotły kondensacyjne są okablowane na stałe i dostarczane z trybem załączania pompy 0. Czujniki ograniczników temperatury należy zamontować w obwodzie elektrycznym 24 V DC.

Prace instalacyjne i czynności zabezpieczające przeprowadzać zgodnie z przepisami miejscowego dostawcy energii elektrycznej. Instalacja elektryczna jest zabezpieczona przed rozpryskami wody (IP X4D) i zakłóceniami falami radiowymi (wg PN-EN 55014).

W pomieszczeniach z wanną lub prysznicem kocioł musi być podłączony elektrycznie poprzez wyłącznik ochronny FI. Kocioł można zamontować w strefie 2 i w dalszych strefach.



Rys. 39 Strefy ochronne

Strefa ochronna 1, bezpośrednio nad wanną

Strefa ochronna 2, obszar o promieniu 60 cm wokół wanny/prysznicza

- ▶ Włożyć wtyczkę sieciową do gniazda z zestykiem ochronnym (poza strefą ochronną 1 i 2)
 - ▶ Jeżeli urządzenie podłączane jest w strefie ochronnej 2:
 - Zdemonstrować kabel przyłączeniowy i podłączyć kocioł na stałe kablem typu NYM-I 3 × 1,5 mm²
 - ▶ Jeżeli kabel ma niewystarczającą długość trzeba wymontować kabel. Przestrzegać środków bezpieczeństwa zgodnie z przepisami miejscowego zakładu energetycznego.
- Można zastosować następujące typy kabli:
- HO5VV-F 3 × 0,75 mm²
 - HO5VV-F 3 × 1,0 mm²
- ▶ Do przewodu przyłączeniowego nie mogą być podłączone żadne inne odbiorniki energii

Sieć dwufazowa (IT)

- ▶ Dla uzyskania wystarczającego prądu jonizacyjnego zamontować rezystor (Numer katalogowy 8 900 431 516 0) między przewodem N a podłączeniem ochronnym **lub**
- ▶ Zastosować transformator separujący (osprzęt Numer 969 - Numer katalogowy 7 719 002 301)

6.2 Tryb załączania pompy dla trybu grzewczego

Tryb załączania pompy zdefiniowany jest przez współdziałanie pompy i regulatora.

Tryb załączania pompy 0 (ustawienie fabryczne)

Automatyczne rozpoznanie trybu pogodowego lub pokojowego. Pompa obiegu grzewczego sterowana jest przez regulator magistrali BUS.



W przypadku podłączenia czujnika temperatury zewnętrznej dla regulatora pogodowego automatycznie ustawiany jest tryb załączania pompy 4. W innym przypadku aktywna jest pokojowa regulacja temperatury

Tryb załączania pompy 1

Dla instalacji ogrzewczej bez regulatora. Regulator temperatury zasilania łączy pompę obiegu grzewczego. Przy zapotrzebowaniu ciepła pompa c.o. uruchamia się wraz z palnikiem.

Tryb załączania pompy 2

Dla instalacji grzewczych z przyłączem regulatora pokojowego do zacisków 1, 2, 4 (24 V).

Tryb załączania pompy 3

Pompa obiegu grzewczego pracuje ciągle (wyjątek: → instrukcja obsługi regulatora ogrzewania).

Tryb załączania pompy 4

Inteligentne wyłączanie pompy obiegu grzewczego w instalacjach grzewczych z regulatorem pogodowym. Pompa obiegu grzewczego łączy się w razie potrzeby.

6.3 Podłączenie elektryczne regulatorów

Stosuje się regulatory pokojowe typu FR 10 i FR 120 lub regulatory pogodowe FW 120 i FW 200. Odpowiednimi modułami obsługi zdalnej dla systemu 2-przewodowej magistrali BUS są moduły FB 10 i FB 100.

6.3.1 Podłączenie elektryczne przy zamontowaniu FW 120 i FW 200 w kotle grzewczym

Poprzez zamontowanie regulatora automatycznie powstaje połączenie z magistralą BUS poprzez trzy zestyki.



Za pomocą trzeciego styku regulator rozpoznaje, że jest zamontowany na kotle.

6.3.2 Podłączenie elektryczne przy montażu na ścianie

- Połączenie regulatora z innymi urządzeniami za pomocą magistrali BUS: wymaga zastosowania kabla co najmniej typu H05 VV-... (NYM-I-...).

Dopuszczalna długość przewodu łączącego układ sterujący Heatronic® 3 i regulator za pomocą magistrali danych BUS:

Długość przewodu [m]	Przekrój [mm²]
≤ 80	0,40
≤ 100	0,50
≤ 150	0,75
≤ 200	1,00
≤ 300	1,50

Tab. 25

- Aby uniknąć indukowania się pól magnetycznych: wszystkie przewody niskiego napięcia układać rozdzielnie od przewodów 230 V lub 400 V (minimalny odstęp 100 mm)
- W przypadku zewnętrznego oddziaływania indukcyjnego stosować przewody ekranowane.

W ten sposób przewody zostaną zabezpieczone przed wpływami zewnętrznymi (np. kable prądu energetycznego, przewody jezdne, stacje transformatorowe, odbiorniki radiowe i telewizyjne, amatorskie radiostacje, mikrofalówki, itp.).



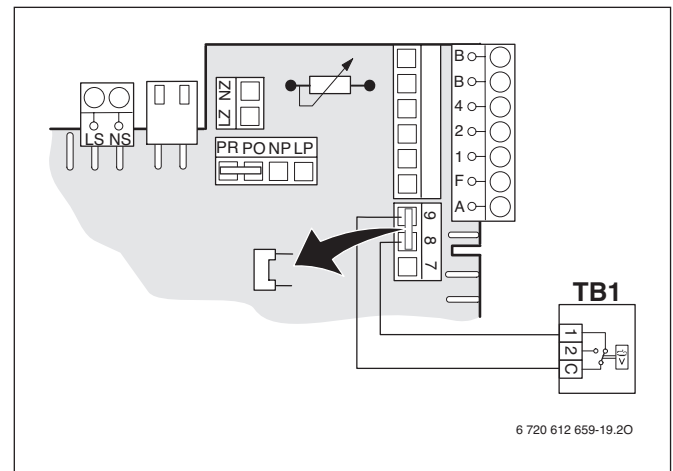
W przypadku gdy przekroje przewodów do magistrali danych są różne należy:

- Złącza magistrali BUS podłączać przez rozgałęźnik

System 2-przewodowej magistrali BUS z napięciem 15 V jest odpowiedni dla maksymalnie 32 uczestników magistrali BUS.

6.4 Nadzorujący ogranicznik temperatury TB 1 dla zasilania instalacji ogrzewania podłogowego

W instalacjach ogrzewczych tylko z ogrzewaniem podłogowym i bezpośrednim hydraulicznym podłączeniem do kotła.



Rys. 40

Jeżeli zadziała czujnik nadzorujący temperaturę przerywane jest ogrzewanie i przygotowanie c.w.u.

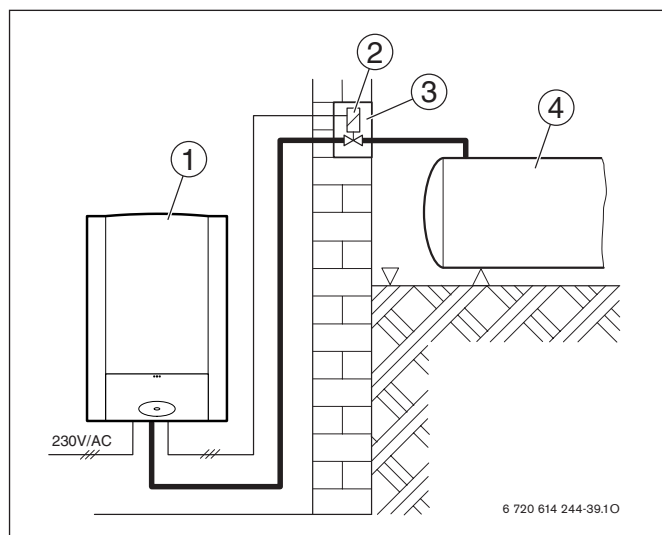
6.5 Tryby załączania specjalnego



Tryby załączania specjalnego realizowane są przy pomocy uniwersalnego modułu przyłączeniowego IUM 1. Moduł IUM 1 służy do komunikacji kotła grzewczego z Heatronic® 3 z zewnętrznymi urządzeniami bezpieczeństwa.

Instalacje gazu płynnego poniżej poziomu gruntu. Zgodnie z aktualnymi polskimi przepisami montaż kotła z instalacją gazową na gaz płynny poniżej poziomu gruntu jest zabroniony.

Zgodnie z przepisami niemieckimi kocioł spełnia przepisy odnośnie montażu poniżej poziomu gruntu (w Niemczech - TRF 1996, rozdział 7.7). Zalecamy przyłączenie do podstawy IUM 1 zaworu elektromagnetycznego. Zapewnia to zasilanie gazem płynnym tylko podczas zapotrzebowania na ciepło.

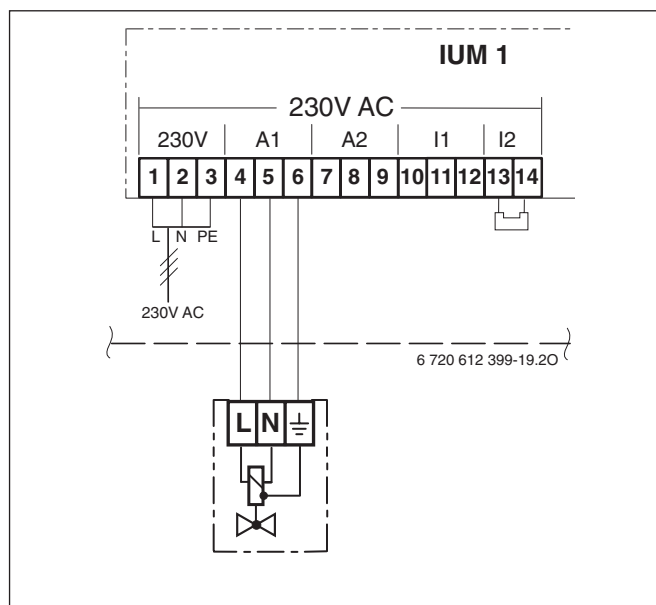


Rys. 41

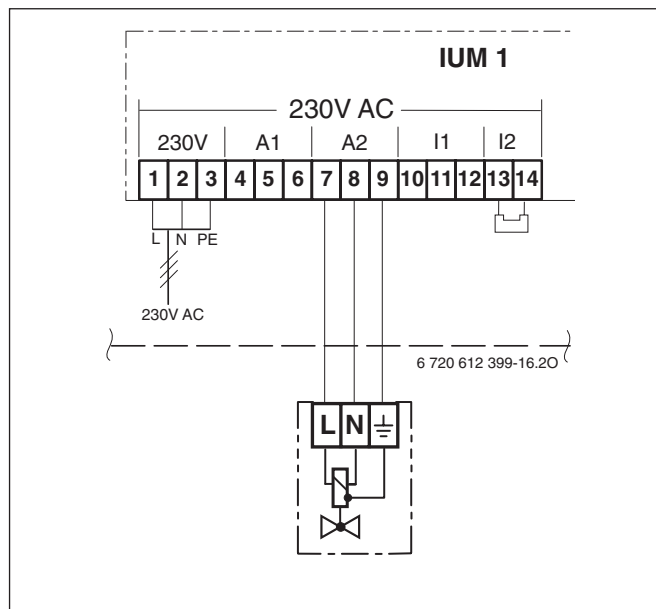
- 1 Kocioł kondensacyjny
- 2 Zawór elektromagnetyczny (230 V/AC)
- 3 Skrzynka przyłączeniowa w budynku
- 4 Zbiornik gazu płynnego

Podłączenie elektryczne zaworu elektromagnetycznego gazu płynnego IUM 1

Przy zapotrzebowaniu ciepła (dla instalacji ogrzewczej lub przygotowania c.w.u.) załączony zostaje zawór elektromagnetyczny i uruchamia się kocioł kondensacyjny. Zależnie od konfiguracji instalacji zawór elektromagnetyczny gazu płynnego podłączony zostaje do przyłącza A1 wzgl. A2 modułu IUM 1.



Rys. 42



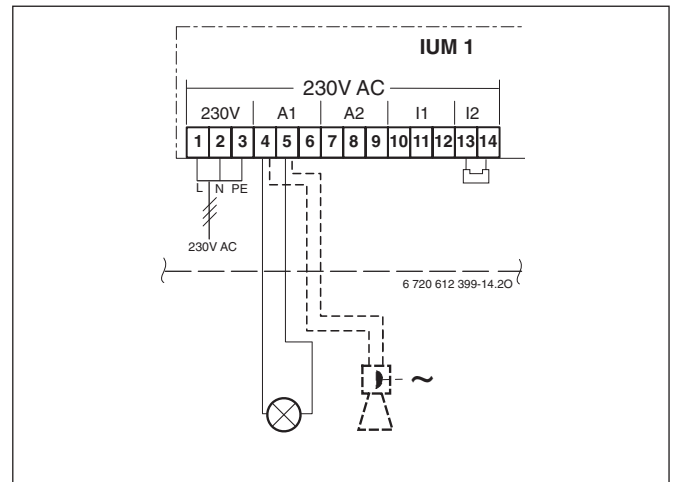
Rys. 43

Zawór elektromagnetyczny gazu płynnego

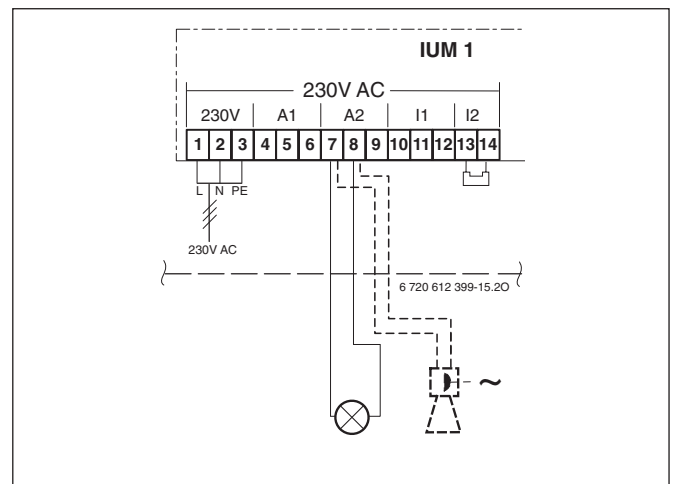
Przy zapotrzebowaniu ciepła (dla instalacji ogrzewczej lub przygotowania c.w.u.) załączony zostaje zawór elektromagnetyczny i uruchamia się kocioł kondensacyjny.

Podłączenie elektryczne zewnętrznego urządzenia sygnalizacyjnego do obsługi sygnałów usterek:

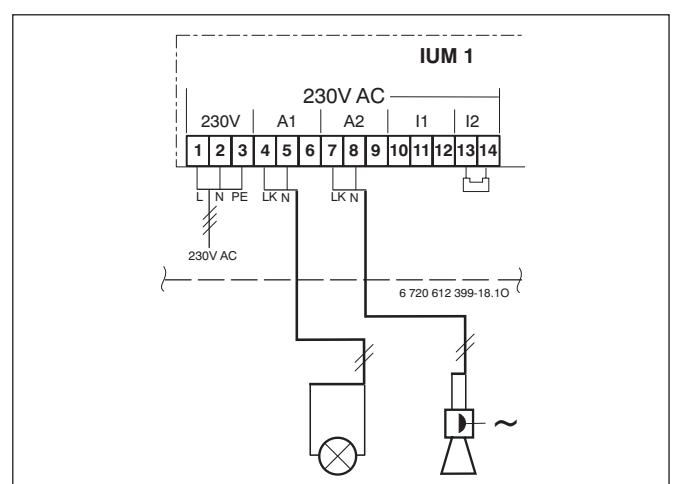
Przy wyłączeniu kotła grzewczego z powodów bezpieczeństwa, np. przez niedobór gazu, na zacisku A1 w IUM przyłożone jest napięcie 230 V AC. Następuje wywołanie zdalnego wskaźnika usterek (komunikat optyczny lub akustyczny). Usterka wskazywana jest tak długo, aż błąd zostanie usunięty a kocioł odblokowany. Możliwe jest także podłączenie dwóch zdalnych wskaźników usterek do przyłączy A1 i A2 (Rys. 46).



Rys. 44



Rys. 45



Rys. 46

7. Układ regulacji instalacji grzewczej

7.1 Pomoc w stosowaniu regulatora

Gazowe kotły wiszące CerapurComfort/CerapurSmart dostarczane są fabrycznie z modułem sterującym Heatronic® 3 z komunikacją przez magistralę BUS i bez regulatora. Zależnie od zastosowania dostępne są różne regulatory.

Nowe regulatory pogodowe i nowe regulatory pokojowe komunikują się z układem Heatronic® 3 przez system 2-przewodowej magistrali BUS. Do tej magistrali można podłączyć maksymalnie 32 urządzeń-uczestników transmisji danych (regulatorów, modułów funkcyjnych i modułów obsługi zdalnej).

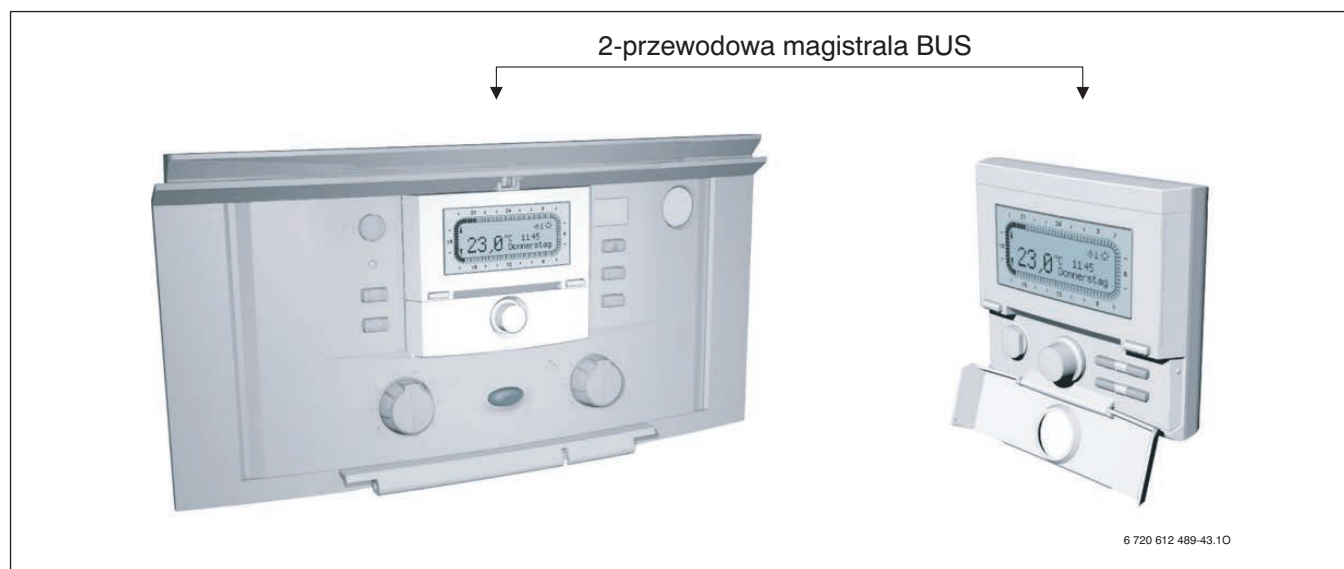
Nowe regulatory pogodowe wyróżniają się szczególnie przez swoje elastyczne możliwości zastosowania. Można je zamontować w kotle i w połączeniu regulatorem zdalnego sterowania, dostęp do obsługi będzie możliwy z pomieszczenia mieszkalnego. Alternatywnie mogą być także

zamontowane na ścianie pomieszczenia mieszkalnego i stąd komunikować się z innymi urządzeniami poprzez magistralę BUS.

Wyboru regulatora dokonuje się zależnie od wymaganego zastosowania i zakresu mocy. Na poniższym zestawieniu można dokładnie ustalić, jaki regulator może spełnić postawione wymagania i jakie moduły funkcyjne wymagane są do ich realizacji.

Przegląd umożliwia wstępny wybór systemu regulacyjnego. Podane zastosowania są traktowane jako standardowe. System regulacyjny musi być ostatecznie zorientowany na warunki w instalacji hydraulicznej.

Zasadniczo zalecamy, aby zastosować regulatory pogodowe. Ten tryb regulacji minimalizuje poprzez zmienną temperaturę zasilania temperaturę powrotu, a tym samym optymalizuje wykorzystanie wartości opałowej (efekt kondensacji).



Rys. 47

Rozszerzona funkcjonalność układu Heatronic® 3 i regulatorów

Zależnie od wybranego regulatora do dyspozycji są następujące nowe funkcje:

- Solarna optymalizacja przygotowania c.w.u.
- Solarna optymalizacja obiegu grzewczego
- Wybór prędkości podgrzewania (wolna, normalna, szybka)
- Dezynfekcja termiczna

- Suszenie jastrychu
- Zoptymalizowane krzywe grzania dla różnych typów ogrzewania (grzejnikowe, konwektorowe, podłogowe)
- Logika oszczędności energii pompy
- Wskazanie zysku solarnego na regulatorze
- Rozszerzone rozpoznanie błędów w urządzeniach i instalacji
- Sterowanie cyrkulacji c.w.u.

7.2 Przegląd funkcji regulatorów sterujących przez magistralę BUS

Regulator	Regulator pokojowy		Regulator pogodowy	
	FR 10	FR 120	FW 120	FW 200
1 obieg grzewczy bez mieszania	• (z DT 20)	•	•	•
1 obieg grzewczy z mieszaniem	–	• (z IPM 1)	• (z IPM 1)	• (z IPM 1)
2 obiegi grzewcze z mieszaniem	–	–	–	• (z IPM 2)
4 obiegi grzewcze z mieszaniem	–	–	–	• (z 2 IPM 2 +2 FB 100)
Podgrzewanie wody użytkowej przez zasobnik (program czasowy)	–	•	•	•
Cyrkulacja (program czasowy)	–	•	•	•
Solarne podgrzewanie wody użytkowej	–	• (z ISM 1)	• (z ISM 1)	• (z ISM 1)
Solarne wspomaganie ogrzewania + podgrzewanie wody użytkowej	–	–	–	• (z ISM 2)
Układ kaskadowy z maks. 4 kotłami	–	–	–	• (z ICM)
Program suszenia jastrychu	–	–	•	•
Automatyczne przełączenie lato/zima	–	•	•	•
Dezynfekcja termiczna	–	•	•	•
Optymalizacja solarna przygotowania c.w.u.	–	•	•	•
Optymalizacja solarna - obieg grzewczy	–	–	•	•
Optymalizacja dogrzewania	–	•	–	–
Korekta temperatury pomieszczeń	–	–	•	•
Optymalizacja krzywej grzania	–	–	•	•
Zarządzanie zdalne (Netcom)	•	•	•	•
Informacje o systemie	–	•	•	•
Program urlopowy	–	•	•	•
Zabezpieczenie przed dziećmi	–	•	•	•

Tab. 26

7.3 Regulatory pokojowe

FR 10

**Zastosowanie**

- Regulator pokojowy
- Ciągłe sterowanie mocą gazowego kotła wiszącego Junkers poprzez układ Heatronic® 3
- Komunikacja ze źródłem ciepła poprzez 2 przewodową magistralę BUS
- Zaleca się zastosowanie regulatora tylko wraz z zegarem sterującym

Funkcja

- Technologia 2-przewodowej magistrali BUS, podłączenie do Heatronic® 3 z ochroną przed zamianą biegunów
- reguluje obieg grzewczy z mieszaniem i bez mieszania
- reguluje temperaturę zasilania wspomaga modulowany sposób pracy kotła grzewczego
- Możliweysterowanie modułu IPM 1 (dla obiegu grzewczego z mieszaniem)
- Wskazanie temperatury pokojowej
- Wskazanie w przypadku usterki kodu usterki
- Zarządzanie zdalne przez sterownik telefoniczny Netcom

Montaż

- Montaż wiszący (wysokość/szerokość/głębokość: 85/100/35 mm)
- Napięcie zasilania 15 V przez system 2-przewodowej magistrali BUS

Osprzęt

- Zegar sterujący: DT 20

Numer katalogowy 7 719 002 946

FR 120

**Zastosowanie**

- Regulator pokojowy
- Ciągłe sterowanie mocą gazowego kotła wiszącego Junkers poprzez układ Heatronic® 3
- Komunikacja ze źródłem ciepła poprzez 2 przewodową magistralę BUS

Funkcje

- Technologia 2-przewodowej magistrali BUS, podłączenie do Heatronic® 3 z ochroną przed zamianą biegunów
- reguluje obieg grzewczy z mieszaniem i bez mieszania
- **Program c.w.u. dla zasobnika c.w.u. (możliwość ustawienia czasu i temperatury)**
- **Solarne przygotowanie c.w.u.** (z ISM 1)
- Możliwa solarna optymalizacja dla przygotowania c.w.u.
- Program tygodniowy z 6 czasami przełączania dziennie dla obiegu grzewczego z mieszaniem lub bez mieszania i przygotowanie c.w.u.
- Data i godzina, automatyczne przestawienie czasu zimowego na letni i odwrotnie
- reguluje temperaturę zasilania wspomaga modulowany sposób pracy kotła grzewczego
- Wskazanie kodów usterek z tekstem niezasyfrowanym
- Wysterowanie modułów IPM 1, ISM 1 (dla obiegu grzewczego z mieszaniem, solarnego przygotowania c.w.u.)
- Funkcja urlopowy z podaniem daty
- 3 dowolnie ustawiane poziomy temperatury dla ogrzewania, oszczędzania i ochrony przed zamarzaniem
- Zmieniane, dostosowane do klienta, zainstalowane wstępnie programy
- Intuicyjne menu z pomocą w tekście niezasyfrowanym
- Możliwa dezynfekcja termiczna
- Program pracy pomp cyrkulacyjnych
- Optymalne czasu biegu pomp
- Złącze 1-2-4, kompatybilne także z Heatronic® 2
- Ustawialna temperatura c.w.u.
- Zabezpieczenie przed dziećmi
- Funkcja informacyjna
- Zarządzanie zdalne przez sterownik telefoniczny Netcom

Montaż

- Montaż wiszący (wysokość/szerokość/głębokość: 119/134/45 mm)
- Napięcie zasilania 15 V przez system 2-przewodowej magistrali BUS

Osprzęt

- Moduł do sterowania IPM 1
- Moduł solarny ISM 1

Numer katalogowy: 7 738 110 532

7.4 Regulatory pogodowe

FW 120



Zastosowanie

- Pogodowy regulator temperatury zasilania
- Ciągłe sterowanie mocą gazowego kotła wiszącego Junkers poprzez układ Heatronic® 3
- Komunikacja ze źródłem ciepła poprzez 2-przewodową magistralę BUS

Funkcje

- Technologia 2-przewodowej magistrali BUS, podłączenie do Heatronic® 3 z ochroną przed zamianą biegunów
- Reguluje obieg grzewczy z mieszaniem i bez mieszania
- **Program c.w.u. dla zasobnika c.w.u. (możliwość ustawienia czasu i temperatury)**
- **Solarne przygotowanie c.w.u.** (z ISM 1)
- Możliwa optymalizacja solarna dla obiegu grzewczego i przygotowania c.w.u.
- Możliwe zastosowanie regulatorów zdalnego sterowania FB 10 i FB 100
- Program tygodniowy z 6 czasami przełączania dziennie dla obiegu grzewczego z mieszaniem lub bez mieszania i przygotowanie c.w.u.
- Data i godzina, automatyczne przestawienie czasu zimowego na letni i odwrotnie
- Wskazanie kodów usterek z tekstem niezaszyfrowanym
- Wysterowanie modułów IPM 1, ISM 1 (dla obiegu grzewczego z mieszaniem, solarnego przygotowania c.w.u.)
- Możliwe do zmiany, dostosowane do klienta, zainstalowane wstępnie programy
- Funkcja urlopową z podaniem daty
- Intuicyjne menu z pomocą w tekście niezaszyfrowanym
- Możliwa dezynfekcja termiczna
- Program pracy pomp cyrkulacyjnych
- Program suszenia jastrzychu
- Korekta temperatury pomieszczeń
- Zoptymalizowane krzywe grzania
- Ustawialna prędkość podgrzewania (wolna, normalna, szybka)
- Zabezpieczenie przed dziećmi
- Funkcja informacyjna
- Zarządzanie zdalne przez sterownik telefoniczny Netcom

Montaż

- Montaż wiszący lub montaż w układzie Heatronic® 3 (wysokość/szerokość/głębokość: 119/134/45 mm)
- Napięcie zasilania 15 V przez system 2-przewodowej magistrali BUS

Osprzęt

- Moduł do sterowania IPM 1
- Moduł solarny ISM 1
- Regulator zdalnego sterowania FB 10
- Regulator zdalnego sterowania z wyświetlaczem tekstu niezaszyfrowanego FB 100

Numer katalogowy: 7 738 110 544

FW 200**Zastosowanie**

- Pogodowy regulator temperatury zasilania
- Ciągłe sterowanie mocą gazowego kotła wiszącego Junkers poprzez układ Heatronic® 3
- Komunikacja ze źródłem ciepła poprzez 2-przewodową magistralę BUS

Funkcje

- Technologia 2-przewodowej magistrali BUS, podłączenie do Heatronic® 3 z ochroną przed zamianą biegunów
- Reguluje dwoma obiegami grzewczymi bez mieszania bez regulatora zdalnego sterowania
- Możliwe maks. 4 obiegi grzewcze z mieszaniem (FW 200 + FB 100 + 2 IPM 2)
- **Program c.w.u. dla zasobnika c.w.u. (możliwość ustawienia czasu i temperatury)**
- **Solarne przygotowanie c.w.u.** (z ISM 1)
- **Solarne wspomaganie ogrzewania** (z ISM 2)
- **Układ kaskadowy** (możliwe 4 kotły w kaskadzie)
- Optymalizacja solarna obiegu grzewczego i c.w.u.
- Możliwe regulatory zdalnego sterowania FB 10 i FB 100
- Program tygodniowy z 6 czasami przełączania dziennie dla dwóch obiegów grzewczych (z mieszaniem lub bez mieszania) i przygotowaniem c.w.u.
- Data i godzina, automatyczne przestawienie czasu zimowego na letni i odwrotnie
- Wskazanie kodów usterek z tekstem niezaszyfrowanym
- Wysterowanie modułów IPM 1, IPM 2, ISM 1 i ISM 2 (dla 2 obiegów grzewczych z mieszaniem, solarne wspomaganie ogrzewania)
- Możliwe do zmiany, dostosowane do klienta, zainstalowane wstępnie programy
- Funkcja urlopową z podaniem daty
- Intuicyjne menu z pomocą w tekście niezaszyfrowanym
- Możliwa dezynfekcja termiczna
- Program pracy pomp cyrkulacyjnych
- Program suszenia jastrychu
- Korekta temperatury pomieszczeń
- Zoptymalizowane krzywe grzania
- Optymalizacja podgrzewania i ustawialna prędkość podgrzewania (wolna, normalna, szybka)
- Zabezpieczenie przed dziećmi
- Funkcja informacyjna
- Zarządzanie zdalne przez sterownik telefoniczny Netcom

Montaż

- Montaż wiszący lub montaż w układzie Heatronic® 3 (wysokość/szerokość/głębokość: 119/134/45 mm)
- Napięcie zasilania 15 V przez system 2-przewodowej magistrali BUS

Osprzęt

- Moduł do sterowania IPM 1, IPM 2
- Moduł solarny ISM 1, ISM 2
- Regulator zdalnego sterowania FB 10
- Regulator zdalnego sterowania z wyświetlaczem tekstu niezaszyfrowanego FB 100
- Moduł kaskadowy ICM

Numer katalogowy: 7 719 002 933

FW 500



Zastosowanie

- Pogodowy regulator temperatury zasilania
- Ciągłe sterowanie mocą gazowego kotła wiszącego Junkers poprzez układ Heatronic® 3
- Komunikacja ze źródłem ciepła poprzez 2-przewodową magistralę BUS

Funkcja

- Technologia 2-przewodowej magistrali BUS, podłączenie do Heatronic® 3 z ochroną przed zmianną biegunów
- Reguluje dwoma obiegami grzewczymi bez mieszania bez modułu obsługi zdalnej
- Możliwe maks. 10 obiegów grzewczych z mieszaniem (FW 500 + 8 FB 100 + 5 IPM 2)
- **Program c.w.u. dla zasobnika c.w.u. (możliwość ustawienia czasu i temperatury)**
- **Solarne przygotowanie c.w.u.** (z ISM 1)
- **Solarne wspomaganie ogrzewania** (z ISM 2)
- System podgrzewania z centralnym zasobnikiem buforowym i zasobnikiem c.w.u.
- Wspomaganie ogrzewania z centralnym zasobnikiem buforowym i zasobnikiem c.w.u.
- Dowolne zastosowanie różnicowych regulatorów temperatury dla zastosowań solarnych
- Regulacja nagrzewnic powietrza i regulacji temperatury basenu (z IEM)
- **Układ kaskadowy** (możliwe 16 kotłów w kaskadzie)
- Optymalizacja solarna obiegu grzewczego i c.w.u. (z 4 ICM)
- Możliwa regulacja wielu zasobników c.w.u. (z IPM 1 lub IPM 2)
- Możliwe zastosowanie regulatorów zdalnego sterowania FB 10 i FB 100
- Program tygodniowy z 6 czasami przełączania dziennie dla dwóch obiegów grzewczych (z mieszaniem lub bez mieszania) i przygotowaniem c.w.u.
- Data i godzina, automatyczne przestawienie czasu zimowego na letni i odwrotnie
- Wskazanie kodów usterek z tekstem niezaszyfrowanym
- Wystawianie modułów IPM 1, IPM 2, ISM 1 i ISM 2 (dla 2 obiegów grzewczych z mieszaniem, solarne wspomaganie ogrzewania)
- Zmieniane, dostosowane do klienta, zainstalowane wstępnie programy
- Funkcja urlopową z podaniem daty
- Intuicyjne menu z pomocą w tekście niezaszyfrowanym
- Możliwa dezynfekcja termiczna
- Program pracy pomp cyrkulacyjnych
- Program suszenia jastrzychu
- Korekta temperatury pomieszczeń
- Zoptymalizowane krzywe grzania
- Optymalizacja podgrzewania i ustawialna prędkość podgrzewania (wolna, normalna, szybka)
- Zabezpieczenie przed dziećmi
- Funkcja informacyjna
- Zarządzanie zdalne przez sterownik telefoniczny Netcom

Montaż

- Montaż wiszący lub montaż w układzie Heatronic® 3 (wysokość/szerokość/głębokość: 119/134/45 mm)
- Napięcie zasilania 15 V przez system 2-przewodowej magistrali BUS

Osprzęt

- Moduł do sterowania IPM 1, IPM 2
- Moduł solarny ISM 1, ISM 2
- Regulator zdalnego sterowania FB 10
- Regulator zdalnego sterowania z wyświetlaczem tekstu niezaszyfrowanego FB 100
- Moduł kaskadowy ICM
- Moduł rozszerzający IEM

Numer katalogowy: 7 719 002 957

7.5 Osprzęt dla 2-przewodowego regulatora magistrali BUS

IPM 1 	Zastosowanie • Moduł do sterowania doysterowania pompy obiegu grzewczego i zaworu mieszającego dla obiegu grzewczego z mieszaniem i bez mieszania lub • Wysterowanie pompy ładującej zasobnik i pompy cyrkulacyjnej dla solarnego obiegu grzewczego • Komunikacja ze źródłem ciepła i regulatorem poprzez 2-przewodową magistralę BUS • Wejścia czujnikowe dla – 1 zewnętrznego czujnika temperatury zasilania np. sprężęła hydraulicznego – 1 czujnik temperatury obiegu grzewczego z mieszaniem – 1 czujnik temperatury zasobnika • Wyjścia sterujące 230 V AC, 50 Hz, 4 A – 1 × maks. 250 W (pompa obiegu grzewczego) – 1 × maks. 100 W (zawór mieszający, pompa cyrkulacji lub ładująca zasobnik) • Przyłącze dla ogranicznika temperatury • Status funkcji LED Montaż • Do zamontowania w kotle (z zestawem montażowym 1143) • Szyny montażowe o profilu rynnowym (wysokość/szerokość/głębokość: 110/156/55 mm) • Przyłącze sieciowe 230 V AC, 50 Hz, 4 A Zakres dostawy • Czujnik temperatury obiegu z mieszaniem MF Osprzęt • Zestaw do wbudowania dla IPM 1 do kotła grzewczego nr 1143 Numer katalogowy: 7 719 002 994
IPM 2 	Zastosowanie • Moduł do sterowania doysterowania pompy obiegu grzewczego i zaworu mieszającego dla maks. dwóch obiegu grzewczych z mieszaniem lub • Wysterowanie pompy ładującej zasobnik i pompy cyrkulacyjnej dla obiegu zasobnika i pompy obiegu grzewczego i zaworu mieszającego dla obiegu grzewczego z mieszaniem • Komunikacja ze źródłem ciepła i regulatorem poprzez 2-przewodową magistralę BUS • Wejścia czujnikowe dla – 1 zewnętrznego czujnika temperatury zasilania np. sprężęła hydraulicznego – 2 czujniki temperatury obiegu grzewczego dla dwóch obiegu grzewczych z mieszaniem – 2 czujniki temperatury zasobnika • Wyjścia sterujące 230 V AC, 50 Hz, 4 A – 2 × maks. 250 W (pompa obiegu grzewczego) – 2 × maks. 100 W (zawór mieszający, pompa cyrkulacji lub ładująca zasobnik) • Przyłącze dla dwóch ograniczników temperatury • Status funkcji LED Montaż • Szyny montażowe o profilu rynnowym (wysokość/szerokość/głębokość: 155/246/57 mm) • Przyłącze sieciowe 230 V AC, 50 Hz, 4 A Zakres dostawy • 2 × czujnik temperatury obiegu z mieszaniem MF Numer katalogowy: 7 719 002 995
ISM 1 	Zastosowanie • Moduł solarny do solarnego przygotowania c.w.u. w połączeniu z regulatorem Fx • Komunikacja ze źródłem ciepła i regulatorem poprzez 2-przewodową magistralę BUS • 3 wyjścia sterujące 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A, maks. 80 W • 3 wejścia czujnikowe • Status funkcji LED Montaż • Szyny montażowe o profilu rynnowym (wysokość/szerokość/głębokość: 110/156/55 mm) • Przyłącze sieciowe 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A Zakres dostawy • 2 × czujnik temperatury zasobnika • 1 × czujnik temperatury kolektora Numer katalogowy: 7 719 002 996

ISM 2 	Zastosowanie • Moduł solarny dla solarnego przygotowania c.w.u. i solarnego wspomaganie ogrzewania w połączeniu z regulatorem Fx • Komunikacja ze źródłem ciepła i regulatorem poprzez 2-przewodową magistralę BUS • 6 wyjść sterujących 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A, maks. 80 W • 6 wejść czujnikowych • Status funkcji LED Montaż • Szyny montażowe o profilu rynnowym (wysokość/szerokość/głębokość: 155/246/57 mm) • Przyłącze sieciowe 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A Zakres dostawy • 1 × czujnik temperatury zasobnika • 1 × czujnik temperatury kolektora • 1 × czujnik temperatury zasilania Numer katalogowy: 7 719 002 741
IEM 	Zastosowanie • Moduł rozszerzający do podłączenia dodatkowych obiegów grzewczych, np. nagrzewnic powietrza lub układów sterowania basenu, w połączeniu z FW 500 • Komunikacja z regulatorem poprzez 2-przewodową magistralę BUS • 3 wyjścia sterujące, 230 V AC, 50 Hz, maks. 200 W na przyłączy • 3 wejścia bezpotencjałowe • Status funkcji LED Montaż • Szyny montażowe o profilu rynnowym (wysokość/szerokość/głębokość: 110/156/55 mm) • Przyłącze sieciowe 230 V AC, 50 Hz, 4 A Numer katalogowy: 7 719 002 968

7.6 Moduł kaskadowy

ICM 	Zastosowanie • Moduł kaskadowy doysterowania 4 kotłów grzewczych w połączeniu z FW 200 i Cerapur, CerapurComfort • Przy zewnętrznym ustaleniu obciążenia lub temperatury poprzez sygnał 0-10 V można połączyć do 4 ICM (do wiodącego ICM podłączone zostają czujniki temperatury zewnętrznej i temperatury zasilania) • Komunikacja ze źródłami ciepła i z regulatorem poprzez 2-przewodową magistralę BUS • Status funkcji LED na każdym kocioł w kaskadzie • Automatyczny podział czasu pracy dla podłączonych źródeł ciepła • Wejścia – Czujnika temperatury zasilania NTC, dla sprężęła hydraulicznego – Czujnika temperatury zewnętrznej NTC – Bezpotencjałowe dla zewnętrznego urządzenia bezpieczeństwa – Regulacji ogrzewania (zestyk zał/wył) – Bezpotencjałowe (24 V DC) – Regulacji ogrzewania (złącze potencjałowe) 0-10 V – Komunikacji z kotłem (4 × 2-przewodowa magistrala BUS) • Wyjścia 230 V AC, 50 Hz, – Dla dalszych modułów ICM: 230 V AC, 50 Hz, maks. 10 A – Dla pomp: 230 V AC, 50 Hz, maks. 2300 W – Komunikatu usterek: bezpotencjałowe, maks. 230 V, 1 A Montaż • Montaż wiszący (wysokość/szerokość/głębokość: 165/235/52 mm) • Przyłącze sieciowe 230 V AC, 50 Hz, 10 A Numer katalogowy: 7 719 002 950
---	--

7.7 Osprzęt regulatora pogodowego - regulator zdalnego sterowania

FB 10

**Zastosowanie**

- Regulator zdalnego sterowania do ustawiania wartości zadanej dla pogodowego sterowania obiegu grzewczego w połączeniu z FW 120 lub FW 200
- Zastosowanie dla obiegów grzewczych 1 lub 2 (dla obiegu grzewczego 3 i 4 trzeba użyć FB 100)
- Komunikacja z regulatorem poprzez 2-przewodową magistralę BUS

Funkcja

- Technologia 2-przewodowej magistrali BUS, podłączenie do Heatronic® 3 z ochroną przed zamianą biegunów
- Przetworzenie wartości zadanej dla regulatora pogodowego
- Wskazanie temperatury pokojowej
- Wskazanie w przypadku usterki kodu usterki
- Brak funkcji zegara

Montaż

- Montaż wiszący (wysokość/szerokość/głębokość: 85/100/35 mm)
- Napięcie zasilania 15 V przez system 2-przewodowej magistrali BUS

Numer katalogowy: 7 719 002 943

FB 100

**Zastosowanie**

- Regulator zdalnego sterowania pogodowego z korektą temperatury pomieszczenia w połączeniu z FW 120 lub FW 200
- Zastosowanie dla obiegów grzewczych 3 i 4 regulatora FW 200
- Komunikacja z regulatorem poprzez 2-przewodową magistralę BUS

Funkcja

- Technologia 2-przewodowej magistrali BUS, podłączenie do Heatronic® 3 z ochroną przed zamianą biegunów
- Możliwa optymalizacja solarna dla obiegu grzewczego
- Wskazanie daty i godziny (zsynchronizowane poprzez system magistrali BUS) w formie tekstu niezasyfrowanego
- Wskazanie komunikatów usterek w formie tekstu niezasyfrowanego
- Wysterowanie modułu IPM 1 (dla obiegu grzewczego z mieszaniem)
- Program tygodniowy z 6 czasami przełączenia na dzień
- Data i godzina, automatyczne przestawienie na czas letni i zimowy
- Możliwe do zmiany, dostosowane do klienta, zainstalowane wstępnie programy
- Intuicyjne menu z pomocą w tekście niezasyfrowanym
- Funkcja urlopową z podaniem daty
- Funkcja informacyjna
- Zabezpieczenie przed dziećmi
- Korekta temperatury pomieszczeń
- Zoptymalizowane krzywe grzania
- Ustawialna prędkość podgrzewania (wolna, normalna, szybka)
- Zarządzanie zdalne przez sterownik telefoniczny Netcom

Montaż

- Montaż wiszący (wysokość/szerokość/głębokość: 119/134/45 mm)
- Napięcie zasilania 15 V przez system 2-przewodowej magistrali BUS

Osprzęt

- Moduł do sterowania IPM 1

Numer katalogowy: 7 719 002 941

7.8 Osprzęt dla regulatora - zewnętrzne czujniki temperatury

VF 	Zastosowanie • Czujnik temperatury zasilania • W połączeniu z FW 120, FW 200 i IPM 1, IPM 2 Funkcja • W połączeniu ze sprzęgłem hydraulicznym HW 50 lub sprzęgłem zamontowanym przez inwestora Zakres dostawy • Kabel przyłączeniowy, pasta przewodząca, opaska Montaż • Do wstawienia w dostępną tuleję zanurzeniową • Kabel przyłączeniowy o dł. 2,0 m Numer katalogowy: 7 719 001 833
--	--

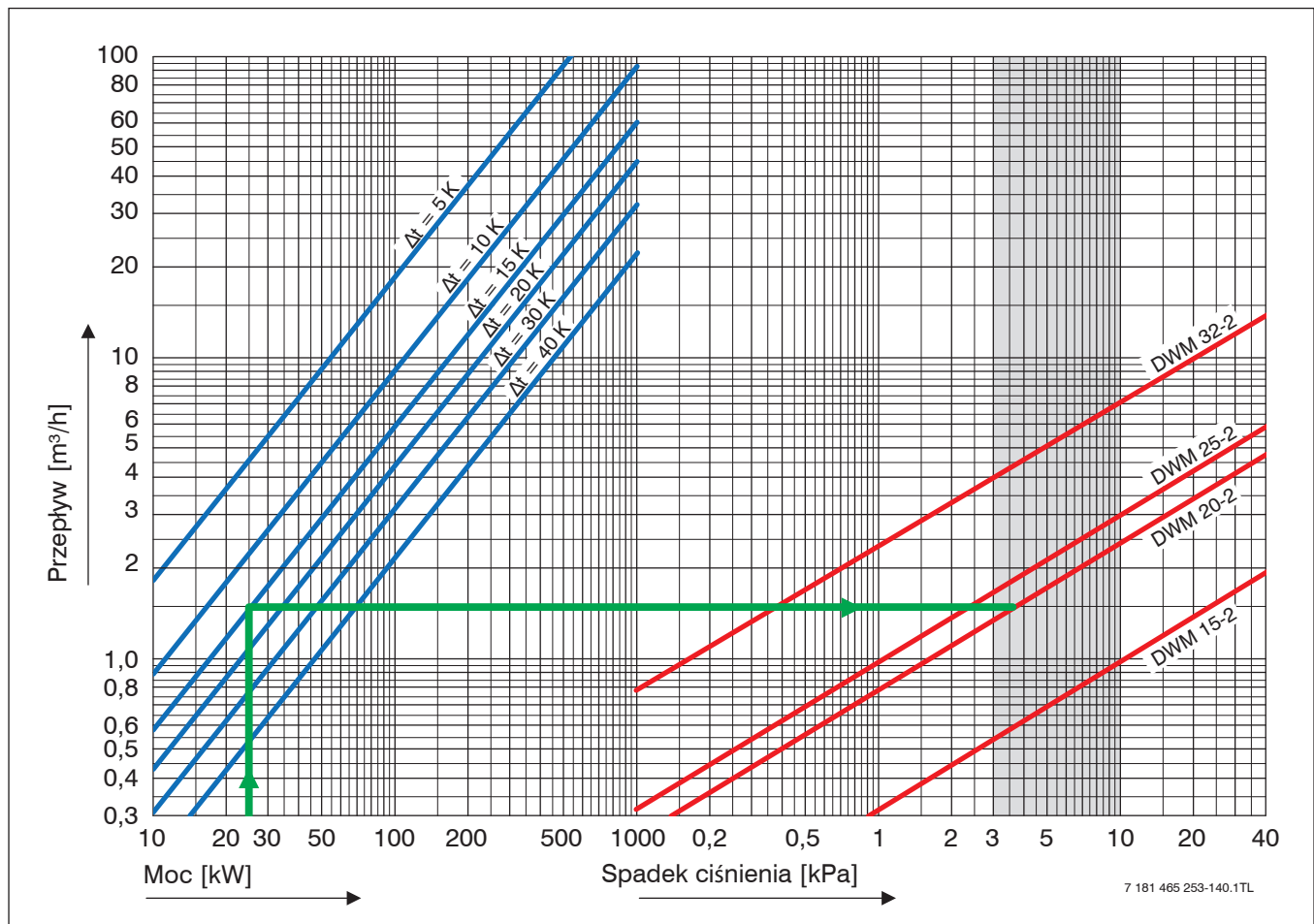
7.9 Osprzęt zaworu mieszającego instalacji grzewczej, zegar sterujący i siłownik

SM 3-1 	SM 3-1 • Siłownik dla 3-drogowego zaworu mieszającego • Kabel przyłączeniowy o dł. 1,5 m • Obudowa z tworzywa sztucznego • Moment obrotowy 5 Nm • Kąt obrotu 90° • Czas biegu 120 sek/90° • Przyłącze: 230 V AC, 50 Hz Numer katalogowy: 7 719 003 642								
DWM ...-2 	3-drogowy zawór mieszający DWM ...-2 • Mosiądz • Optymalna charakterystyka regulacji • Kąt obrotu 90° • Nadaje się do przyłączenia z lewej i prawej strony oraz kątowno. • Do podłączenia wraz z siłownikiem SM 3-1 Numer katalogowy <table><tr><td>DN 20 / R_p ¾</td><td>Wartość K_{vs} 6,3</td><td>DWM 20-2</td><td>7 719 003 644</td></tr><tr><td>DN 25 / R_p 1</td><td>Wartość K_{vs} 8,0</td><td>DWM 25-2</td><td>7 719 003 645</td></tr></table>	DN 20 / R _p ¾	Wartość K _{vs} 6,3	DWM 20-2	7 719 003 644	DN 25 / R _p 1	Wartość K _{vs} 8,0	DWM 25-2	7 719 003 645
DN 20 / R _p ¾	Wartość K _{vs} 6,3	DWM 20-2	7 719 003 644						
DN 25 / R _p 1	Wartość K _{vs} 8,0	DWM 25-2	7 719 003 645						

Wymiarowanie zaworów mieszających

Większość zaworów mieszających Junkersa stosowana jest w instalacjach, które odpowiadają hydraulicznie przykładom przedstawionym w rozdziale 1. Dla tych zastosowań dobór zaworów mieszających jest dość prosty, ponieważ spadek ciśnienia w przewodzie rurowym, w którym zmienia się przepływ wody, mieści się w znanym zakresie tolerancji (ok. 3,0...10,0 kPa wzgl. 30...100 mbar).

Aby osiągnąć dobrą charakterystykę regulacji, spadek ciśnienia w zaworze mieszającym musi być prawie równy spadkowi ciśnienia tzw. części „zróżnicowanej” przepływowo” sieci grzewczej, a więc również ok. 3,0...10,0 kPa. Związek ten zobrazowany jest na wykresie do wymiarowania (Rys. 48).



Rys. 48 Wykres do wymiarowania 3-drogowego zaworu mieszającego

Sposób postępowania

Dane są moc w kW i żądana różnica temperatur Δt . Szukany jest odpowiedni zawór mieszający.

- Po lewej stronie Rys. 48 znaleźć punkt przecięcia krzywej mocy oraz krzywej różnicy temperatury
- Z tego punktu przecięcia przejść poziomo w prawą stronę do obszaru szarego (3 - 10 kPa)
- Pierwsza krzywa zaworu mieszającego (mniejsza wartość K_{vs}) wyznacza odpowiedni zawór mieszający

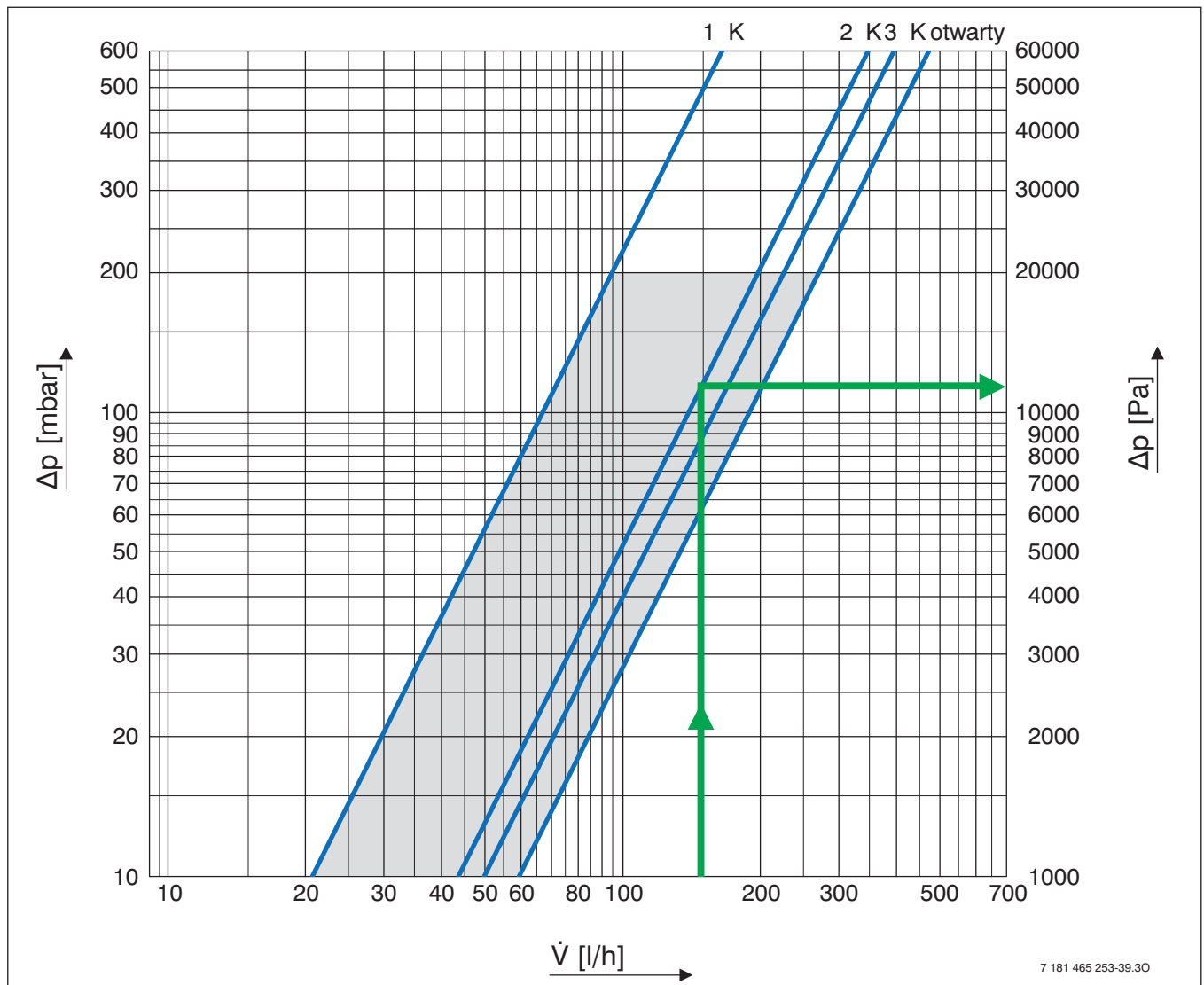
Przykład

Dane: moc = 25 kW, Δt = 15 K (°C)

- Po lewej stronie Rys. 48 znaleźć punkt przecięcia krzywej mocy oraz krzywej różnicy temperatury. Zawór mieszający powinien mieć przepływ ok. 1,5 m³/h
- Z tego punktu przecięcia przejść poziomo w prawą stronę do obszaru szarego (3 - 10 kPa)
- Pierwsza krzywa zaworu mieszającego w tym obszarze (spadek ciśnienia ok. 3,5 kPa) wyznacza zawór mieszający DWM 20-2 (k_{vs} 6,3)

7.10 Wykresy przepływu w termostatycznych zaworach grzejnikowych

Zawory uniwersalne



Rys. 49 Wykres przepływu dla zaworów uniwersalnych

$\dot{V}$ Przepływ czynnika grzejnego
 Δp Strata ciśnienia

Paśmo P	1 K	2 K	3 K	otwarty, k_{vs}
wartość k_v [m^3/h]	0,22	0,45	0,52	0,62

Tab. 27

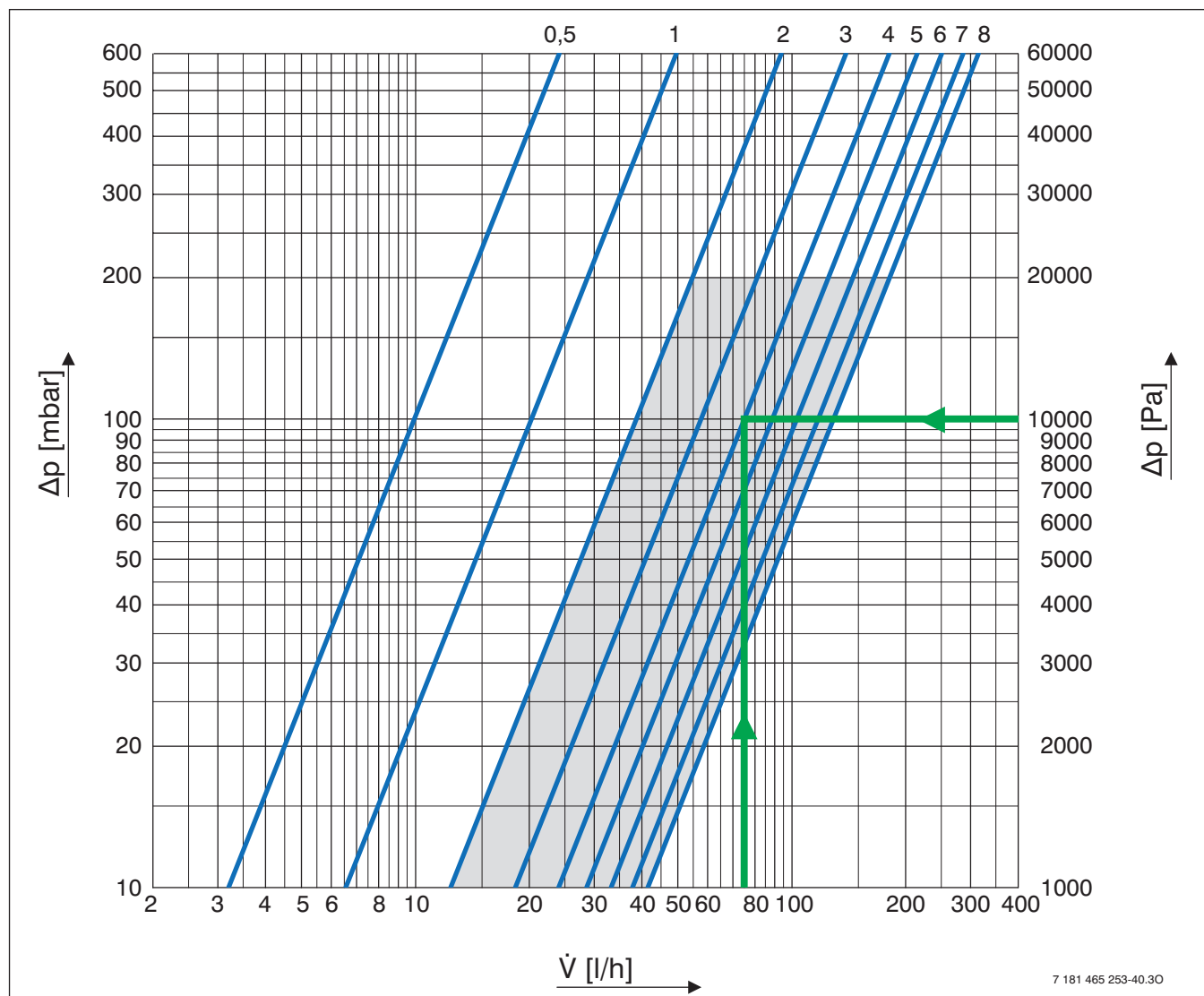
Przykład obliczenia

Dany jest: przepływ 150 kg/h
 Szukana: strata ciśnienia przy wybranym paśmie P 2 K
 Szukana strata ciśnienia wyznaczana jest na podstawie punktu przecięcia krzywej przepływu z wybraną krzywą zaworu przy P = 2 K:
 Wynik: $\Delta p = 11000 \text{ Pa} = 110 \text{ mbar}$



Zalecany zakres zastosowania zaznaczony jest na wykresie na szaro.

Zawory z nastawą wstępną



Rys. 50 Wykres przepływu dla zaworów z nastawą wstępną

$\dot{V}$ Przepływ czynnika grzejnego
 Δp Strata ciśnienia



Zalecany zakres zastosowania zaznaczony jest na wykresie na szaro.

Nastawa	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8 ¹⁾
Wartość k_v ($P = 2 \text{ K}$) [m^3/h]	0,03	0,06	0,12	0,18	0,23	0,28	0,33	0,38	0,41
Wartość k_{vs} [m^3/h]	0,03	0,06	0,12	0,18	0,25	0,32	0,38	0,44	0,51

Tab. 28

¹⁾ Ustawienie podstawowe

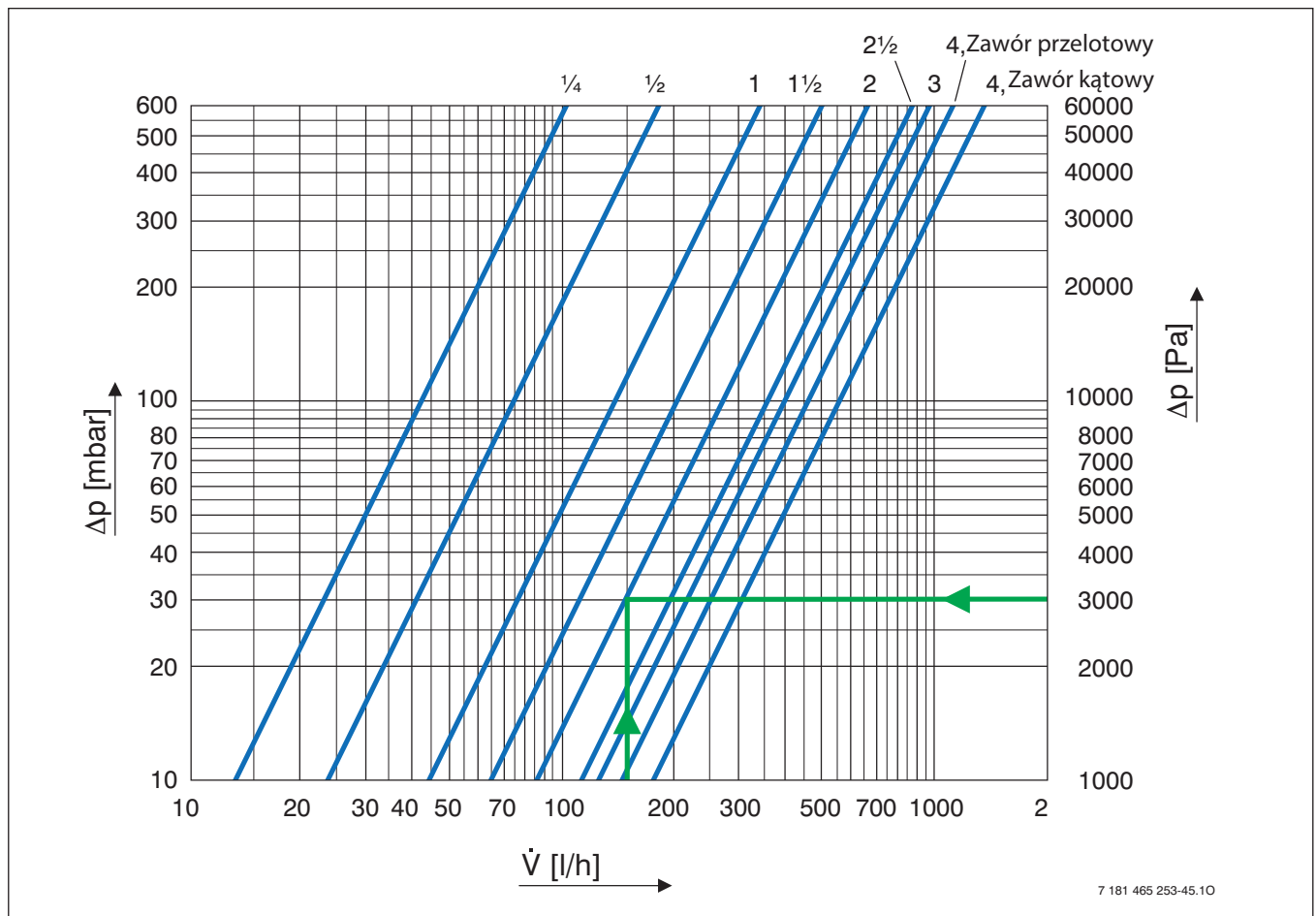
Przykład obliczenia

Dany jest: przepływ 75 kg/h

Szukane: ustawienie wstępne przy żądanej stracie ciśnienia $\Delta p = 10000 \text{ Pa} = 100 \text{ mbar}$

Szukane ustawienie wstępne wyznaczone zostaje na podstawie punktu przecięcia krzywej przepływu z krzywą straty ciśnienia przy wybranej krzywej zaworu np. $P = 2 \text{ K}$.
 Wynik: ustawienie wstępne 4

Zawory z nastawą wstępną na powrocie



Rys. 51 Wykres przepływu dla zaworów z nastawą wstępną na powrocie

$\dot{V}$ Przepływ czynnika grzewczego
 Δp Strata ciśnienia

Nastawa wstępna ¹⁾	1/4	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	4, zawór kątowy	4, zawór przelotowy
Wartość k_v [m³/h]	0,13	0,22	0,43	0,65	0,85	1,10	1,25	1,70	1,45

Tab. 29

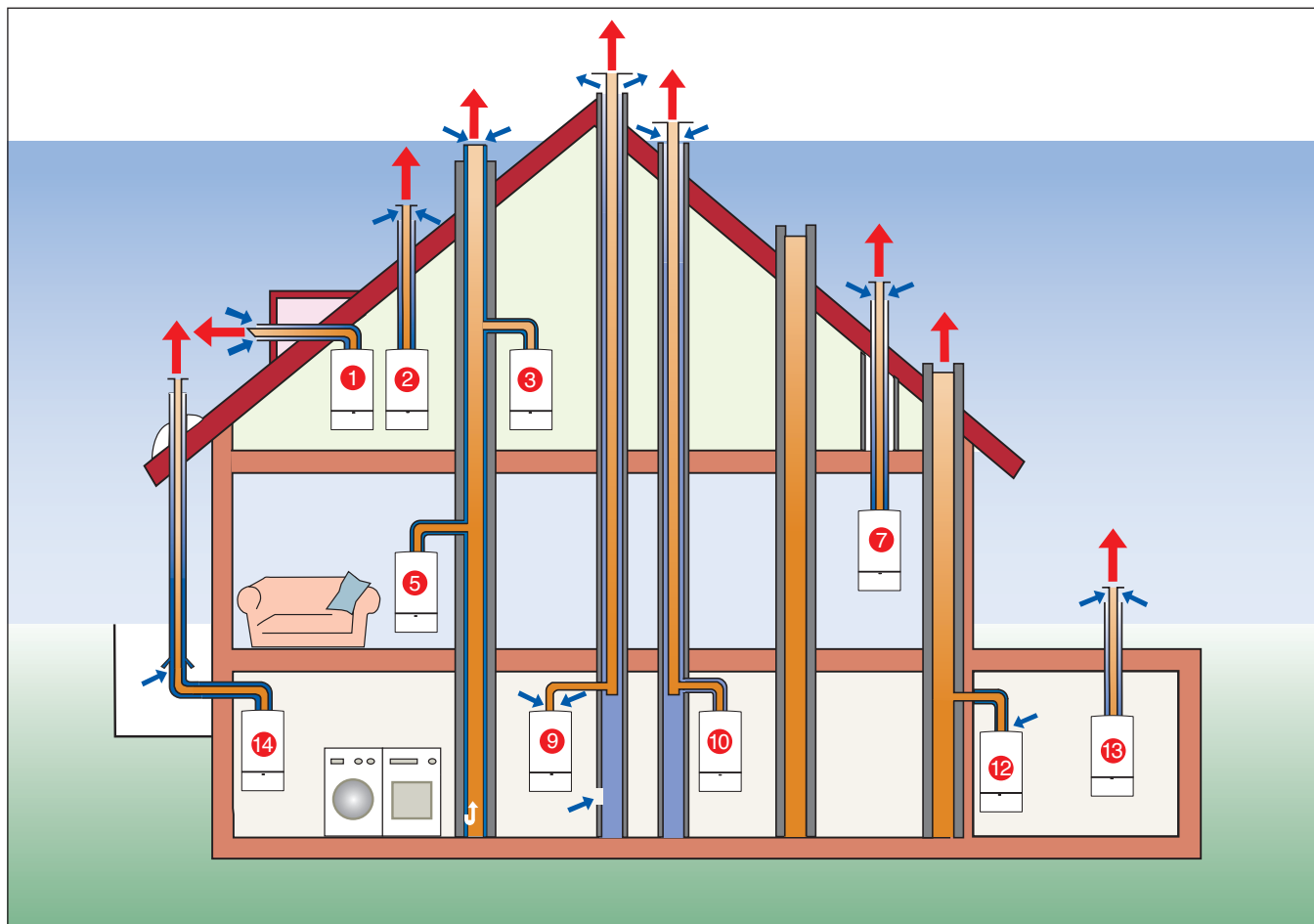
¹⁾ = Ilość obrotów zaworu stożkowego, rozpoczęcie przy zamkniętym zaworze

Przykład obliczenia

Dany jest: przepływ 150 kg/h
 Szukane: nastawa wstępna dla różnicy ciśnień 3000 Pa.
 Szukana strata ciśnienia wyznaczana jest na podstawie punktu przecięcia krzywej przepływu z krzywą różnicy ciśnień.
 Wynik: ustawienie wstępne 2

8. Systemy spalinywe z tworzywa sztucznego i stali

8.1 Wskazówki do projektu – przegląd instalacji odprowadzenia spalin dla CerapurAcu ZWSB 24/28-3A



Rys. 52

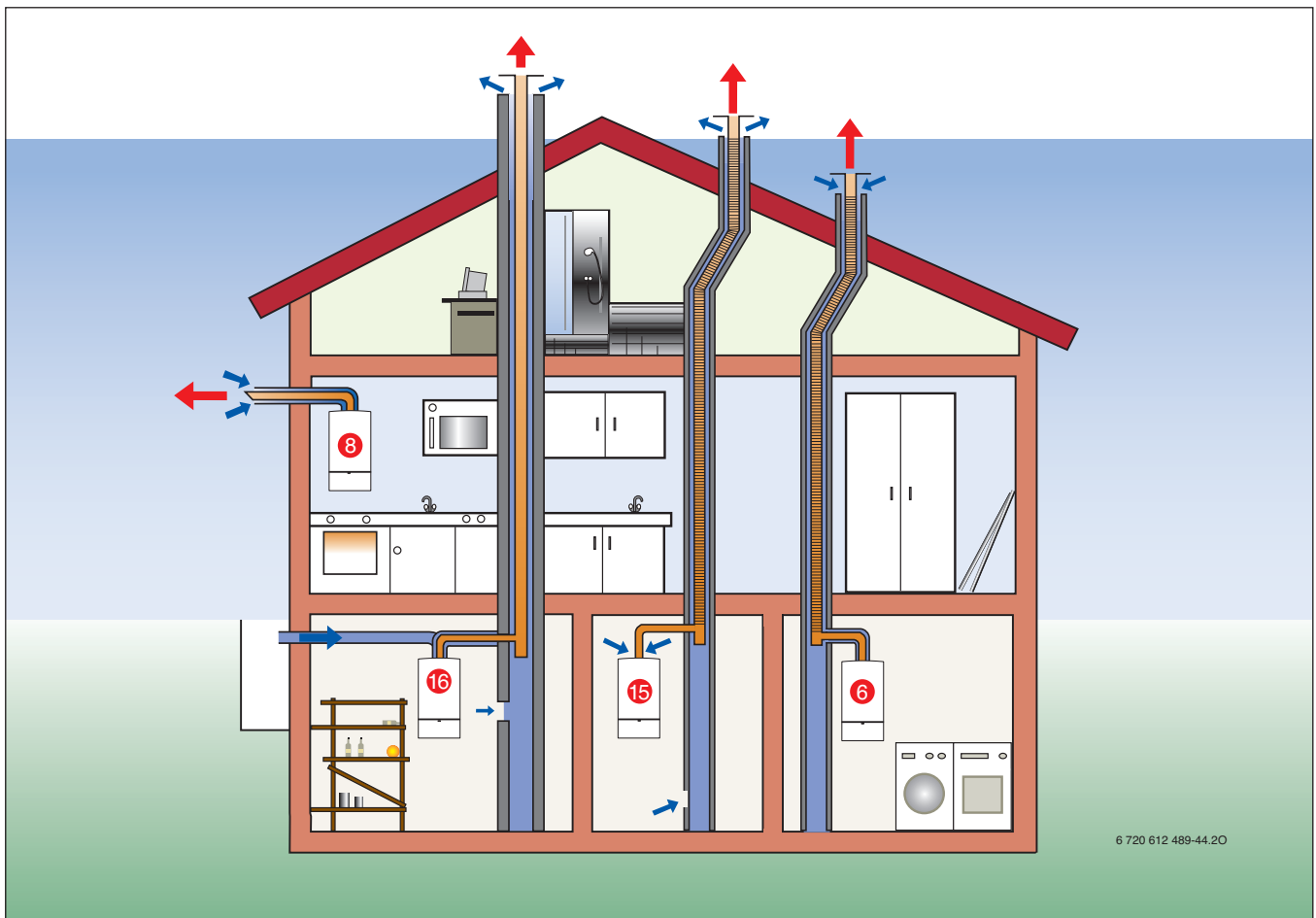
Gazowe kotły kondensacyjne CerapurAcu dopuszczone są do stosowania zgodnie z danymi umieszczonymi w tabeli obok. W poniższych przykładach montażowych należy zwrócić uwagę na długości maksymalne. Osprzęt instalacji spalinowej marki Junkers posiada dopuszczenie systemowe (certyfikat badania typu kotła wraz z przewodami powietrzno-spalinowymi). Potwierdzenie zgodności z obliczeniami wg PN-EN 13384 nie jest wymagane.
C_{63x}: 1 do 16.



Wszystkie przedstawione rozwiązania dozwolone są tylko w połączeniu z dopuszczonymi przez nadzór budowlany kominami spalinowymi (np. z cegły, elementów ceramicznych...) spełniającymi wymagania ppoż!

Praca	Zależnie od powietrza w pomieszczeniu maksymalna długość rur spalinowych 32 m	
Typ instalacji kotła (wg PN-EN 483)	B ₂₃	B ₃₃
Wykonanie zgodne z Rys.	9	15
Szczegółowe wersje od strony	76	78
Możliwe wykorzystanie szachtu kominowego dla wielu kotłów	nie	nie
Ilość kotłów	1	zależnie od średnicy komina
Powietrze do spalania	z pomieszczenia zainstalowania kotła	

Tab. 30



**Niezależnie od powietrza w pomieszczeniu
- maksymalna długość rury spalinowej 25 m**

C _{13x}	C _{33x}	C _{33x}	C _{43x}	C _{53x}	C _{53x}
1 8	2 7 13	10 6	3 5	14	16
80	82	84	94	88	89
nie	nie	nie	tak	nie	nie
1	1	1	zależnie od Ø - LAS	1	1
z zewnątrz w tej samej strefie ciśnienia	z zewnątrz przez dach w tej samej strefie ciśnienia	z zewnątrz przez szacht w tej samej strefie ciśnienia	podłączenie do LAS	z zewnątrz w zróżnicowanej strefie ciśnienia (rozwiązanie fasadowe)	z zewnątrz w różnych strefach ciśnienia, wersja znana ogólnie jako wykonanie z rurami rozdzielnymi

8.2 Informacje ogólne

Wiszące gazowe kotły kondensacyjne marki Junkers są sprawdzone i dopuszczone zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń gazowych WE (90/396/EWG), oraz dyrektywami (92/42/EWG, 72/23/EWG, 89/336/EWG) i EN 677. Przed zamontowaniem kotła gazowego skonsultować się z urzędem nadzoru budowlanego i kominiarzem, czy istnieją zastrzeżenia dla instalacji (odnośnie otworów rewizyjnych itp.) Poziome przewody spalinowe i odcinki układać zawsze ze wzniosem 3° (= 5,2%).

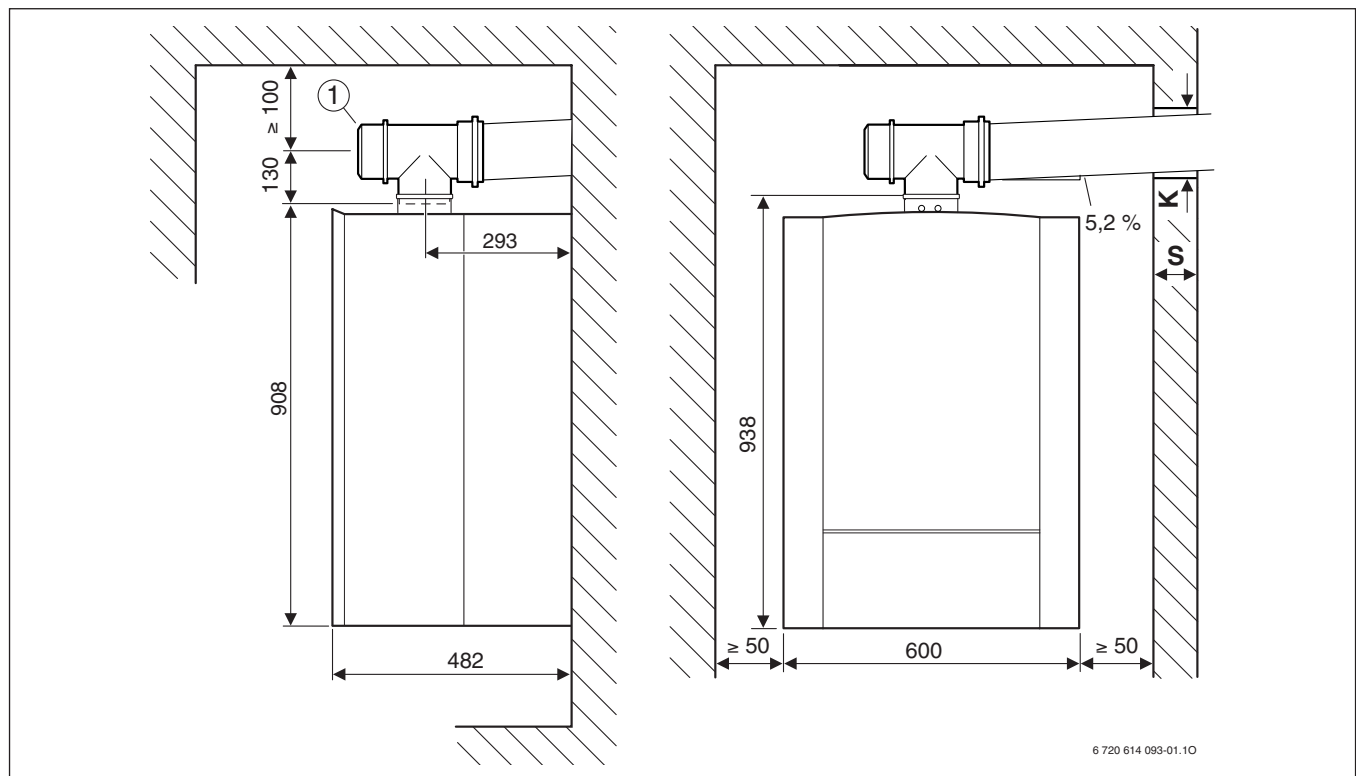
Instalacje z ujściami rury koncentrycznej w szachcie pod powierzchnią gruntu mogą w zimie zamarzać i prowadzić do wyłączeń spowodowanych usterką. Zgodnie z niemieckimi przepisami TRGI zabrania się wykonywania takich instalacji.

Dzięki wysokiej sprawności gazowych kotłów kondensacyjnych i związanymi z tym niskimi temperaturami spalin należy pamiętać, że zgromadzone w spalinach resztki pary wodnej kondensują w powietrzu zewnętrznym a tym samym mogą być widoczne.

W pomieszczeniach wilgotnych rury powietrza do spalania należy zaizolować.

Temperatura na powierzchni rury doprowadzającej powietrze do spalania wynosi poniżej 85°C. Zgodnie z przepisami niemieckimi TRGI 1986 i TRF 1996 nie są wymagane minimalne odstępów rur spalinowych od palnych materiałów konstrukcyjnych. Przepisy poszczególnych krajów (przepisy dotyczące palenisk, przepisy budowlane) mogą się jednak różnić i wymagać minimalnych odstępów od elementów palnych.

8.3 Wymiary montażowe dla CerapurAcu ZWSB 24/28-3A

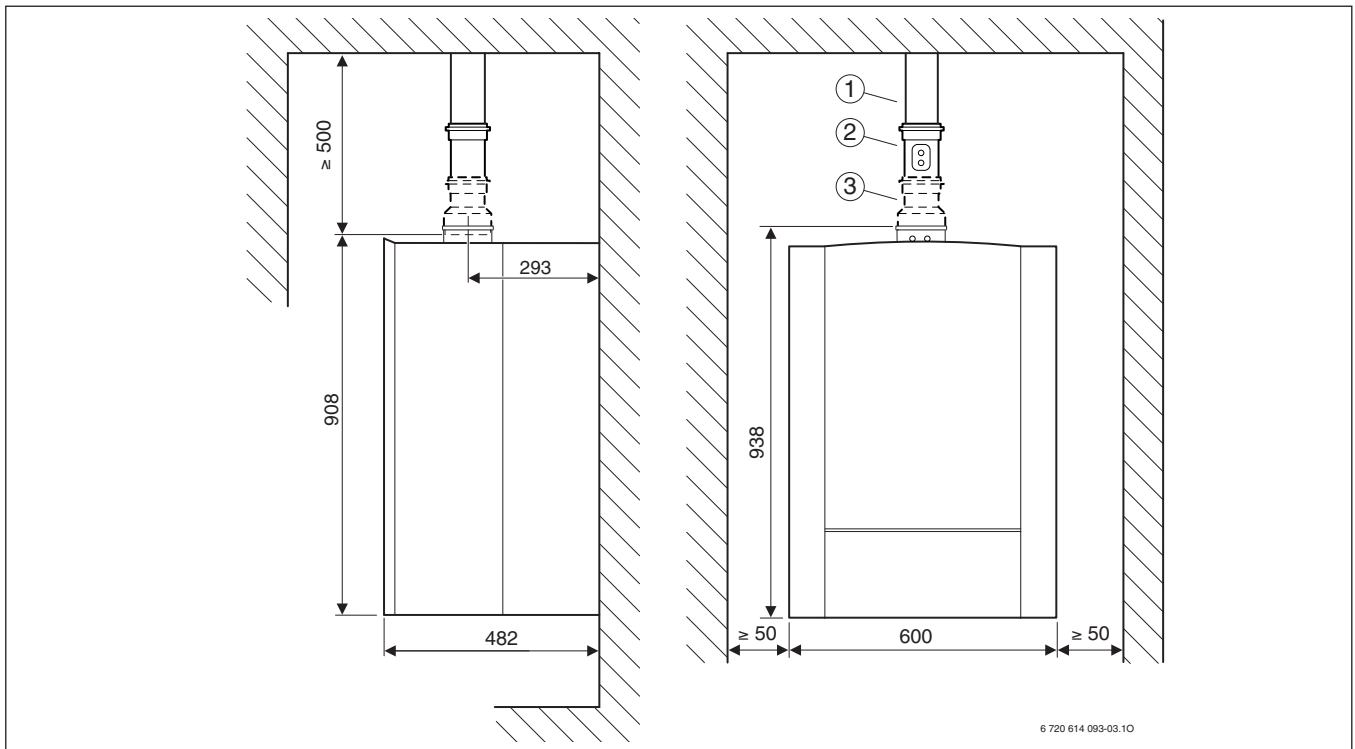


Rys. 53 Wyprowadzenie poziome Ø 80/125 lub Ø 80

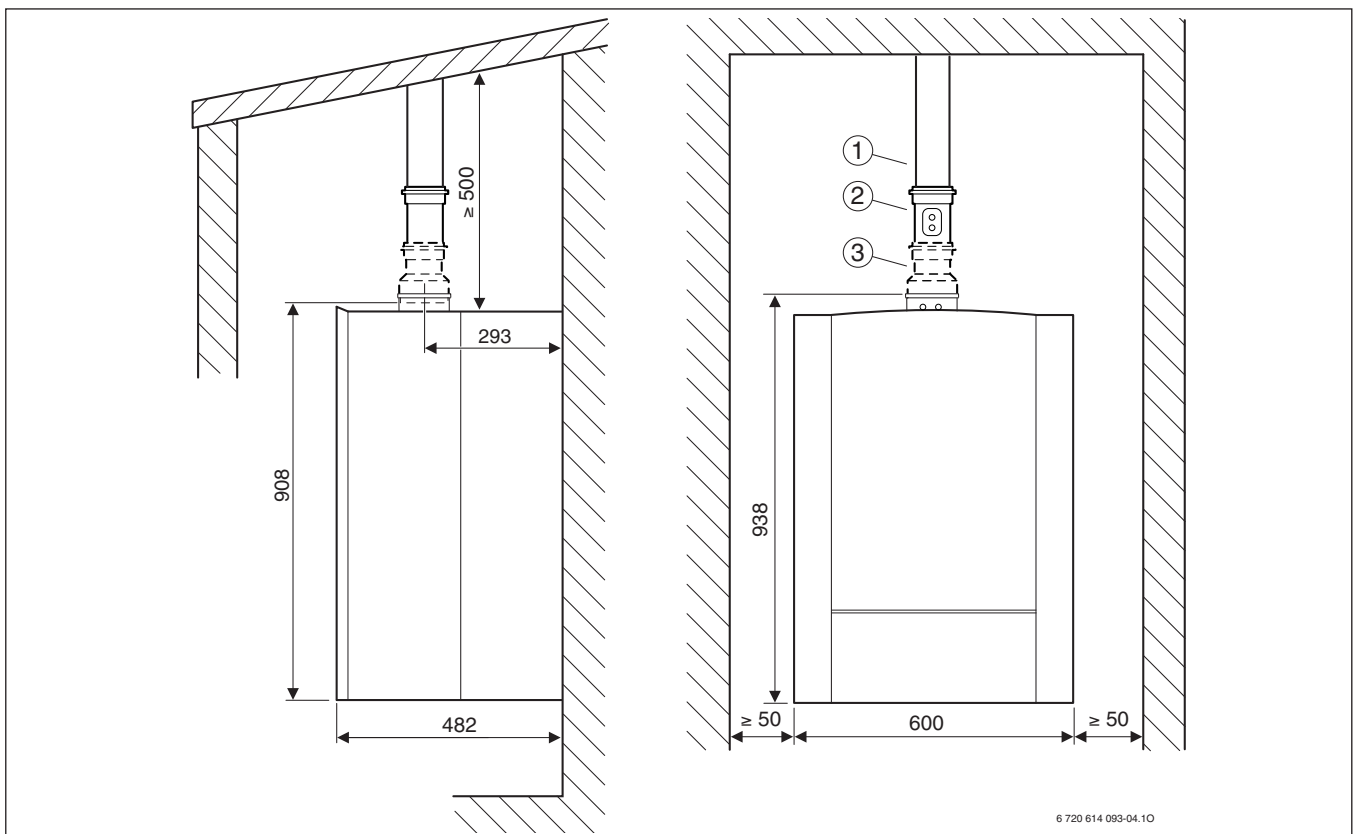
1 Trójnik rewizyjny 90° (Ø 80/125 mm lub Ø 80 mm)

Grubość muru S	K	
	AZB Ø 80 mm	AZB Ø 80/125 mm
15 - 24 cm	110 mm	155 mm
24 - 33 cm	115 mm	160 mm
33 - 42 cm	120 mm	165 mm
42 - 50 cm	145 mm	170 mm

Tab. 31



Rys. 54 Wyprowadzenie pionowe przewodów spalinowych przy dachu płaskim



Rys. 55 Wyprowadzenie pionowe przewodów spalinowych przy dachu skośnym

Legenda do Rys. 54 i Rys. 55:

- 1** Przewody powietrzne/spalinowe pionowe (Ø 80/125 mm)
- 2** Rura z otworem rewizyjnym (Ø 80/125 mm)

- 3** Adapter (Ø 80/125 mm na Ø 60/100 mm; niewymagany przy osprzęcie spalinowym Ø 80/125 mm)

8.4 Wskazówki projektowe – umiejscowienie otworów rewizyjnych (zgodnie z przepisami niemieckimi)

8.4.1 Przewody spalinowe o długości do 4 m

Przy paleniskach gazowych sprawdzanych wraz z instalacją/przewodami gazowymi o długości do 4 m wystarczy jeden włącz rewizyjny.

8.4.2 Przewody spalinowe o długości ponad 4 m

Przy paleniskach gazowych sprawdzanych wraz z instalacją/przewodami gazowymi o długości ponad 4 m obowiązują następujące przepisy, które odnoszą się do normy DIN 18160-1 "Instalacje odprowadzania spalin – Projektowanie i wykonanie".

Odcinek pionowy

Dolny **otwór rewizyjny** odcinka pionowego rury spalinowej może być umieszczony:

1 W pionowej części instalacji spalinowej powyżej wprowadzenia elementu łączącego (Rys. 56)

lub

2 Z boku w elemencie łączącym w odległości 0,3 m od wejścia do części pionowej instalacji spalinowej (Rys. 56)

lub

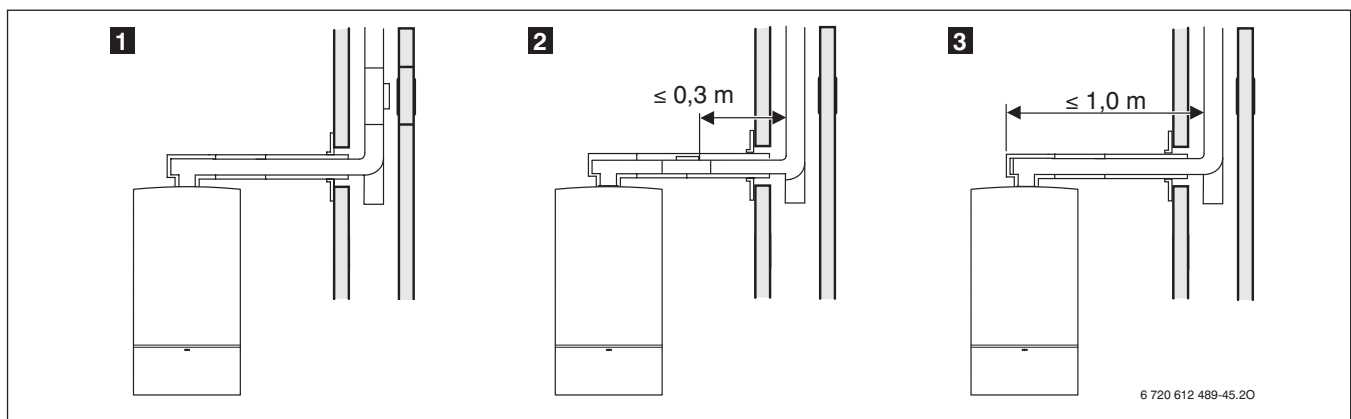
3 Po stronie czołowej prostego elementu łączącego w odległości najwyżej 1,0 m od wejścia do części pionowej instalacji spalinowej (Rys. 56).

Zwrócić uwagę użytkownikowi na fakt, że w przypadku zanieczyszczenia systemu powietrznego/spalinowego należy się ewentualnie liczyć ze zwiększonym nakładem pracy przy demontażu.

Instalacje spalinowe, które nie mogą być czyszczone poprzez ujście instalacji spalinowej, muszą posiadać dodatkowy **górny otwór rewizyjny** umieszczony do 5 m poniżej ujścia instalacji spalinowej. Pionowe części przewodów spalinowych, które są prowadzone ukośnie z większym kątem niż 30° między osią a pionem, wymagają otworu rewizyjnego w odległości najwyżej 0,3 m od załamania.

W odcinkach pionowych można zrezygnować z górnego otworu rewizyjnego, jeżeli:

- Pionowy odcinek instalacji spalinowej maksymalnie raz prowadzony jest pod kątem 30°
- Dolny otwór rewizyjny nie jest oddalony od ujścia instalacji spalinowej bardziej niż 15 m
- Otwory rewizyjne należy zamontować w taki sposób, aby były możliwie łatwo dostępne



Rys. 56

8.4.3 Odcinek poziomy/łącznik

Na poziomych odcinkach przewodów spalinowych/łączników należy umieścić co najmniej jeden otwór rewizyjny. Maksymalna odległość między otworami rewizyjnymi wynosi 4 m. Otwory rewizyjne przewiduje się na załamaniach pod kątem większym niż 45°.

Na pionowych odcinkach przewodów spalinowych/łączników wystarczy wykonać jeden otwór rewizyjny, jeżeli

- Poziomy odcinek/łącznik przed otworem rewizyjnym nie jest dłuższy niż 2,0 m
i
- Otwór rewizyjny na poziomym odcinku/łączniku znajduje się w odległości najwyżej 0,3 m od pionowej części
i
- Na poziomym odcinku/łączniku przed otworem rewizyjnym nie istnieją więcej niż dwa łuki

Jeżeli pozostałości po czyszczeniu paleniska nie będą mogły być usunięte na palenisko, wymagany będzie dodatkowy otwór rewizyjny w pobliżu paleniska.

8.5 Wskazówki projektowe – dla instalacji spalinowej przez przewód spalinowy w szachcie/kominie

8.5.1 Informacje ogólne

W kotłach kondensacyjnych dodatkowo istnieje możliwość odprowadzenia spalin przez szacht lub komin rurą spalinową. W takim rozwiązaniu rozróżnia się tryb pracy

niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania

lub

zależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania.

Przewód spalinowy umieścić w obrębie budynku we własnym, wentylowanym na całej długości szachcie. Wymagane wentylowanie szachtu można uzyskać także przez zassanie powietrza do spalania z ujęcia poprzez szczelinę pierścieniową między przewodem spalinowym i szachtem. Szachty muszą być wykonane z niepalnych, trwałych materiałów o odporności ogniowej co najmniej 90 minut. W budynkach o mniejszej wysokości wystarczający jest okres odporności ogniowej 30 minut. Na całej długości powinny być wykonane z tych samych materiałów o takiej samej konstrukcji z odporną na ogień, stabilną podbudową. W szachtach nie mogą się znajdować żadne elementy konstrukcyjne budynku.

Szacht nie może mieć, – poza miejscem zainstalowania paleniska, – żadnych otworów; nie dotyczy to otworów rewizyjnych i kontrolnych posiadających zamknięcia kominarskie i opatrzonego oznaczeniem atestu. Jeżeli przewód spalinowy ma zostać zamontowany w istniejącym kominie, to ewentualnie znajdujące się w nim otwory przyłączeniowe należy szczelnie zaślepić z zachowaniem przepisów budowlanych, a ponadto gruntownie oczyścić wewnętrzne powierzchnie komina. Aby uprościć dobór instalacji spalinowej obliczyliśmy wymagane przekroje szachtu zgodnie z dopuszczeniami budowlanymi.

Przy wykorzystaniu szachtów i kominów lub też przewodów spalinowych dostępnych w handlu wymagane jest zwymiarowanie instalacji spalinowej wg PN-EN 13384. Obliczenia te dokonywane są najczęściej przez producentów systemów spalinowych. Parametry techniczne spalin znajdują się na stronie 107 i 108.

8.5.2 Czyszczenie istniejących szachtów i kominów



Szachty i kminy gruntownie oczyścić przed zamontowaniem w nich przewodu spalinowego.

Odprowadzenie spalin w szachcie z wentylacją

Jeżeli przewód spalinowy poprowadzony jest w szachcie z wentylacją, to czyszczenie nie jest wymagane.

Przeciwpądowa instalacja odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza

Jeżeli powietrze do spalania doprowadzane jest w szachcie przeciwpądowo, szacht musi być czyszczony w następujący sposób:

Wcześniejsze wykorzystanie szachtu/komina	Wymagane czyszczenie
Szacht wentylowany	Podstawowe czyszczenie mechaniczne
Prowadzenie spalin przy palenisku gazowym	Podstawowe czyszczenie mechaniczne
Odprowadzenie spalin przy paleniskach olejowych i na paliwo stałe	Wybrać tryb zależny od powietrza w pomieszczeniu zainstalowania lub zassać powietrze do spalania przez rurę rozdzielną z zewnątrz. Odprowadzenie spalin odbywa się tym samym w szachcie z wentylacją.

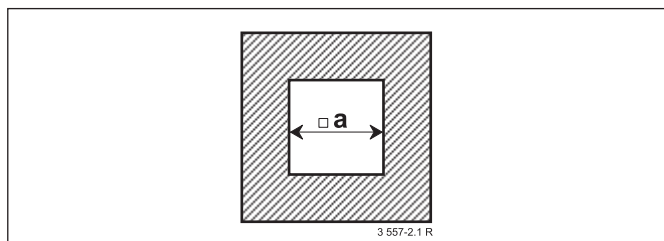
Tab. 32



Aby uniknąć konieczności uszczelniania szachtu: wybrać tryb pracy zależny od powietrza z pomieszczenia lub powietrze do spalania zasysać poprzez rurę koncentryczną w szachcie wzgl. rurę rozdzielną z zewnątrz.

Wymiary szachtu

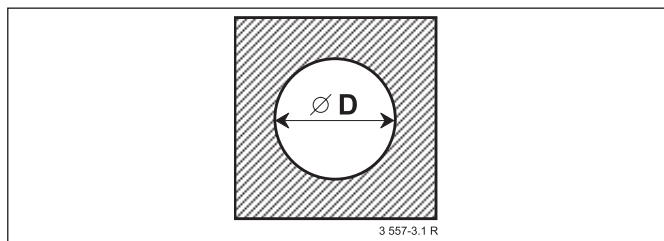
Przed zamontowaniem rury spalinowej sprawdzić, czy istniejący przekrój szachtu ma dopuszczalne wymiary dla przewidzianego przypadku zastosowania. Jeżeli wymiary będą **mniejsze od wymiarów** $a_{\min}$ $D_{\min}$ instalacja jest **niedopuszczalna. Nie wolno przekraczać** maksymalnych wymiarów szachtu, ponieważ elementy osprzętu instalacji spalinowej nie będą mogły być prawidłowo zamocowane.



Rys. 57 Przekrój prostokątny

AZB	$a_{\min}$	$a_{\max}$
Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Ø 100 mm	180 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	300 mm

Tab. 33



Rys. 58 Przekrój kołowy

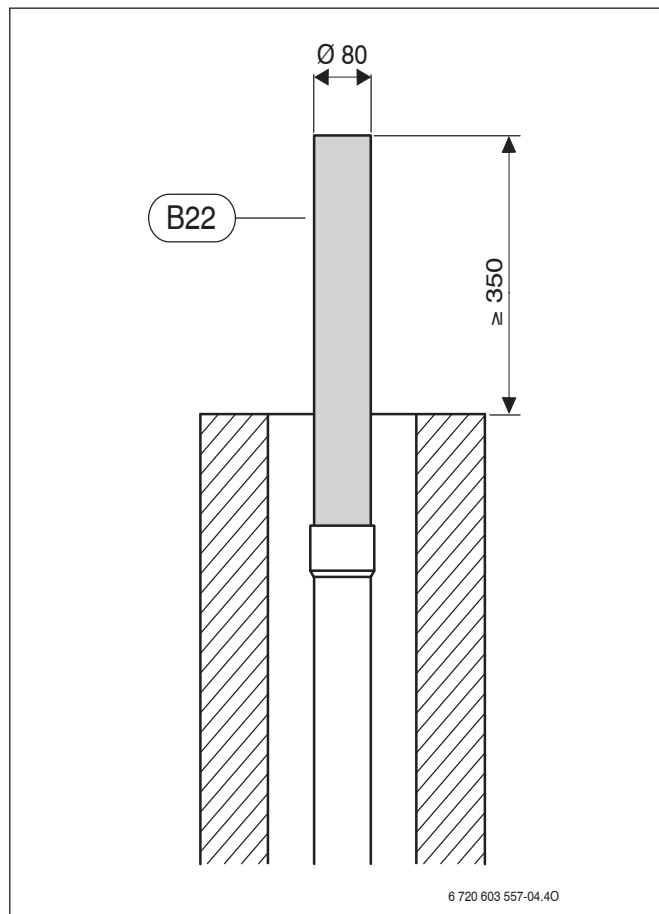
AZB	$D_{\min}$	$D_{\max}$
Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Ø 100 mm	200 mm	380 mm
Ø 80/125 mm	200 mm	380 mm

Tab. 34

Aby zapewnić pewne zamocowanie przewodu spalinowego w szachcie trzeba przy każdym złączu wtykowym rury przedłużającej zamontować wspornik dystansowy. Po każdej kształtce (łuk, rura z otworem rewizyjnym) trzeba dodatkowo zamontować wspornik dystansowy. Przy pracy zależnej od powietrza z pomieszczenia zainstalowania dla wentylacji szachtu wymagany jest otwór wentylacyjny o przekroju 150 cm² w obszarze przewodu spalinowego.

W pakiecie podstawowym AZB 614/1 zawarta jest siatka wentylacyjna o prawidłowych wymiarach.

Do przykrycia szachtu lub komina stosuje się pokrywę szachtu AZB 626/1. Tutaj należy pamiętać, że przewód spalinowy musi wystawać co najmniej 350 mm ponad krawędź szachtu lub komina.



Rys. 59

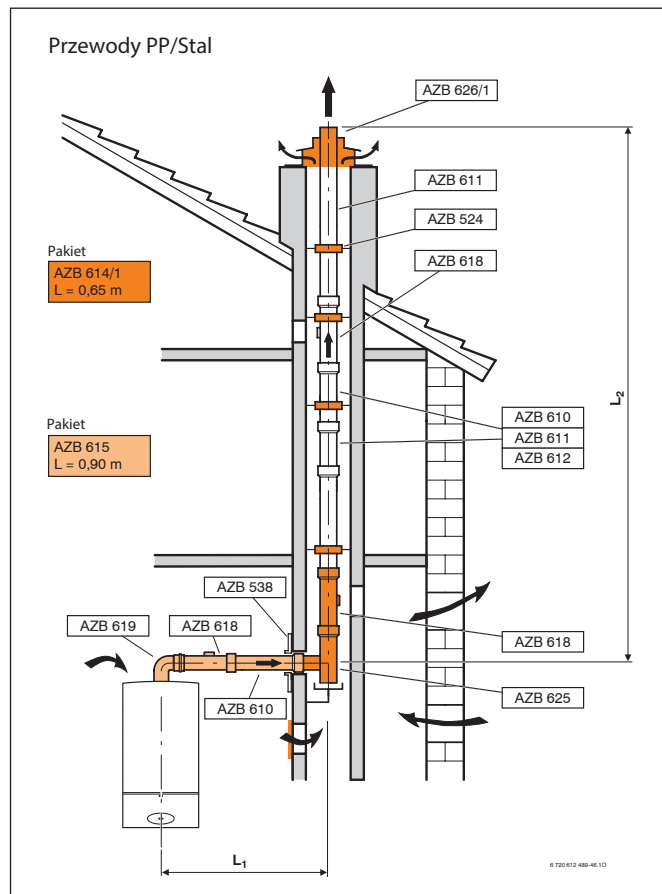
B22 AZB 610, AZB 611, AZB 612

8.6 Wskazówki projektowe – rura pojedyncza

8.6.1 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy Ø 80 mm (B₂₃)

9 15

Tryb pracy zależny od powietrza w pomieszczeniu – przestrzegać przepisów ppoż!



Rura spalinowa Ø 80 mm

AZB 610	Rura L = 500 mm
AZB 611	Rura L = 1000 mm
AZB 612	Rura L = 2000 mm
AZB 619	Kolano 90°
AZB 620	Łuk 45°
AZB 662	Łuk 30°
AZB 661	Łuk 15°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

► Pamiętaj o nawiewie i wywiewie szachtu i pomieszczenia zainstalowania!

Długości rur spalinowych

	ZWSB 24/28-3 A
Całkowita długość $L_1 + L_2^{1)}$	32 m
Długość poziomej rury L_1	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 15° do 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

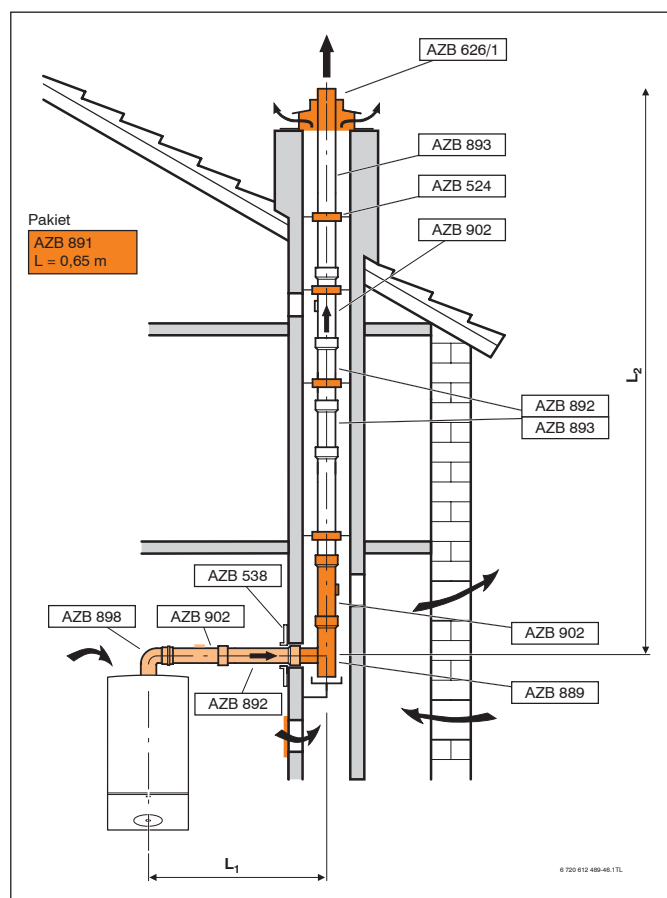
Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 610	7 719 001 525
AZB 611	7 719 001 526
AZB 612	7 719 001 527
AZB 614/1	7 719 001 947
AZB 615	7 719 001 530
AZB 618	7 719 001 533
AZB 619	7 719 001 534
AZB 620	7 719 001 535
AZB 625	7 719 001 537
AZB 626/1	7 719 001 945
AZB 524	7 719 001 025
AZB 538	7 719 001 094
AZB 662	7 719 001 851
AZB 661	7 719 001 850

8.6.2 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinywy $\varnothing 80$ mm (B₂₃)

Tryb pracy zależny od powietrza w pomieszczeniu – przestrzegać przepisów ppoż!

9 15



Osprzęt instalacji spalinywej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 892	7 719 002 480
AZB 893	7 719 002 481
AZB 891	7 719 002 479
AZB 902	7 719 002 490
AZB 898	7 719 002 486
AZB 889	7 719 002 477
AZB 626/1	7 719 001 945
AZB 524	7 719 001 025
AZB 538	7 719 001 094

Rura spalinywa $\varnothing 80$ mm

AZB 892	Rura L = 500 mm
AZB 893	Rura L = 1000 mm
AZB 898	Kolano 90°
AZB 897	Łuk 45°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinywej od strony 96.

► **Pamiętać o nawiewie i wywiewie szachtu i pomieszczenia zainstalowania!**

Długości rur spalinywych

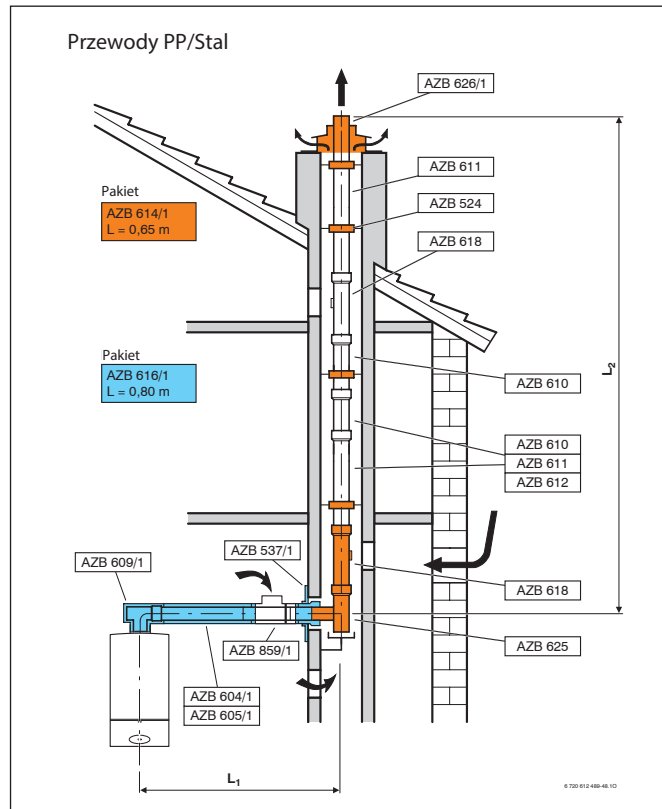
	ZWSB 24/28-3 A
Całkowita długość $L_1 + L_2^{1)}$	32 m
Długość poziomej rury L_1	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 15° do 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

8.6.3 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy Ø 80 mm (B₃₃)

Tryb pracy zależny od powietrza w pomieszczeniu – przestrzegać przepisów ppoż!
Odprowadzenie spalin do szachtu w rurze koncentrycznej

12



Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 604/1	7 719 002 763
AZB 605/1	7 719 002 764
AZB 606/1	7 719 002 765
AZB 607/1	7 719 002 766
AZB 608/1	7 719 002 767
AZB 609/1	7 719 002 769
AZB 610	7 719 001 525
AZB 611	7 719 001 526
AZB 612	7 719 001 527
AZB 614/1	7 719 001 947
AZB 616/1	7 719 002 770
AZB 618	7 719 001 533
AZB 619	7 719 001 534
AZB 620	7 719 001 535
AZB 625	7 719 001 537
AZB 626/1	7 719 001 945
AZB 524	7 719 001 025
AZB 537/1	7 719 002 805
AZB 661	7 719 001 850
AZB 662	7 719 001 851
AZB 832/1	7 719 002 768
AZB 859/1	7 719 002 774

Rura spalinowa Ø 80 mm

AZB 610	Rura L = 500 mm
AZB 611	Rura L = 1000 mm
AZB 612	Rura L = 2000 mm
AZB 618	Rura L = 250 mm
AZB 619	Kolano 90°
AZB 620	Łuk 45°
AZB 662	Łuk 30°
AZB 661	Łuk 15°

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 604/1	Rura L = 500 mm
AZB 605/1	Rura L = 1000 mm
AZB 606/1	Rura L = 2000 mm
AZB 607/1	Kolano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

► Pamiętać o nawiewie i wywiewie szachtu i pomieszczenia zainstalowania!

Długości rur spalinowych

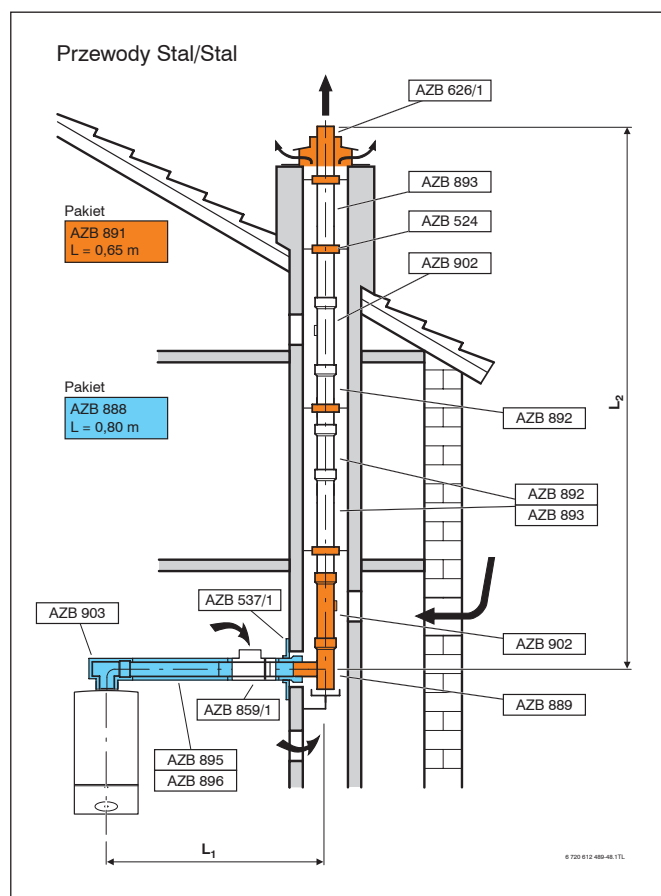
	ZWSB 24/28-3 A
Długość całkowita L ₁ + L ₂ ¹⁾	32 m
Długość poziomej rury L ₁	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości dla łuków 15°, 30°, 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

8.6.4 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy Ø 80 mm (B₃₃)

Tryb pracy zależny od powietrza w pomieszczeniu – przestrzegać przepisów ppoż!

12



Rura spalinowa Ø 80 mm

AZB 892	Rura L = 500 mm
AZB 893	Rura L = 1000 mm
AZB 902	Rura L = 250 mm
AZB 898	Kolano 90°
AZB 897	Łuk 45°

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 895	Rura L = 500 mm
AZB 896	Rura L = 1000 mm
AZB 900	Kolano 90°
AZB 899	Łuk 45°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

Długości rur spalinowych

	ZWSB 24/28-3 A
Całkowita długość $L_1 + L_2^{1)}$	32 m
Długość poziomej rury L_1	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 15° do 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

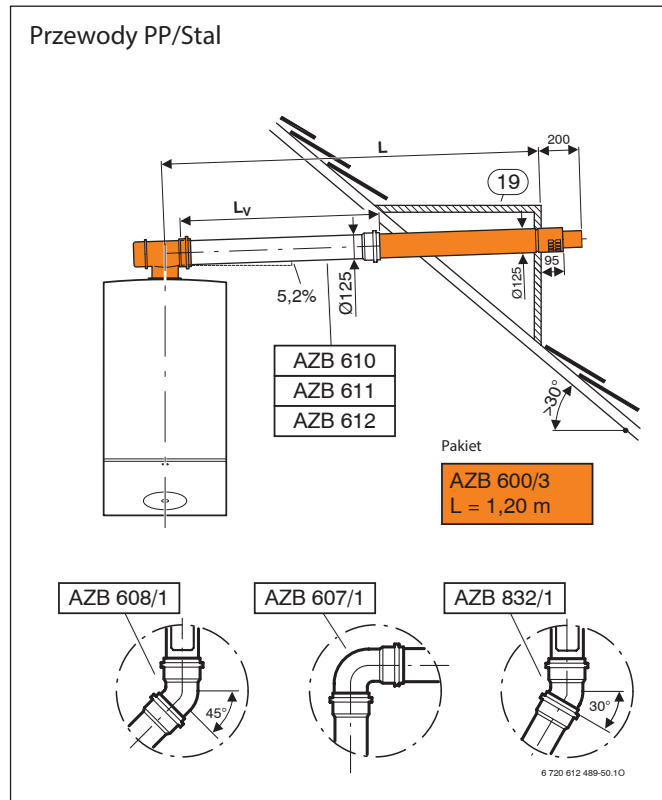
Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 895	7 719 002 483
AZB 896	7 719 002 484
AZB 900	7 719 002 488
AZB 899	7 719 002 487
AZB 903	7 719 002 491
AZB 892	7 719 002 480
AZB 893	7 719 002 481
AZB 891	7 719 002 479
AZB 888	7 719 002 476
AZB 902	7 719 002 490
AZB 898	7 719 002 486
AZB 897	7 719 002 485
AZB 889	7 719 002 477
AZB 626/1	7 719 001 945
AZB 524	7 719 001 025
AZB 537/1	7 719 002 805
AZB 859/1	7 719 002 774

8.6.5 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez dach lub ścianę zewnętrzną Ø 80/125 mm (C_{13x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania
– z zassaniem powietrza do spalania z zewnątrz

1 8



Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 600/3	7 719 002 759
AZB 604/1	7 719 002 763
AZB 605/1	7 719 002 764
AZB 606/1	7 719 002 765
AZB 607/1	7 719 002 766
AZB 608/1	7 719 002 767
AZB 609/1	7 719 002 769
AZ 122	7 719 001 028
AZ 123	7 719 001 031
AZB 832/1	7 719 002 768

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 604/1	Rura L = 500 mm
AZB 605/1	Rura L = 1000 mm
AZB 606/1	Rura L = 2000 mm
AZB 607/1	Kolano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°

①9 Przepust dachowy poziomy
→ AZ 122 (30-45°)
→ AZ 123 (45-60°)

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

Długości rur spalinowych

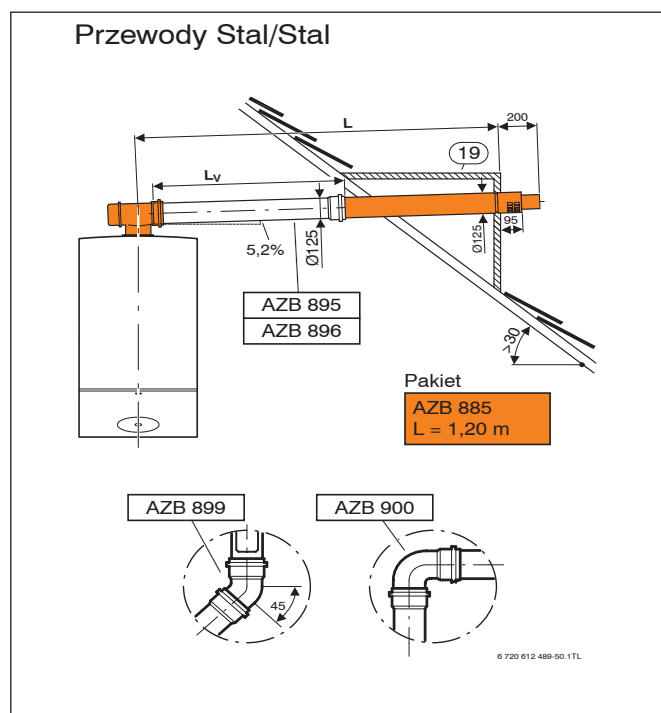
	ZWSB 24/28-3 A
Maksymalna długość odcinka poziomego L ¹⁾	15 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każdy łuk 30° i 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle jest już uwzględnione w długościach maksymalnych

8.6.6 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez dach lub ścianę zewnętrzną Ø 80/125 mm (C_{13x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania
– z zassaniem powietrza do spalania z zewnątrz

1 8



Osprzęt instalacji spalinowej Stal/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 885	7 719 002 473
AZB 895	7 719 002 483
AZB 896	7 719 002 484
AZB 900	7 719 002 488
AZB 899	7 719 002 487
AZB 903	7 719 002 491
AZ 122	7 719 001 028
AZ 123	7 719 001 031

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm	
AZB 895	Rura L = 500 mm
AZB 896	Rura L = 1000 mm
AZB 900	Kolano 90°
AZB 899	Łuk 45°

①9 Przepust dachowy poziomy
→ AZ 122 (30-45°)
→ AZ 123 (45-60°)

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

Długości rur spalinowych

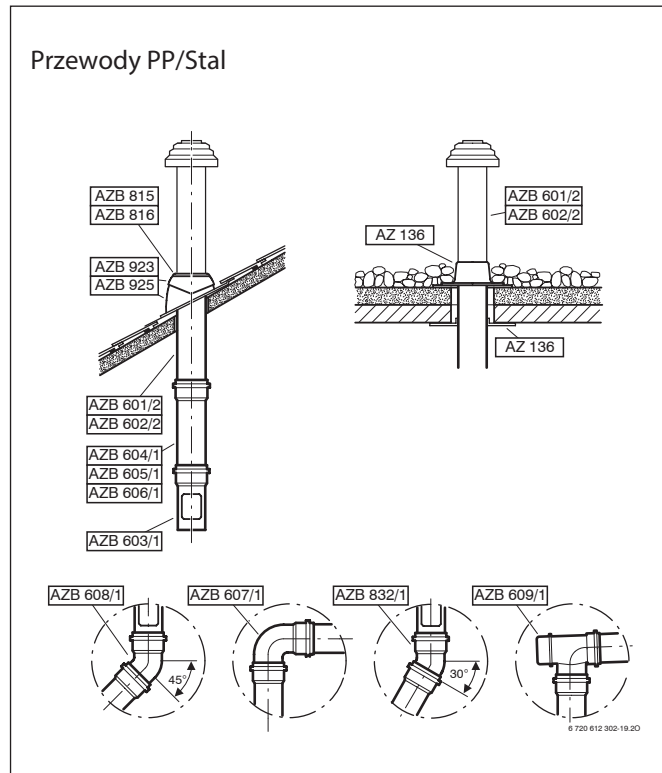
	ZWSB 24/28-3 A
Maksymalna długość odcinka poziomego L ¹⁾	15 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każdy łuk 30° i 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle jest już uwzględnione w długościach maksymalnych

8.6.7 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin pionowo przez dach Ø 80/125 mm (C_{33x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania – z zassaniem powietrza do spalania z zewnątrz

2 7 13



Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 601/2 (czarny)	7 719 002 761
AZB 602/2 (czerwony)	7 719 002 762
AZB 603/1	7 719 002 760
AZB 604/1	7 719 002 763
AZB 605/1	7 719 002 764
AZB 606/1	7 719 002 765
AZB 607/1	7 719 002 766
AZB 608/1 (2 sztuki)	7 719 002 767
AZB 815 (czarny)	7 719 001 906
AZB 832/1	7 719 002 768
AZB 816 (czerwony)	7 719 001 907
AZB 923 (czerwony)	7 719 002 855
AZB 925 (czarny)	7 719 002 857
AZ 136	7 719 000 838
AZ 302	7 719 002 041
AZ 303	7 719 002 042

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 604/1	Rura L = 500 mm
AZB 605/1	Rura L = 1000 mm
AZB 606/1	Rura L = 2000 mm
AZB 607/1	Kołano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

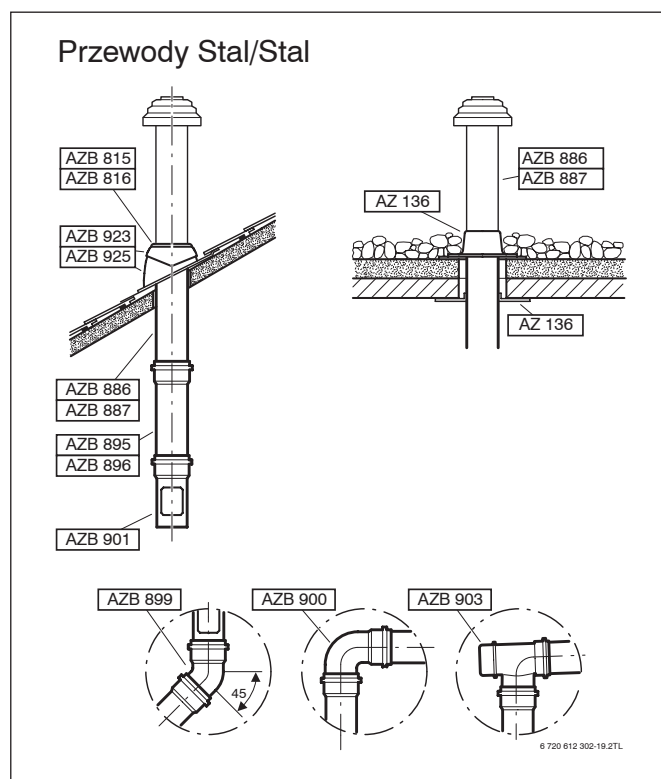
Długości rur spalinowych

	ZWSB 24/28-3 A
Minimalna długość odcinka pionowego	17 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każdy łuk 30° i 45°	1 m

8.6.8 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin pionowo przez dach Ø 80/125 mm (C_{33x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania – z zassaniem powietrza do spalania z zewnątrz

2 7 13



Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 886 (czarny)	7 719 002 474
AZB 887 (czerwony)	7 719 002 475
AZB 901	7 719 002 489
AZB 895	7 719 002 483
AZB 896	7 719 002 484
AZB 900	7 719 002 488
AZB 899 (2 sztuki)	7 719 002 487
AZB 815 (czarny)	7 719 001 906
AZB 816 (czerwony)	7 719 001 907
AZB 923 (czerwony)	7 719 002 855
AZB 925 (czarny)	7 719 002 857
AZ 136	7 719 000 838

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 895	Rura L = 500 mm
AZB 896	Rura L = 1000 mm
AZB 900	Kolano 90°
AZB 899	Łuk 45°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

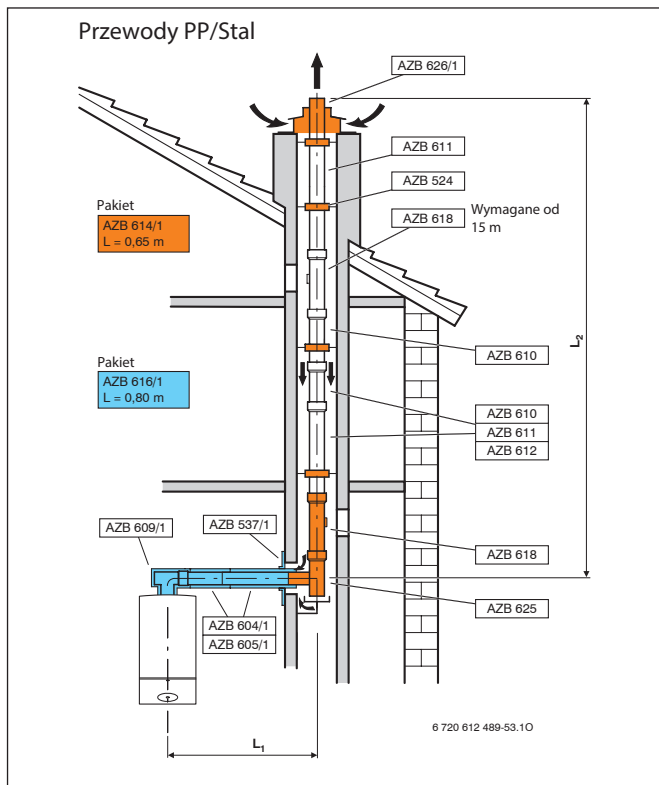
Długości rur spalinowych

	ZWSB 24/28-3 A
Minimalna długość odcinka pionowego	17 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każdy łuk 30° i 45°	1 m

8.6.9 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy Ø 80 mm (C_{33x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania – z zassaniem powietrza do spalania przez szacht

6 10



Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 604/1	7 719 002 763
AZB 605/1	7 719 002 764
AZB 606/1	7 719 002 765
AZB 607/1	7 719 002 766
AZB 608/1	7 719 002 767
AZB 609/1	7 719 002 769
AZB 610	7 719 001 525
AZB 611	7 719 001 526
AZB 612	7 719 001 527
AZB 614/1	7 719 001 947
AZB 616/1	7 719 002 770
AZB 618	7 719 001 533
AZB 619	7 719 001 534
AZB 620	7 719 001 538
AZB 625	7 719 001 537
AZB 626/1	7 719 001 945
AZB 524	7 719 001 025
AZB 537/1	7 719 002 805
AZB 662	7 719 001 851
AZB 661	7 719 001 850
AZB 832/1	7 719 002 768

Rura spalinowa Ø 80 mm

AZB 610	Rura L = 500 mm
AZB 611	Rura L = 1000 mm
AZB 612	Rura L = 2000 mm
AZB 619	Kolano 90°
AZB 620	Łuk 45°
AZB 662	Łuk 30°
AZB 661	Łuk 15°

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 604/1	Rura L = 500 mm
AZB 605/1	Rura L = 1000 mm
AZB 606/1	Rura L = 2000 mm
AZB 607/1	Kolano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.



Dla ZWSB 24/28-3A całkowita długość $L_1 + L_2$ zależna jest od przekroju szachtu (kwadratowy lub okrągły) i wymiarów szachtu.

Długości rur spalinowych

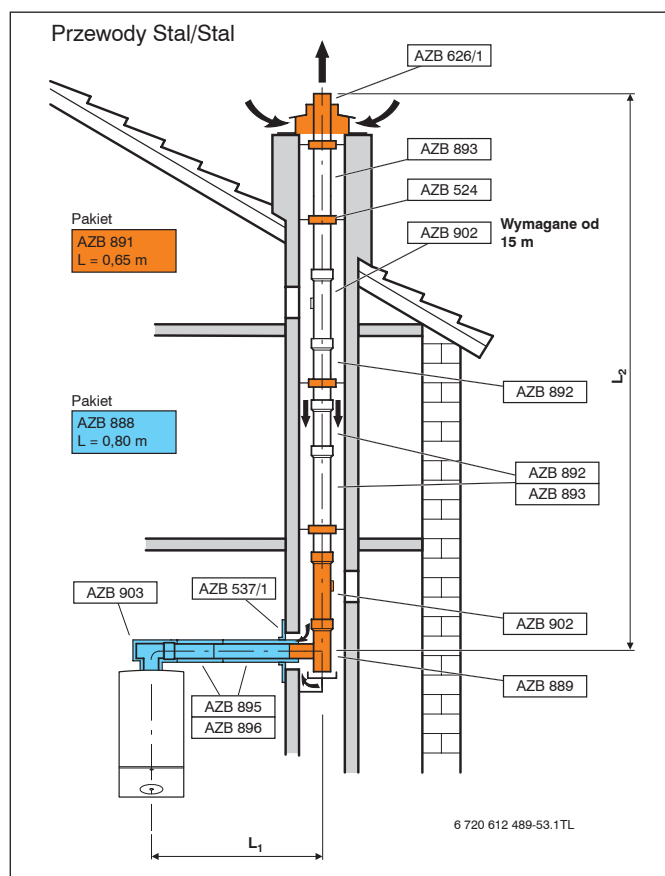
	Wymiar przekroju szachtu (□ długość boku lub ○ średnica) [mm]	ZWSB 24/28-3 A
Długość całkowita $L_1 + L_2$ ¹⁾	□ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	24 m
	□ 130 × 130	23 m
	○ 140	22 m
	□ 120 × 120	17 m
Długość poziomej rury L_1		3 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każde kolano 90°		2 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każdy łuk 30° i 45°		1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

8.6.10 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy Ø 80 mm (C_{33x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania – z zassaniem powietrza do spalania przez szacht

6 10



Rura spalinowa Ø 80 mm

AZB 892	Rura L = 500 mm
AZB 893	Rura L = 1000 mm
AZB 898	Kolano 90°
AZB 897	Łuk 45°

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 895	Rura L = 500 mm
AZB 896	Rura L = 1000 mm
AZB 900	Kolano 90°
AZB 899	Łuk 45°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.



Dla ZWSB 24/28-3A całkowita długość $L_1 + L_2$ zależna jest od przekroju szachtu (kwadratowy lub okrągły) i wymiarów szachtu.

Długości rur spalinowych

	Wymiar przekroju szachtu (□ długość boku lub ○ średnica) [mm]	ZWSB 24/28-3 A
Długość całkowita $L_1 + L_2^{1)}$	□ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	24 m
	□ 130 × 130	23 m
	○ 140	22 m
	□ 120 × 120	17 m
Długość poziomej rury L_1		3 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każde kolano 90°		2 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 na każdy łuk 30° i 45°		1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

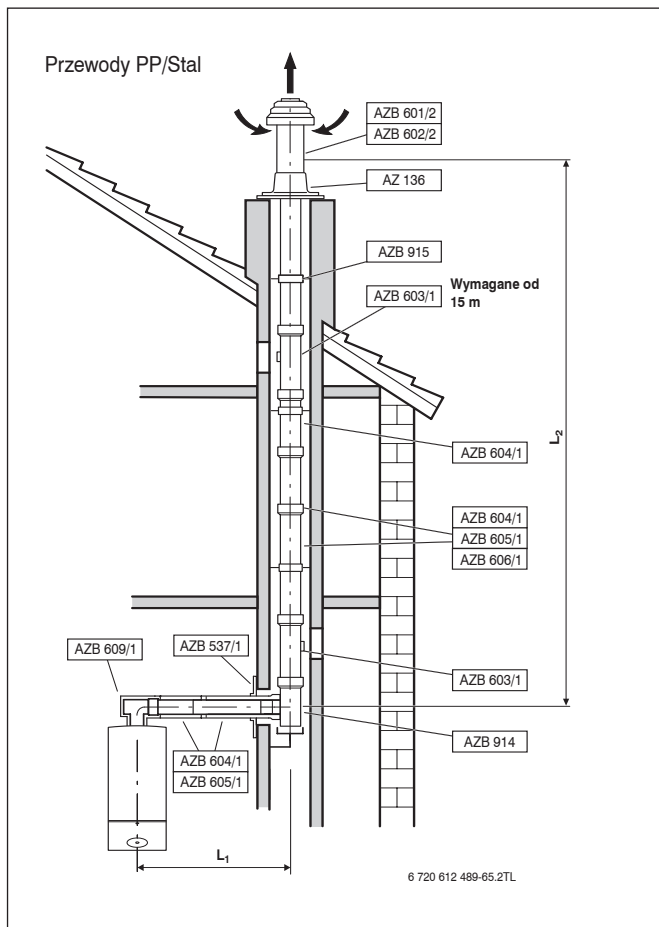
Osprzęt instalacji spalinowej Stal/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 895	7 719 002 483
AZB 896	7 719 002 484
AZB 900	7 719 002 488
AZB 899	7 719 002 487
AZB 903	7 719 002 491
AZB 892	7 719 002 480
AZB 893	7 719 002 481
AZB 891	7 719 002 479
AZB 888	7 719 002 476
AZB 902	7 719 002 490
AZB 898	7 719 002 486
AZB 897	7 719 002 485
AZB 889	7 719 002 477
AZB 626/1	7 719 001 945
AZB 524	7 719 001 025
AZB 537/1	7 719 002 805

8.6.11 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy Ø 80/125 mm (C_{33x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania – z zassaniem powietrza do spalania przez szacht poprzez rurę koncentryczną

10



Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 537/1	7 719 002 805
AZB 601/2	7 719 002 761
AZB 602/2	7 719 002 762
AZB 603/1	7 719 002 760
AZB 604/1	7 719 002 763
AZB 605/1	7 719 002 764
AZB 606/1	7 719 002 765
AZB 609/1	7 719 002 769
AZB 914	7 719 002 820
AZB 915	7 719 002 821
AZB 923	7 719 002 855
AZB 925	7 719 002 857
AZ 136	7 719 000 838

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 604/1	Rura L = 500 mm
AZB 605/1	Rura L = 1000 mm
AZB 606/1	Rura L = 2000 mm
AZB 607/1	Kolano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

Forma szachtu	Wymiar minimalny
Okrągły	Ø 200 mm
Prostokątny	160 mm × 160 mm

Tab. 35

Długości rur spalinowych

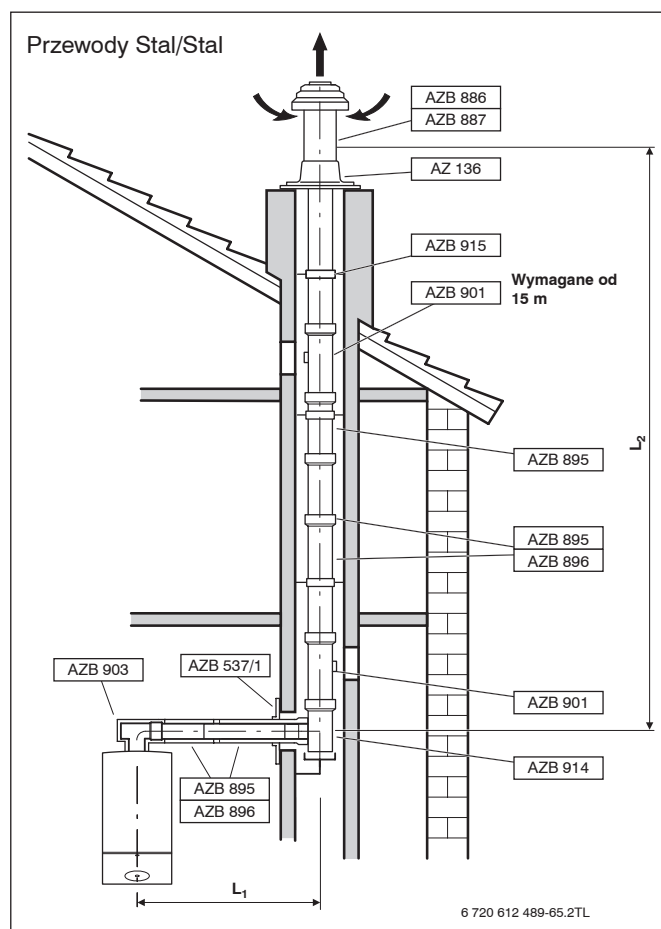
	ZWSB 24/28-3 A
Długość całkowita $L_1 + L_2^{1)}$	13 m
Długość poziomej rury L_1	3 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 mm na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 mm na każdy łuk 30° i 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

8.6.12 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy Ø 80/125 mm (C_{33x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania – z zassaniem powietrza do spalania przez szacht poprzez rurę koncentryczną

10



Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 895	Rura L = 500 mm
AZB 896	Rura L = 1000 mm
AZB 900	Kolano 90°
AZB 899	Łuk 45°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

Forma szachtu	Wymiar minimalny
Okrągły	Ø 200 mm
Prostokątny	160 mm × 160 mm

Tab. 36

Długości rur spalinowych

	ZWSB 24/28-3 A
Długość całkowita $L_1 + L_2^{1)}$	13 m
Długość poziomej rury L_1	3 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 mm na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 mm na każdy łuk 30° i 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

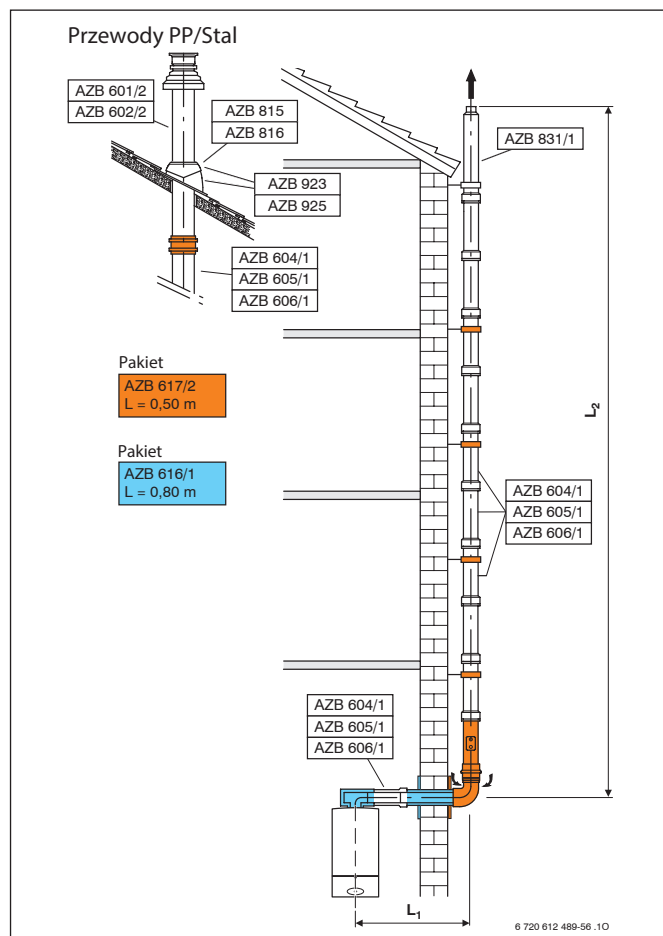
Osprzęt instalacji spalinowej Stal/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 537/1	7 719 002 805
AZB 886	7 719 002 474
AZB 887	7 719 002 475
AZB 901	7 719 002 489
AZB 895	7 719 002 483
AZB 896	7 719 002 484
AZB 903	7 719 002 491
AZB 914	7 719 002 820
AZB 915	7 719 002 821
AZB 923	7 719 002 855
AZB 925	7 719 002 857
AZ 136	7 719 000 838

8.6.13 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy Ø 80/125 mm na fasadzie (C_{53x})

Tryb niezależny od powietrza w pomieszczeniu zainstalowania – odprowadzenie spalin na fasadzie

14



Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 604/1	Rura L = 500 mm
AZB 605/1	Rura L = 1000 mm
AZB 606/1	Rura L = 2000 mm
AZB 607/1	Kolano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

Długości rur spalinowych

	ZWSB 24/28-3 A
Całkowita długość $L_1 + L_2^{1)}$	25 m
Długość poziomej rury L_1	3 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 mm na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości przy Ø 80/125 mm na każdy łuk 15°, 30° i 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze na fasadzie są uwzględnione już w długościach maksymalnych

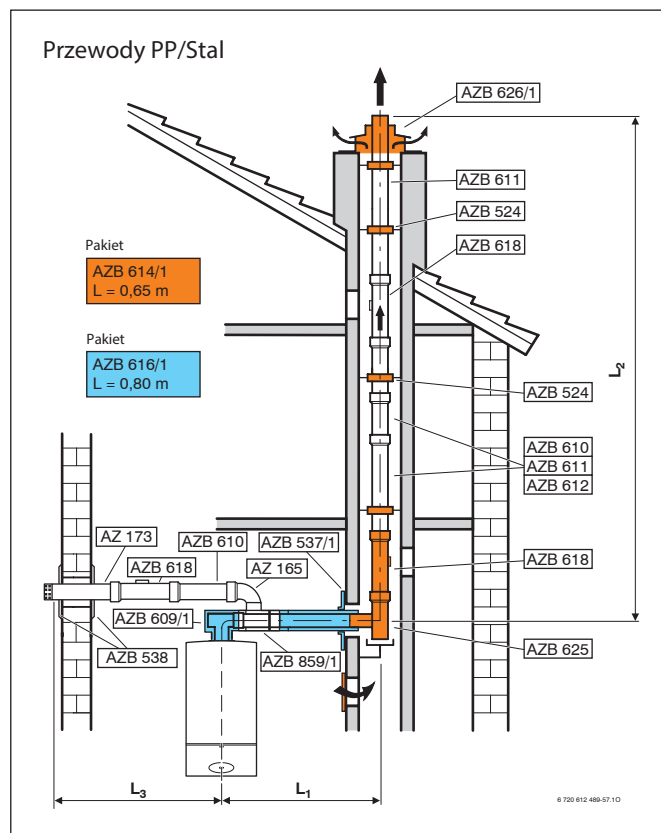
Osprzęt instalacji spalinowej Stal/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 601/2 (czarny)	7 719 002 761
AZB 602/2 (czerwony)	7 719 002 762
AZB 604/1	7 719 002 763
AZB 605/1	7 719 002 764
AZB 606/1	7 719 002 765
AZB 607/1	7 719 002 766
AZB 608/1	7 719 002 767
AZB 609/1	7 719 002 769
AZB 616/1	7 719 002 770
AZB 617/2	7 719 002 771
AZB 657	7 719 001 644
AZB 815	7 719 001 906
AZB 816	7 719 001 907
AZB 831/1	7 719 002 773
AZB 832/1	7 719 002 768
AZB 923	7 719 002 855
AZB 925	7 719 002 857

8.6.14 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy (C_{53x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania, podłączenie rury rozdzielnej

16



Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 604/1	7 719 002 763
AZB 605/1	7 719 002 764
AZB 606/1	7 719 002 765
AZB 607/1	7 719 002 766
AZB 608/1	7 719 002 767
AZB 609/1	7 719 002 769
AZB 610 7	719 001 525
AZB 611	7 719 001 526
AZB 612	7 719 001 527
AZB 614/1	7 719 001 947
AZB 616/1	7 719 002 770
AZB 618	7 719 001 533
AZB 619	7 719 001 534
AZB 620	7 719 001 535
AZB 625	7 719 001 537
AZB 626/1	7 719 001 945
AZB 524	7 719 001 025
AZB 537/1	7 719 002 805
AZB 538	7 719 001 094
AZB 832/1	7 719 002 768

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 859/1	7 719 002 774
AZ 165 (90°)	7 719 000 897
AZ 166 (45°)	7 719 000 898
AZ 173	7 719 000 995
AZB 662	7 719 001 851
AZB 661	7 719 001 850

Rura spalinowa Ø 80 mm	
AZB 610	Rura L = 500 mm
AZB 611	Rura L = 1000 mm
AZB 612	Rura L = 2000 mm
AZB 619	Kolano 90°
AZB 620	Łuk 45°
AZB 662	Łuk 30°
AZB 661	Łuk 15°

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	Rura L = 500 mm
AZB 605/1	Rura L = 1000 mm
AZB 606/1	Rura L = 2000 mm
AZB 607/1	Kolano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

Długości rur spalinowych

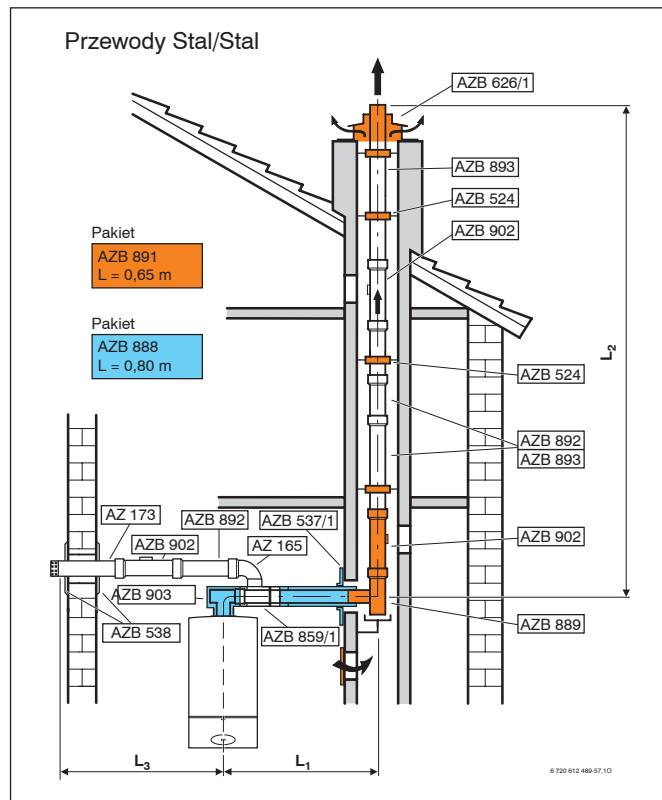
	ZWSB 24/28-3 A
Całkowita długość przewodu powietrznego i spalinowego $L_1 + L_2 + L_3^{1)}$	28 m
Maksymalna długość rury poziomej L_1, L_3	3 m
Redukcja długości przy Ø 80 mm i Ø 80/125 mm na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości przy Ø 80 mm i Ø 80/125 mm na każdy łuk 15°, 30° i 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

8.6.15 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinalowy (C_{53x})

Tryb niezaleźny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania, podłączenie rury rozdzielnej

16



Osprzęt instalacji spalinalowej Stal/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 895	7 719 002 483
AZB 896	7 719 002 484
AZB 900	7 719 002 488
AZB 899	7 719 002 487
AZB 903	7 719 002 491
AZB 892	7 719 002 480
AZB 893	7 719 002 481
AZB 891	7 719 002 479
AZB 888	7 719 002 476
AZB 902	7 719 002 490
AZB 898	7 719 002 486
AZB 897	7 719 002 485
AZB 889	7 719 002 477
AZB 626/1	7 719 001 945
AZB 524	7 719 001 025
AZB 537/1	7 719 002 805
AZB 538	7 719 001 094
AZB 859/1	7 719 002 774
AZ 165 (90°)	7 719 000 897
AZ 166 (45°)	7 719 000 898
AZ 173	7 719 000 995

Rura spalinalowa Ø 80 mm

AZB 892	Rura L = 500 mm
AZB 893	Rura L = 1000 mm
AZB 898	Kolano 90°
AZB 897	Łuk 45°

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 895	Rura L = 500 mm
AZB 896	Rura L = 1000 mm
AZB 900	Kolano 90°
AZB 899	Łuk 45°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinalowej od strony 96.

Długości rur spalinalowych

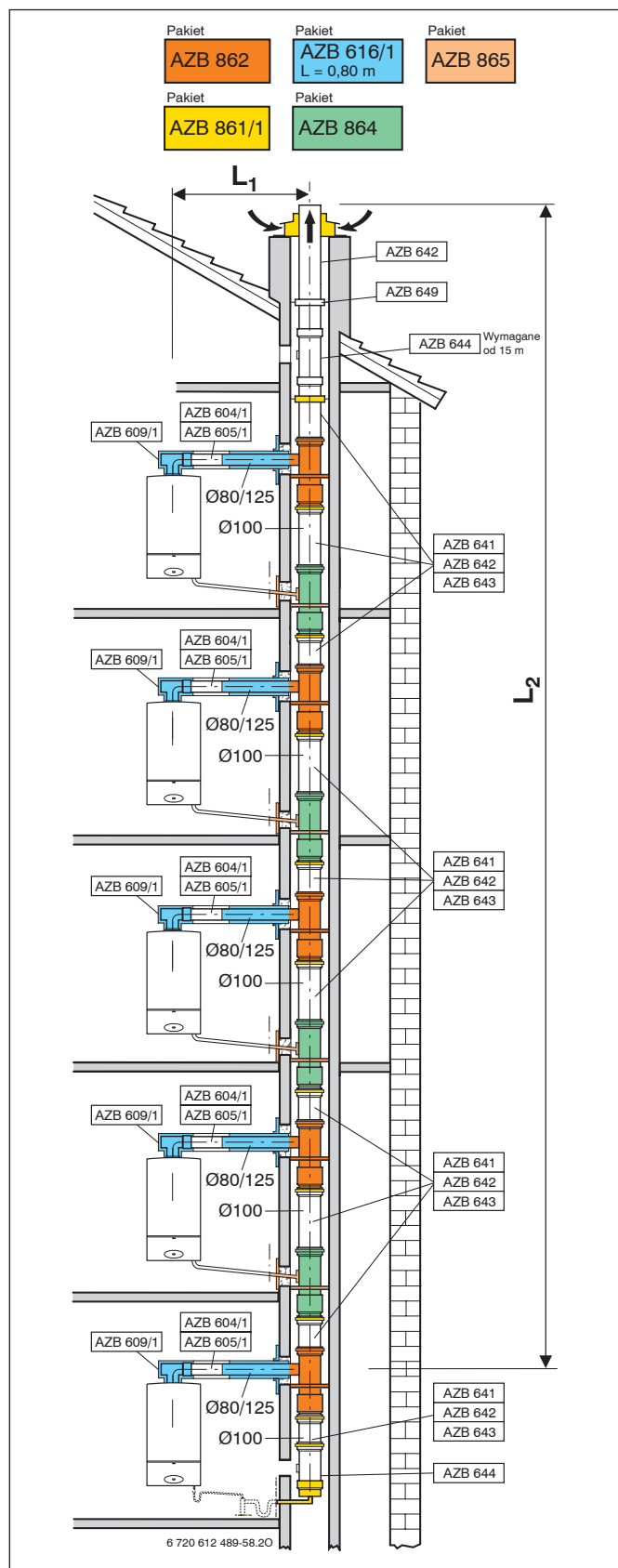
	ZWSB 24/28-3 A
Całkowita długość przewodu powietrznego i spalinalowego $L_1 + L_2 + L_3^{1)}$	28 m
Maksymalna długość rury poziomej L_1, L_3	3 m
Redukcja długości przy Ø 80 mm i Ø 80/125 mm na każde kolano 90°	2 m
Redukcja długości przy Ø 80 mm i Ø 80/125 mm na każdy łuk 15°, 30° i 45°	1 m

¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

8.7 Wykorzystanie szachtu kominowego dla wielu kotłów*

8.7.1 Wskazówki projektowe – wykorzystanie szachtu kominowego dla 2-5 kotłów - w przeciwnym kierunku

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania, nadciśnienie – LAS



Osprzęt instalacji spalinywej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 861/1	7 719 002 859
AZB 862	7 719 002 264
AZB 641	7 719 001 615
AZB 642	7 719 001 616
AZB 643	7 719 001 617
AZB 644	7 719 001 618
AZB 649	7 719 001 623
AZB 663	7 719 001 852
AZB 664	7 719 001 853
AZB 646	7 719 001 620
AZB 863	7 719 002 265
AZB 864	7 719 002 266
AZB 865	7 719 002 267
ZUB 950	7 719 002 239
AZB 616/1	7 719 002 770
AZB 604/1	7 719 002 763
AZB 605/1	7 719 002 764
AZB 607/1	7 719 002 766
AZB 608/1	7 719 002 767
AZB 609/1	7 719 002 769
AZB 832/1	7 719 002 768

Rura spalinywa Ø 100 mm

AZB 641	Rura L = 500 mm
AZB 642	Rura L = 1000 mm
AZB 643	Rura L = 2000 mm
AZB 646	Łuk 45°
AZB 664	Łuk 30°
AZB 663	Łuk 15°

Rura koncentryczna Ø 80/125 mm

AZB 604/1	Rura L = 500 mm
AZB 605/1	Rura L = 1000 mm
AZB 607/1	Kolano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°

* Przed zastosowaniem ww. rozwiązania sprawdzić zgodność z aktualnymi przepisami

Przekroje szachtu

Geometria	min.	maks.
Okragły	170 mm	300 mm
Kwadratowy	160 mm	250 mm

Gazowe kotły kondensacyjne

Grupa	Kocioł
HG1 ¹⁾	ZB/ZSB/ZSBR 3/5-16 A
	ZSBR 16-3 A
	ZSB 14-3 C
	ZBS 16/83S-2 MRA/MA
	ZBS 16/150S-2 MA
	ZBS 16/170S-2 Solar MA
	KBR/KSBR 3/5-16 A
HG2 ²⁾	ZB/ZSB 7/11-22 A
	ZWB 7/11-26 A
	ZBR/ZSBR/ZWBR 7/11-28 A
	ZWB/ZSBR 28-3 A/C
	ZWSB 24/28-3A
	ZSB 22-3 C
	ZBS 22/83S-2 MA
	ZBS 22/120S-2 MRA/MA
	ZBS 22/150S-2 MA
HG3 ³⁾	KBR/KSBR 7/11-30 A

Tab. 37 Podział kotłów na grupy

¹⁾ Kotły o mocy maksymalnej 16 kW²⁾ Kotły o mocy maksymalnej między 22 i 28 kW³⁾ Kotły o mocy maksymalnej 30 kW

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

Wykorzystanie szachtu kominowego dla wielu kotłów jest możliwe dla kotłów z maksymalną mocą c.o. i c.w.u. do 30 kW (→ Tab. 37).

W gazowych kotłach wiszących CerapurComfort ZSBR 16-3 A i ZSBR 28-3 A oraz CerapurSmart ZSB 14-3 C, ZSB 22-3 C i ZWB 28-3 C jest już zalecane przepisami urządzenie odcinające (klapa zwrotna - osprzęt nr 950). Minimalny pionowy odstęp między dwoma kotłami: 2,5 m

Długości rur spalinowych

Liczba kotłów	Ilość kotłów ¹⁾	Maksymalna długość rury spalinowej w szachcie L ₂
2	2 × HG1	21 m
	1 × HG1 1 × HG2	15 m
	2 × HG2	21 m
	2 × HG3	15 m
3	3 × HG1	21 m
	2 × HG1 1 × HG2	15 m
	1 × HG1 2 × HG2	
	3 × HG2	12,5 m
	3 × HG3	7 m
	4 × HG1	21 m
4	3 × HG1 1 × HG2	13 m
	2 × HG1 2 × HG2	
	1 × HG1 3 × HG2	10,5 m
	5 × HG1	21 m

Tab. 38

¹⁾ wg Tab. 37

Liczba obejść na poziomej części instalacji odprowadzania spalin	Maksymalna długość poziomej rury spalinowej L ₁
1 - 2	3,0 m
3	1,4 m

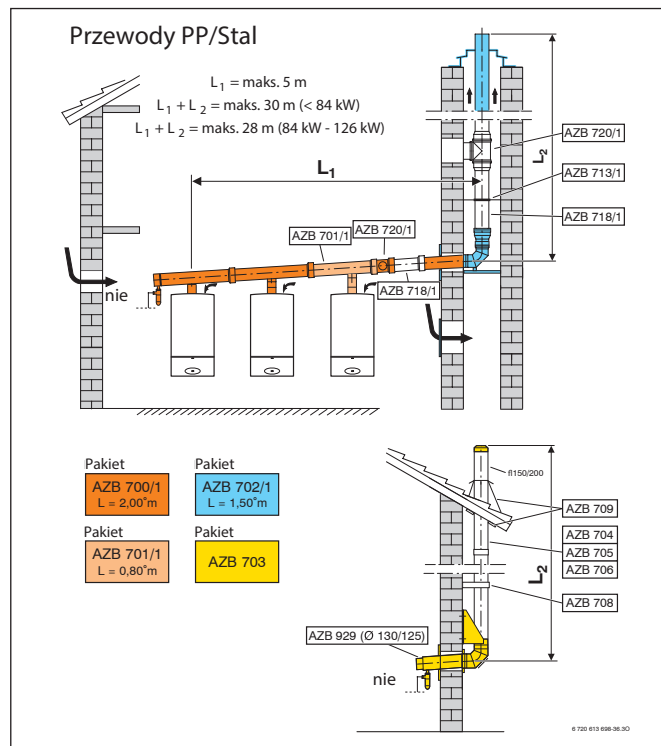
Tab. 39 Długości rur poziomych spalinowych

Dla każdego załamania (łuku) 15°, 30° lub 45° maksymalna długość rury spalinowej w szachcie zmniejsza się o 1,5 m.

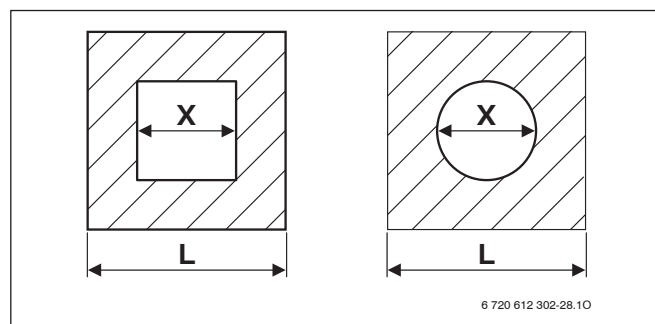
8.8 Kaskada spalinowa*

8.8.1 Wskazówki projektowe – kaskada 3 kotłów z odprowadzeniem spalin w szachcie lub na fasadzie

Tryb zależny od powietrza w pomieszczeniu zainstalowania, osprzęt spalinowy kaskady 3 kotłów



Wymiary szachtu



Geometria szachtu

$L_{\text{maks.}}$ (z powodu powierzchni pokrywania AZB 702)	400 mm
$X_{\text{min.}}$ bez rury z otworem rewizyjnym $\varnothing 125 \text{ mm}$	200 mm
$X_{\text{min.}}$ z rurą z otworem rewizyjnym $\varnothing 125 \text{ mm}$	300 mm
$X_{\text{maks.}}$	330 mm

Długości rur spalinowych

Kocioł kondensacyjny	$L_1 + L_2$	L_1
3 x ZWSB 24/28-3 A	$\leq 30 \text{ m}$	$\leq 5 \text{ m}$

Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Oznaczenie	Numer katalogowy
AZB 700/1	7 719 002 891
AZB 701/1	7 719 002 892
AZB 702/1	7 719 002 893
AZB 703	7 719 001 682
AZB 704	7 719 001 683
AZB 705	7 719 001 684
AZB 706	7 719 001 685
AZB 708	7 719 001 687
AZB 709	7 719 001 688
AZB 713/1	7 719 002 898
AZB 718/1	7 719 002 896
AZB 719/1	7 719 002 894
AZB 720/1	7 719 002 897
AZB 721	7 719 001 774
AZB 724/1	7 719 002 895
AZB 929	7 719 002 899

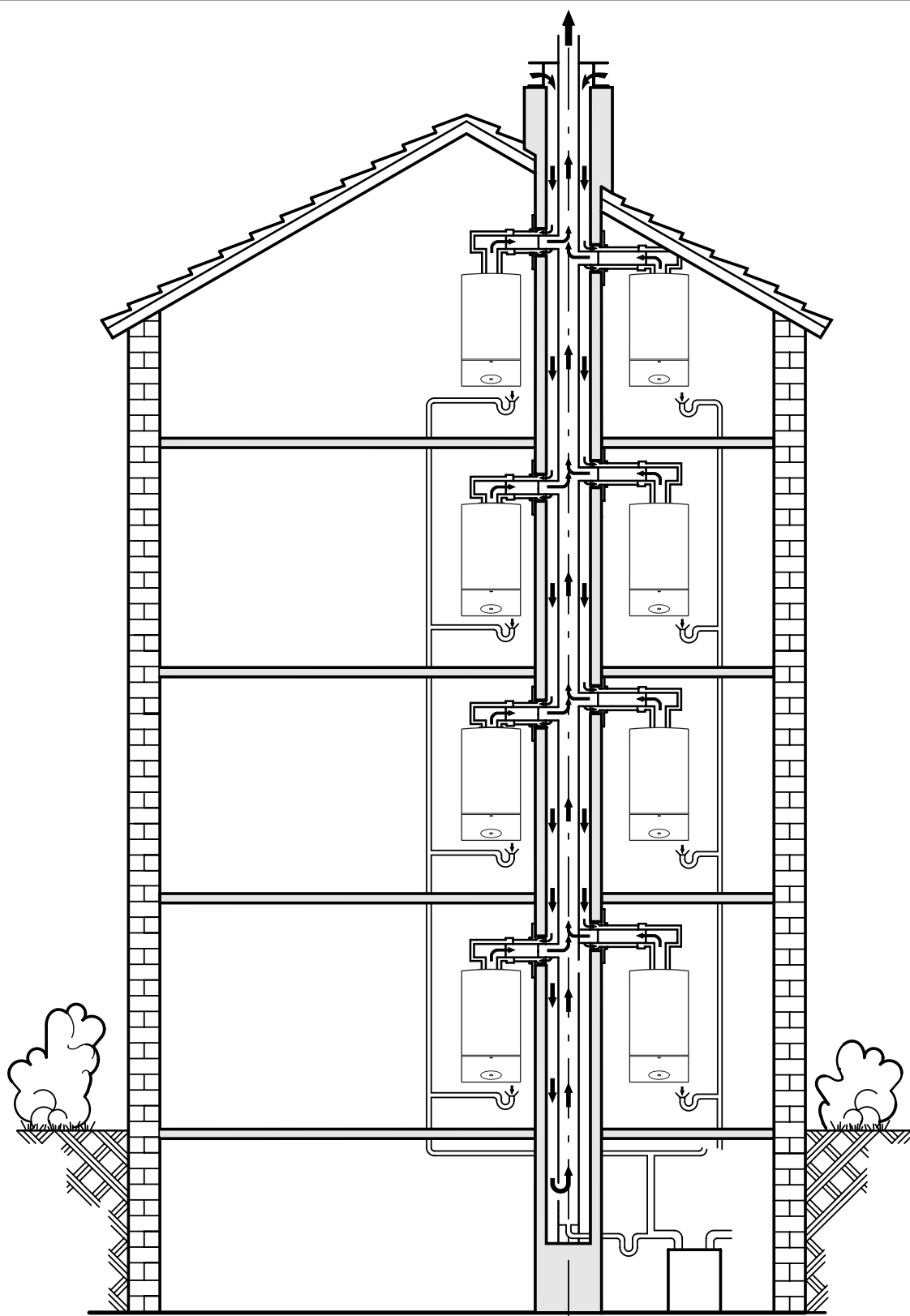
* Przed zastosowaniem ww. rozwiązania sprawdzić zgodność z aktualnymi przepisami

8.9 LAS

8.9.1 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez komin LAS (C_{43x})

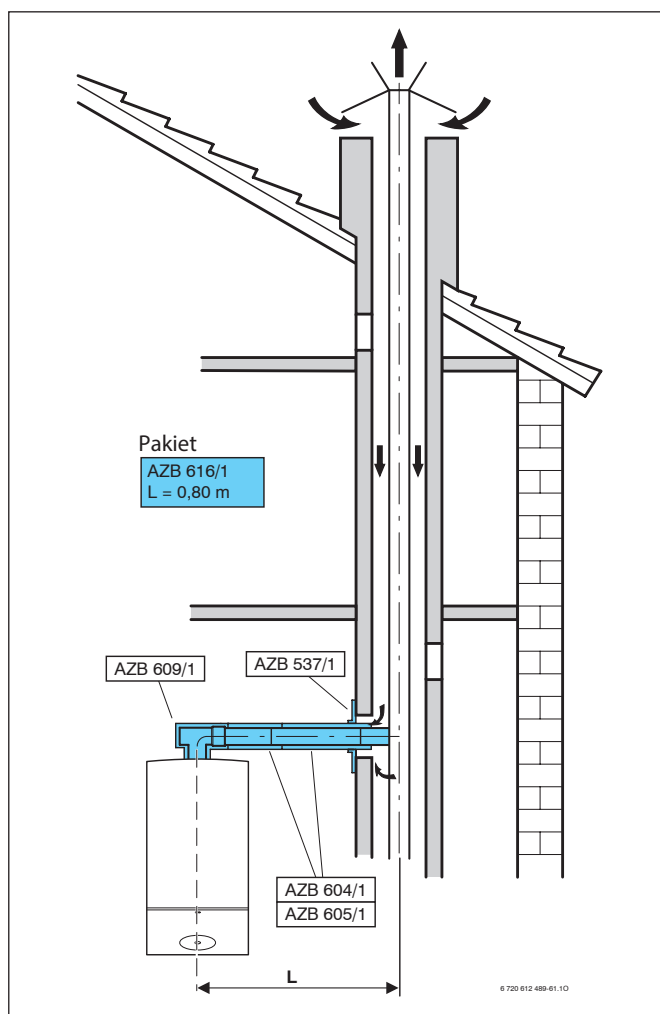
3 5

Tryb niezależny od powietrza w pomieszczeniu zainstalowania, podłączenie LAS (praca w podciśnieniu)



6 720 612 489-60.10

Szczegółowy opis podłączenia w mieszkaniu



Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal i Stal/Stal

Wersja PP/Stal		Nazwa	Wersja Stal/Stal	
AZB...	Numer katalogowy		AZB...	Numer katalogowy
AZB 603/1	7 719 002 760	Rewizja L → 0,25 m Ø 80/125	AZB 901	7 719 002 489
AZB 604/1	7 719 002 763	Przewód L → 0,5 m Ø 80/125	AZB 895	7 719 002 483
AZB 605/1	7 719 002 764	Przewód L → 1,0 m Ø 80/125	AZB 896	7 719 002 484
AZB 607/1	7 719 002 766	Kolano 90° Ø 80/125	AZB 900	7 719 002 488
AZB 608/1	7 719 002 767	Luk 45° 2 szt. Ø 80/125	AZB 899	7 719 002 487
AZB 609/1	7 719 002 769	Trójnik 90° Ø 80/125 z rewizją	AZB 903	7 719 002 491
AZB 616/1	7 719 002 770	Zestaw do LAS L → 0,58 m Ø 80/125	AZB 888	7 719 002 476



AZB 609/1 przy zbyt ograniczonej ilości miejsca może być zastąpiony przez AZB 607/1 (kolano 90°) i AZB 603/1 (rura z otworem rewizyjnym).

Wskazówki

W przypadku wykorzystania szachtu kominowego dla wielu kotłów w trybie podciśnieniowym należy uwzględnić tabele doboru szachtu/komina przygotowane przez producenta LAS. Minimalny odstęp między otworem przelewowym (regulacji nadciśnienia) a najniższym

odprowadzeniem spalin do komina jak również minimalne odstępy między odprowadzeniami spalin między sobą należy zachować zgodnie z danymi producenta LAS.



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 96.

Długości rur spalinowych

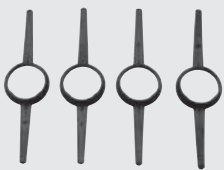
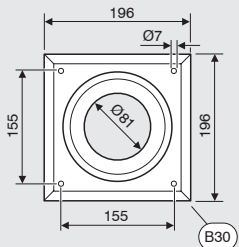
Maksymalna pozioma długość L_{maks} rury spalinowej do przyłącza LAS: $L_{maks} = 1,4$ m (włącznie z maks. 3 łukami).

8.10 Przegląd rys.- osprzęt instalacji spalinowej

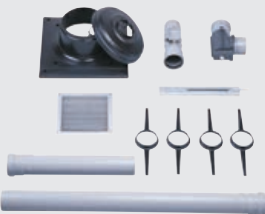


Uwaga: Elementy, które nie są ujęte w aktualnym cenniku Junkersa, mogą być dostępne na indywidualne zapytanie.

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZ 122 Przepust dachowy poziomy kolor czarny Zastosowanie przy dachach nachylonych pod kątem 30–45°	7 719 001 028
	AZ 123 Przepust dachowy poziomy, kolor czarny Zastosowanie przy dachach nachylonych pod kątem 40–60°	7 719 001 031
	AZ 136 Kołnierz Kołnierz musi być skleiony w poszyciu dachowym z polimerowymi pasami dachowymi! Zastosowanie przy luźnym rozłożeniu pasów dachowych jest niedopuszczalne!	7 719 000 838
	AZ 165 Kolano 90° dla rozdziału powietrza do spalania, Ø 80 mm	7 719 000 897
	AZ 166 Łuk 45° dla rozdziału powietrza do spalania, Ø 80 mm	7 719 000 898

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 524 4 wsporniki dystansowe dla przewodu spalinowego w szachcie	7 719 001 025
	AZB 538 Rozeta na rurę	7 719 001 094
	AZB 600/3 Osprzęt podstawowy dla przewodu spalinowego poziomego Ø 80/125 mm; podłączenie do różnych systemów kominowych i przewodów spalinowych, L = 1220 mm Części składowe: • 1 przejście przez ścianę • 1 trójnik rewizyjny • 2 przystony • 1 rura spalinowa Ø 80 mm, 500 mm	7 719 002 759
	AZB 601/2, AZB 602/2 Pionowe przejście przez dach Ø 80/125 mm AZB 601/2: wersja czarna AZB 602/2: wersja czerwona • Długość całkowita L = 1365 mm • Długość przez dach = 865 mm • Maksymalne nachylenie przy dachu skośnym 45° • Możliwe w kombinacji z AZB 925, AZB 923, AZ 136, AZB 815 i AZB 816	7 719 002 761 7 719 002 762
	AZB 603/1 Rura z otworem rewizyjnym, Ø 80/125 mm, L = 250 mm, do zamontowania na przewodzie spalinowym po zmianie kierunku; dla rury spalinowej owiewanej powietrzem	7 719 002 760

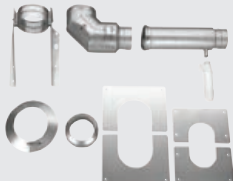
	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1 Rura powietrzno-spalinowa Ø 80/125 mm Długość całkowita: AZB 604/1 = 500 mm AZB 605/1 = 1000 mm AZB 606/1 = 2000 mm	7 719 002 763 7 719 002 764 7 719 002 765
	AZB 607/1 Kolano 90°, Ø 80/125 mm	7 719 002 766
	AZB 608/1 Łuk 45°, Ø 80/125 mm	7 719 002 767
	AZB 609/1 Trójnik rewizyjny, Ø 80/125 mm, do zamontowania bezpośrednio nad kotłem	7 719 002 769
	AZB 610, AZB 611, AZB 612 Rura spalinowa, Ø 80 mm Długość całkowita: AZB 610 = 500 mm AZB 611 = 1000 mm AZB 612 = 2000 mm	7 719 001 525 7 719 001 526 7 719 001 527

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 614/1 Pakiet podstawowy dla instalacji spalinowej w szachcie, Ø 80 mm, L = 1,65 m Części składowe: • 1 pokrywa szachtu (wyposażone w krawędź przecięcia, możliwe małe pokrywy przykrycia) • 1 rura z otworem rewizyjnym • 1 kolano wsporcze z szyną podkładową • 4 wsporniki dystansowe • 1 element przewodu spalinowego o dł. 0,5 m (odporny na promieniowanie UV) • 1 siatka wentylacyjna AZB 614/1 można wykorzystać do pracy zależnej jak i niezależnej od temperatury w pomieszczeniu zainstalowania	7 719 001 947
	AZB 615 Zestaw przewodu spalinowego od kotła do komina, Ø 80 mm, L = 0,9 m Części składowe: • 1 przestona • 1 przedłużka o długości 500 mm • 1 rura z otworem rewizyjnym od długości 250 mm • 1 kolano 90° • 1 mufa wzdłużna AZB 615 można wykorzystać tylko do pracy zależnej od temperatury w pomieszczeniu zainstalowania. Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych jest niedozwolone! Maksymalna dopuszczalna długość rur do szachtu wynosi 3 m! Przewód połączeniowy układać ze wzniosem 3° (= 5,2%)!	7 719 001 530

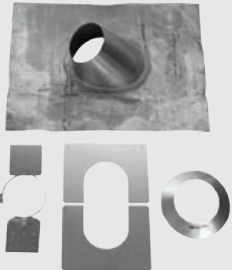
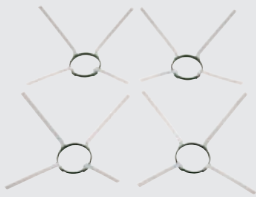
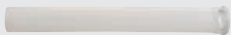
	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 616/1 Zestaw przewodu powietrzno-spalinowego od kotła do komina, Ø 80/125 mm, L = 0,80 m Części składowe: • 1 przestona • 1 przedłużka o długości 500 mm • 1 trójnik rewizyjny • 1 przyłącze do LAS Pakiet AZB może być stosowany do pracy zależnej oraz niezależnej od pomieszczenia zainstalowania z przewodem spalinowym w rurze ochronnej. Maksymalna dopuszczalna długość rur do szachtu wynosi 3 m! Przewód połączeniowy układać ze wzniosem 3° (= 5,2%)!	7 719 002 770
	AZB 617/2 Pakiet podstawowy dla instalacji spalinowej na fasadzie, Ø 80/125 mm, L = 0,80 m Części składowe: • 1 element zasysający powietrze • 1 mufa dwuwtykowa • 4 uchwyty • 1 kolano 93°, nierozszerzone • 1 płyta pokrywy dzielona • 1 płyta pokrywy niedzielona • 1 rura koncentryczna z otworem rewizyjnym Przewód spalinowy w rurze koncentrycznej Ø 80/125 mm, szczelina pierścieniowa służy do zassania powietrza do spalania w dolnym obszarze. Rury przedłużające AZB 604/1, AZB 605/1 i AZB 606/1 przy montażu muszą być przestawione. Możliwa kombinacja z AZB 601/2, AZB 602/2 i AZB 831/1.	7 719 002 771
	AZB 618 Rura z otworem rewizyjnym do zamontowania na przewodzie spalinowym po zmianie kierunku (załamaniu), Ø 80 mm, L = 250 mm	7 719 001 533
	AZB 619 Kolano 90°, Ø 80 mm	7 719 001 534

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 620 Łuk 45°, Ø 80 mm	7 719 001 535
	AZB 624 Trójnik rewizyjny, Ø 80 mm, do zamontowania bezpośrednio nad kotłem	7 719 001 536
	AZB 625 Kolano wsporcze 90°, Ø 80 mm w zestawie Szyna montażowa	7 719 001 537
	AZB 626/1 Pokrywa szachtu dla przewodu spalinowego Ø 80 mm Pokrywa szachtu posiada krawędzie przecięcia: • standardowy wymiar pokrycia: 400 × 400 mm • minimalny wymiar pokrycia: 340 × 340 mm	7 719 001 945
	Pakiet AZB 657 Uchwyt do odprowadzenia spalin po ścianie zewnętrznej Ø 125 mm	7 719 001 644

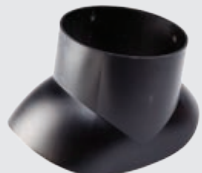
* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 700/1* Podstawowy pakiet - kaskada, pozioma dla 2 kotłów Części składowe: • 2 rury kolektorowe, 770 mm, Ø 125/125/80 mm • 1 rura przedłużkowa, o długości 560 mm, Ø 125 mm • Spust kondensatu Ø 125/32 mm • 1 syfon z wysokością blokady 150 mm • 1 trójnik rewizyjny Ø 125 mm z pokrywą • 2 rury przedłużkowe o długości 250 mm, Ø 80 mm • 2 kolana 90°, Ø 80 mm	7 719 002 891
	AZB 701/1* Pakiet do rozszerzenia kaskadowego dla 1 kotła Pakiet do rozszerzenia dla 1 kotła stanowią: • 1 rura kolektorowa, od długości 770 mm, Ø 125/ 125/80 mm • 1 rura przedłużkowa, o długości 500 mm, Ø 80 mm • 1 kolano 90°, Ø 80 mm	7 719 002 892
	AZB 702/1* Pakiet szachtowy dla kaskady Części składowe: • 1 kolano wsporcze Ø 125 mm • 1 szyna montażowa • 1 pokrywa szachtu 400 × 400 mm z nasadą wentylacyjną włączniewłacznie z rurą wylotową odporną na promienie UV Ø 125 × 500 mm • 1 przysłona Ø 125 mm • 1 kratka wentylacyjna, wolny przekrój 175 cm²	7 719 002 893
	AZB 703* Pakiet fasadowy dla kaskady, pionowa, wykonanie ze stali szlachetnej Części składowe: • 1 kolano 93° (całkowicie zamontowany, z otworem rewizyjnym) • 1 rura przedłużkowa DN 150, L = ok. 400 mm • 1 kształtka przejściowa DN 150 na DN 130 • 1 odpływ deszczowy, wspornik ścienny, syfon, przysłona i taśmy zaciskowe	7 719 001 682
	AZB 704, AZB 705, AZB 706* Rura koncentryczna DN 150/200 do odprowadzenia spalin na fasadzie, wykonanie ze stali szlachetnej AZB 704: L = 250 mm AZB 705: L = 500 mm AZB 706: L = 1000 mm	7 719 001 683 7 719 001 684 7 719 001 685

* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 708* Taśma do mocowania instalacji spalinowej w budynku DN 130/200 Kompensator przesuwu 90-130 mm na każde 3 m rury spalinowej jedna taśma mocująca	7 719 001 687
	AZB 709* Przejście dachowe Części składowe: • 1 odpływ deszczowy • 1 konsola dachowa • 1 płyta centrująca	7 719 000 688
	AZB 713/1* Wspornik dystansowy dla przewodu spalinowego w szachcie, Ø 125 mm	7 719 002 898
	AZB 718/1* Rura spalinowa Ø 125 mm, L = 1000 mm, do kolektora spalin	7 719 002 896
	AZB 719/1* Łuk 15°, do instalacji spalinowej, Ø 125 mm	7 719 002 894
	AZB 720/1* Trójnik rewizyjny, od strony spalin z pokrywą, dla kolektora spalin	7 719 002 897

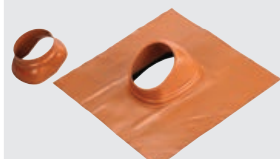
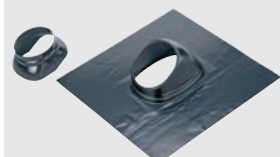
* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 721* Element rewizyjny DN 150/200, wykonanie ze stali szlachetnej	7 719 001 774
	AZB 724/1* Łuk 30°, do instalacji spalinowej, Ø 125 mm	7 719 002 895
	AZB 815, AZB 816* Adapter przyłączeniowy dla dachówki w dachu skośnym Przyłącze dla AZB 601/2, 602/2 AZB 815: wersja czarna AZB 816: wersja czerwona	7 719 001 906 7 719 001 907
	AZB 831/1 Końcówka fasady Ø 80/125 mm Końcówka stosowana tylko w kombinacji z AZB 617/2	7 719 002 773
	AZB 832/1* Łuk 30°, Ø 80/125 mm	7 719 002 768
	AZB 859/1* Przyłącze rury rozdzielnej na przewodzie powietrznym/spalinowym Trójnik podwójny z odejściem Ø 80 mm dla doprowadzenia powietrza dopływowego włącznie z siatką ochronną i przysłoną pierścieniową Stosowane tylko z AZB 624 lub pakietem podstawowym z podwójnym trójnikiem	7 719 002 774

* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 861/1* Zestaw dla wielokrotnego wykorzystania szachtu Części składowe: • 1 pokrywa szachtu • 4 trzpienie dla płyty pokrywy • 4 wsporniki dystansowe Ø 100 mm • 1 odpływ kondensatu • 1 szyna montażowa • 1 rura z otworem rewizyjnym, Ø 100 mm • 1 rura odporna na działanie promieni UV Ø 100 mm, L = 500 mm	7 719 002 859
	AZB 862* Pakiet przyłączeniowy kotła Części składowe: • 1 trójnik z pokrywą przyłączeniową i mufą przesuwną (kompletnie zamontowane wstępnie) • 2 pałaki wieszakowe dla trójnika • 1 pałąk zaciskowy	7 719 002 264
	AZB 863* Adapter przyłączeniowy dla AZB 864 Części składowe: • 1 pokrywa przyłączeniowa Ø 100 mm • 2 pałaki wieszakowe dla trójnika • 1 pałąk zaciskowy	7 719 002 265
	AZB 864* Trójnik zaślepiający dla montażu wstępnego Części składowe: • 1 trójnik z pokrywą zaślepiającą i mufą przesuwą (kompletnie zamontowane wstępnie)	7 719 002 266
	AZB 865* Odprowadzenie kondensatu na piętrze przy wielokrotnym wykorzystaniu szachtu Części składowe: • 1 pokrywa przyłącza kondensatu • 2 pałaki wieszakowe dla trójnika • 1 pałąk zaciskowy • 1 rura kondensatu	7 719 002 267

* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 914* Kolano wsporcze 90°, Ø 80/125 mm	7 719 002 820
	AZB 915* Wsporniki dystansowe dla przewodu spalinowego Ø 125 mm w szachcie, 6 sztuk	7 719 002 821
	AZB 923 Uniwersalna dachówka ołowiana, lakierowana, do dachu skośnego, Ø 125 mm, czerwona Zastosowanie przy dachach nachylonych pod kątem 25–45°	7 719 002 855
	AZB 925 Uniwersalna dachówka ołowiana, lakierowana, do dachu skośnego, Ø 125 mm, czarna Zastosowanie przy dachach nachylonych pod kątem 25–45°	7 719 002 857
	AZB 929* Adapter przejściowy (stal szlachetna) kolektora kaskadowego Ø 125 mm (AZB 700/1 lub AZB 701/1) na pakiecie fasadowym Ø 130 mm (AZB 703)	7 719 002 899

* Na specjalne zapytanie

8.11 Parametry techniczne instalacji spalinywej Junkers wiszących gazowych kotłów kondensacyjnych CerapurAcu LAS

	Jednostka	Gaz ziemny (E, Lw, Ls)	Gaz płynny (31)	
			Propan	Butan
Nominalne obciążenie cieplne 40/30°C	kW	28,0	27,0	30,2
Nominalna moc cieplna 40/30°C	kW	22,1	22,1	25,0
Temperatura spalin 40/30°C	°C	61	61	61
CO ₂ przy obciążeniu nominalnym	%	9,7	10,3	12,0
Przepływ masowy spalin przy nominalnym obciążeniu cieplnym	g/s	12,3	12,4	12,4
Minimalne nominalne obciążenie cieplne (obciążenie startowe)	kW	11,9	12,6	13,9
CO ₂ przy minimalnym nominalnym obciążeniu cieplnym (obciążenie startowe)	%	9,5	10,2	11,8
Masowy przepływ spalin przy minimalnym obciążeniu cieplnym (obciążenie startowe)	g/s	5,3	5,5	4,9
Minimalne obciążenie cieplne 40/30°C	kW	7,5	7,5	8,3
Minimalna moc cieplna 40/30°C	kW	8,1	8,1	9,0
Temperatura spalin 40/30°C	°C	38	38	38
CO ₂ przy minimalnym obciążeniu cieplnym	%	8,7	10,0	11,5
Masowy przepływ spalin przy min. obciążeniu cieplnym	g/s	3,7	3,6	3,6
Kategoria kotła	-	C _{43x}		
Dopuszczony zgodnie z	-	EN 677		
Nr identyfikacyjny produktu	-	CE-1312BS4952		
Grupa kotłów (G636)	-	G ₆₁		
Średnica rury spalinowej	mm	80		
Średnica rury powietrza do spalania	mm	125		

Tab. 40

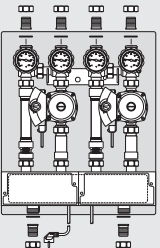
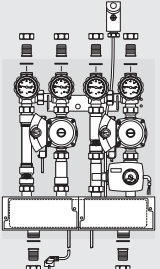
8.12 Parametry techniczne instalacji spalinywej Junkers wiszących gazowych kotłów kondensacyjnych CerapurAcu do podłączenia do przewodu spalinowego (produkt obcy)

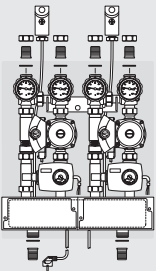
	Jednostka	Gaz ziemny (E, Lw, Ls)	Gaz płynny (31)	
			Propan	Butan
Nominalne obciążenie cieplne 40/30°C	kW	28,0	15,0	26,6
Nominalna moc cieplna 40/30°C (80/60°C)	kW	22,1 (20,9)	22,1 (20,9)	25,0 (23,3)
Punkt wyłączenia ogranicznika temperatury spalin	°C	112	112	112
Ciśnienie dyspozycyjne wentylatora	Pa	80	80	80
Temperatura spalin przy obciążeniu nominalnym 40/30°C	°C	61	61	61
Temperatura spalin przy obciążeniu nominalnym 80/60°C	°C	84	84	84
CO ₂ przy obciążeniu nominalnym	%	9,7	10,3	12,0
Przepływ masowy spalin przy nominalnym obciążeniu cieplnym	g/s	12,3	12,4	12,4
Minimalne nominalne obciążenie cieplne 40/30°C	kW	7,5	7,5	8,3
Minimalna moc cieplna 40/30°C (80/60°C)	kW	8,1 (7,3)	8,1 (7,3)	9,0 (8,0)
Temperatura spalin 40/30°C	°C	38	38	38
Temperatura spalin 80/60°C	°C	44	44	44
CO ₂ przy minimalnym obciążeniu cieplnym	%	8,7	10,0	11,5
Masowy przepływ spalin przy min. obciążeniu cieplnym	g/s	3,7	3,6	3,6
Kategoria kotła	-	C _{63x}		
Dopuszczony zgodnie z	-	EN 677		
Nr identyfikacyjny produktu	-	CE-1312BS4952		
Średnica rury spalinowej	mm	80		
Średnica rury powietrza do spalania	mm	125		

Tab. 41

9. Osprzęt

9.1 Osprzęt przyłączeniowy

	Oznaczenie	Numer katalogowy
	Kpl. przewodów miedzianych do podłączenia pionowej płyty montażowej	7 716 780 190
	Osprzęt nr 1190 Naczynie wzbiornicze wody użytkowej 2 l, do wmontowania w kocioł	7 716 780 185
	Osprzęt nr 1191 Przyłącze przewodu cyrkulacyjnego CerapurAcu	7 716 780 186
	Osprzęt nr 432 Syfon lejkowy Hostalen. Przyłącze R 1 z rozetą przesuwną i adapterem skroplin	7 719 001 007
	TB 1 Nadzorujący ogranicznik temperatury dla ogrzewania podłogowego Termostat przylgowy ze złotymi zestykami, zakres nastawy 30 ... 60°C	7 719 002 255
	HW 2 U/U-3 Zestaw do szybkiego montażu dla dwóch obiegów grzewczych bez mieszania do montażu ściennego, gotowa do podłączenia, elementy składowe: zintegrowane sprzęgło hydrauliczne, wbudowany i okablowany elektrycznie moduł sterujący (IPM) włącznie z kablem magistrali 2,5 m i wtyczką sieciową 230 V/50 Hz, pompa obiegu grzewczego z regulowaną prędkością obrotową, termometry (suwaki blokujące) na zasilaniach i powrotach	7 719 003 002
	HW 2 U/G-3 Zestaw do szybkiego montażu dla obiegu grzewczego z mieszaniem/ bez mieszania do montażu ściennego, elementy składowe: zintegrowane sprzęgło hydrauliczne, wbudowany i okablowany elektrycznie moduł przełączający (IPM) włącznie z kablem magistrali BUS o długości 2,5 m i wtyczką sieciową 230 V/50 Hz, pompa z regulacją prędkości obrotowej, termometry na zasilaniach i powrotach, zawór mieszający 3-drogowy (K_{vs} 4,3) z siłownikiem, 1 czujnik temperatury zasilania, 1 termostat ograniczający	7 719 003 003

	Oznaczenie	Numer katalogowy
	HW 2 G/G-3 Zestaw do szybkiego montażu dla dwóch obiegów grzewczych z mieszaniem do montażu naściennego, elementy składowe: zintegrowane sprzętło hydrauliczne, wbudowany i okablowany elektrycznie moduł przełączający (IPM) włącznie z kablem magistrali BUS o długości 2,5 m i wtyczką sieciową 230 V/50 Hz, pompa z regulacją prędkości obrotowej, termometry na zasilaniach i powrotach, 2 zawory mieszające 3-drogowe (K_{vs} 4,3) z siłownikami, 2 czujniki temperatury zasilania, 2 termostaty ograniczające	7 719 003 004
	HW 50 Sprzętło hydrauliczne dla nominalnych mocy grzewczych do 105 kW przy $\Delta T = 20$ K np. w kaskadach Elementy składowe kompletnego pakietu: sprzętło hydrauliczne z izolacją termiczną i wspornikiem ściennym, czujnik temperatury	7 719 001 780
	Osprzęt nr 1156 Zestaw do czyszczenia wymiennika ciepła Cerapur i CerapurAcu składający się z 1 szczotki i 1 narzędzia wyciągającego	7 719 003 006
	Osprzęt nr 1157 Szczotka do czyszczenia wymiennika ciepła Cerapur i CerapurAcu	7 719 003 007
	KP 130 Pompa do kondensatu włącznie z węzłem przedłużającym NW 6 mm, o długości 3 m, przeznaczona do odpompowania kondensatu w instalacjach o mocy do 130 kW, wydajność ok. 12 l/h przy wysokości podnoszenia 2 m	7 719 001 970
	NB 100 Skrzynka neutralizatora włącznie z 4 kg granulatu do neutralizacji, który wystarcza na neutralizację instalacji o mocy 100 kW/rok Możliwe połączenie z kolejnymi skrzynkami NB 100	7 719 001 994
	Osprzęt nr 839 Granulat do neutralizacji 4 kg, w worku	7 719 001 995

9.2 Sprzętło hydrauliczne HW 50 dla kotłów kondensacyjnych i konwencjonalnych o nominalnej mocy cieplnej do 105 kW ($\Delta T = 20\text{ K}$ w obiegu wtórnym)

9.2.1 Informacje ogólne

Zastosowanie

Sprzętło hydrauliczne stosowane jest do odłączenia obiegu grzewczego od obiegu kotłowego.

Odłączenie hydrauliczne jest zawsze zasadne:

- Jeżeli dane są niewielkie pojemności wodne kotłów
- Jeżeli strumień objętości w instalacji jest większy niż maksymalnie dopuszczalny strumień objętości w kotle grzewczym
- Jeżeli do kotła podłączone jest wiele obiegów grzewczych (np. grzejniki i ogrzewanie podłogowe)

Sprzętło hydrauliczne funkcjonuje tylko w połączeniu z pompą pierwotnego obiegu grzewczego (przy wiszących kotłach gazowych z kompletnym wyposażeniem – z wbudowaną pompą) i dodatkową pompą wtórnego obiegu grzewczego.

Regulacja

Regulacja instalacji ogrzewczej ze sprzętłem hydraulicznym może być dokonywana tylko przy pomocy regulatorów pogodowych marki Junkers.

Regulacja kaskadowej instalacji ogrzewczej może być dokonywana tylko przy pomocy regulatorów pogodowych marki Junkers FW 200 (maks. 4 kotły) lub FW 500 (maks. 16 kotłów).

Zastosowanie sprzętła hydraulicznego marki Junkers

Przy projektowaniu instalacji trzeba wziąć pod uwagę, że całkowity strumień objętości przez kocioł grzewczy może wynosić maksymalnie 1000 l/h (1 m³/h). Jeżeli całkowity strumień objętości w obiegu kotłowym jest większy niż 1000 l/h, to trzeba zastosować sprzętło hydrauliczne.

Większe przepływy wody w obiegu występują często przy wymianie starych instalacji (kocioł z małym oporem i dużą objętością wody, instalacje grawitacyjne z grzejnikami żeliwnymi).

Zróznicowane temperatury i strumienie objętości powodują, że grzejniki nie nagrzewają się lub obiegi grzewcze nie są dostatecznie zaopatrywane w energię cieplną.

Zalety sprzętła hydraulicznego

- Bezproblemowy dobór pompy wtórnego obiegu grzewczego i organu nastawczego
- Brak wpływu hydraulicznego między kotłem i obiegiem grzewczym (lub obiegami)
- Źródła i odbiorniki ciepła zasilane są tylko przyporządkowanym strumieniem objętości wody
- Organy nastawcze po stronie obiegu grzewczego w sprzętle hydraulicznym pracują optymalnie (warunek: prawidłowy dobór)
- Przyłącza dla naczynia wzbiórczego i szybkiego odpowietrznika
- Możliwość podłączenia kompletnej oferty osprzętu marki Junkers

Wskazówki

Przy zastosowaniu sprzętła hydraulicznego należy uwzględnić następujące punkty:

- Sprzętło hydrauliczne funkcjonuje tylko w połączeniu z pompą obiegu pierwotnego lub pompą obiegu kotłowego. Sprzętło hydrauliczne instaluje się przede wszystkim w pozycji stojącej. Zasilanie instalacji ogrzewczej przewidzieć u góry. Sprzętło hydrauliczne można zamontować z lewej i z prawej strony kotła grzewczego
- Aby umożliwić nienaganne funkcjonowanie sprzętła hydraulicznego należy przestrzegać następujących wskazówek:

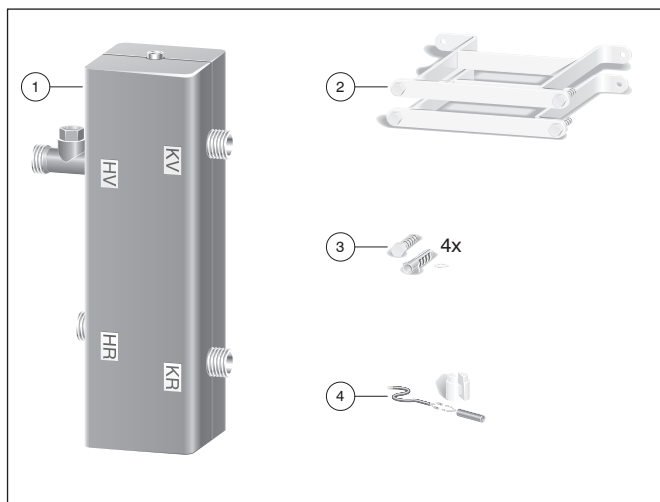
W przypadku serii kotłów konwencjonalnych zaleca się zastosowanie podwyższenie temperatury powrotu.

Dokładne wyrównanie strumieni objętości (obieg kotłowy i grzewczy) nie jest wymagane.

Aby całkowicie wykorzystać wartość opałową paliwa w kotłach serii Cerapur trzeba unikać podwyższania temperatury powrotu. Wyrównanie wykonuje się przy pomocy zaworu kompensacyjnego (osprzęt). Dokładny opis dostępny jest w instrukcji instalacji.

- Przy zastosowaniu regulatorów firmy Junkers wykorzystać czujnik temperatury sprzętła hydraulicznego
- Przykłady dla hydraulicznego podłączenia sprzętła hydraulicznego → rozdział 1 od strony 4
- Przy wykorzystaniu sprzętła hydraulicznego dostarczonych przez inwestora należy osobno zamówić czujnik temperatury zasilania VF (numer katalogowy 7 719 001 833)

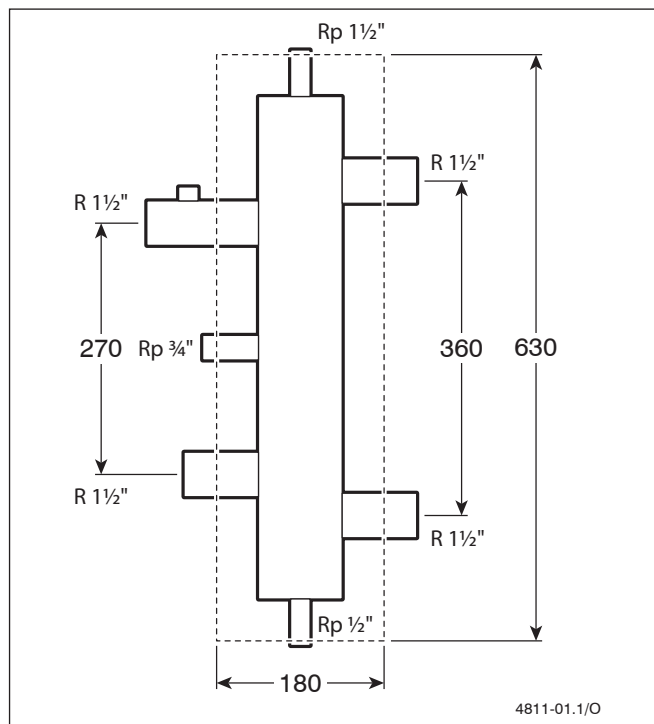
9.2.2 Zakres dostawy HW 50



Rys. 60

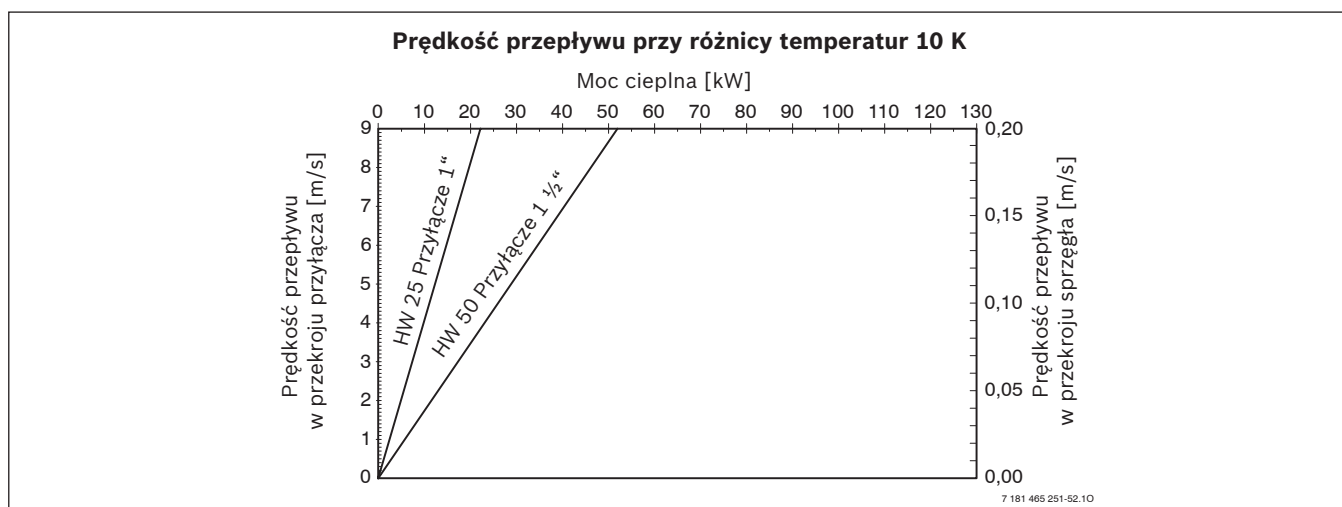
- 1** Sprzęt hydrauliczny z kołpakami ochronnymi przyłączy
- 2** Wspornik ścienny
- 3** Śruby i kołki do montażu naściennego
- 4** Czujnik temperatury zasilania NTC z kablem

9.2.3 Wymiary HW 50

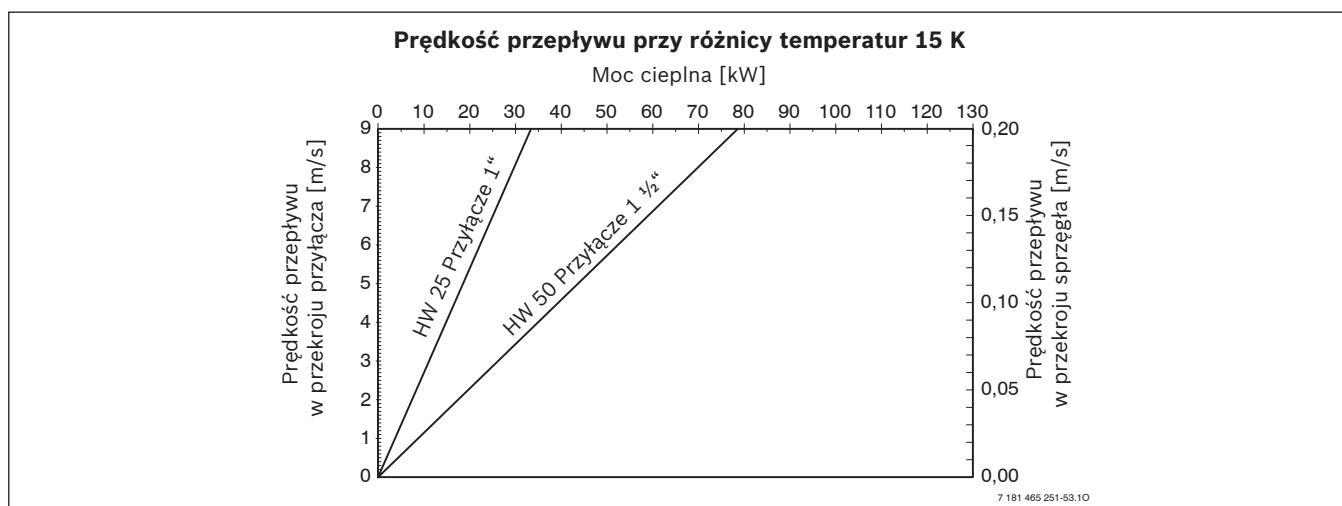


Rys. 61

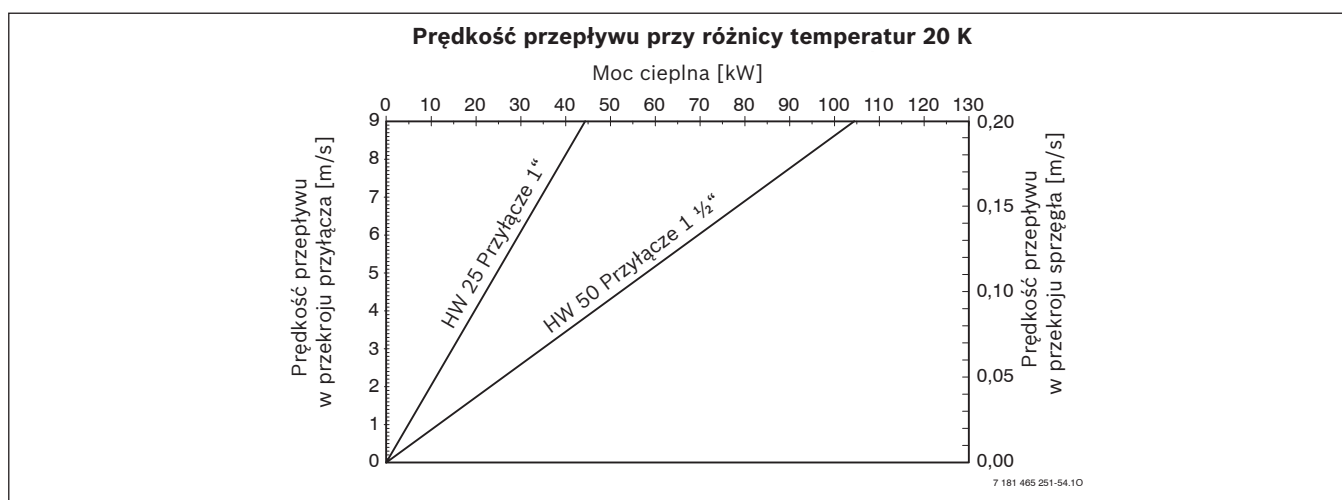
9.2.4 Wykresy prędkości przepływu



Rys. 62 Wykres prędkości przepływu $\Delta T = 10\text{ K}$ ($T_V - T_R$)



Rys. 63 Wykres prędkości przepływu $\Delta T = 15\text{ K}$ ($T_V - T_R$)



Rys. 64 Wykres prędkości przepływu $\Delta T = 20\text{ K}$ ($T_V - T_R$)

9.3 Zestaw do szybkiego montażu HW 2 ...-3

9.3.1 Informacje ogólne

Zestawy do szybkiego montażu stosowane są do szybkiego i oszczędzającego miejsce montażu komponentów dla dwóch obiegów grzewczych.

Zestaw do szybkiego montażu zawiera kompletnie zamontowaną wstępnie grupę przyłąceniową.

Wstępnie zamontowane są następujące komponenty:

- Zintegrowane sprzęgło hydrauliczne
- Moduł sterujący (IPM 2) z okablowaniem elektrycznym włącznie z czujnikiem temperatury zasilania i ewentualnie ogranicznika temperatury (długość kabla: 1 m)
- Kabel sieciowy z wtyczką do zasilania elektrycznego (długość 2,5 m)
- Podłączony kabel magistrali BUS
- Pompa regulowana elektronicznie (Grundfos ALPHA+) w każdym obiegu grzewczym z możliwością przełączenia na trzy stałe prędkości obrotowe

9.3.2 Zastosowanie



Zestawy do szybkiego montażu można podłączać tylko do kotłów grzewczych z układem Heatronic® 3 z magistralą BUS.

Zestawy do szybkiego montażu przewidziane są do podłączenia do kotła grzewczego z mocą grzewczą do 42 kW i zintegrowaną pompą obiegu grzewczego. Przy podłączeniu do kotła grzewczego bez zintegrowanej pompy obiegu grzewczego inwestor musi zamontować w swoim zakresie pompę między kotłem grzewczym a sprzęgłem hydraulicznym. Do zestawu do szybkiego montażu można podłączyć następujące obiegi grzewcze:

- HW 2 U/G-3: jeden obieg grzewczy bez mieszania i jeden obieg grzewczy z mieszaniem
- HW 2 G/G-3: dwa obiegi grzewcze z mieszaniem

Zestawy do szybkiego montażu przewidziane są do zamontowania w odpowiednim miejscu, np. obok kotła grzewczego.

HW 2 U/U-3

Instalacja grzewcza z dwoma obiegami grzewczymi bez mieszania poprzez dwa regulatory pokojowe (1 × FR 100, 1 × FR 120) z modułem do sterowania dwóch obiegów grzewczych IPM 2. IPM 2 steruje każdorazowo pompą obiegu grzewczego bez mieszania (HK₁/HK₂).

HW 2 U/G-3

Instalacja ogrzewcza z obiegiem grzewczym z mieszaniem i obiegiem grzewczym bez mieszania sterowana jest przez regulator pogodowy FW 200 z modułem do sterowania dla 2 obiegów grzewczych IPM 2. IPM 2 steruje organem nastawczym zaworu mieszającego 3-drogowego i pompą dla obiegu grzewczego z mieszaniem (HK₂).

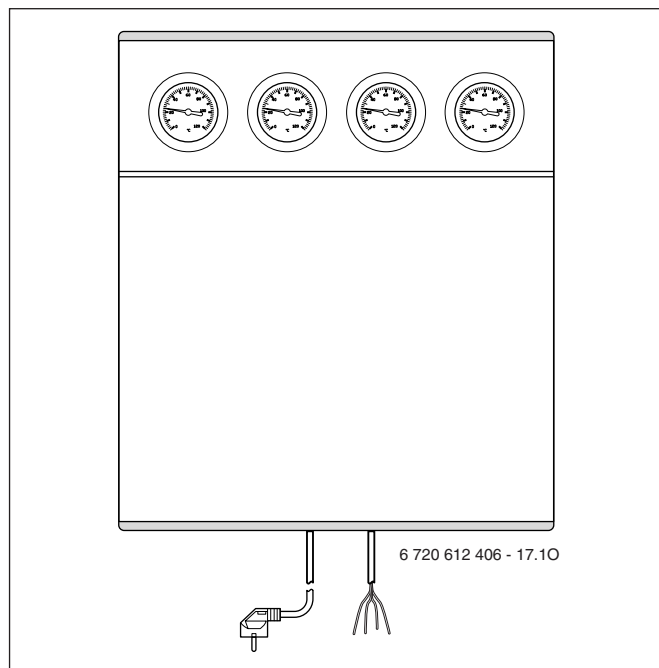
Ponadto moduł IPM 2 steruje także pompą obiegu grzewczego bez mieszania (HK₁).

HW 2 G/G-3

Instalacja ogrzewcza z dwoma obiegami grzewczymi

z mieszaniem sterowania jest przez regulator pogodowy FW 200 z modułem do sterowania dla 2 obiegów grzewczych IPM 2.

Moduł IPM 2 steruje każdorazowo organem nastawczym zaworu mieszającego 3-drogowego i pompą dla obydwóch obiegów grzewczych z mieszaniem (HK₁/HK₂).



Rys. 65 Zestaw do szybkiego montażu

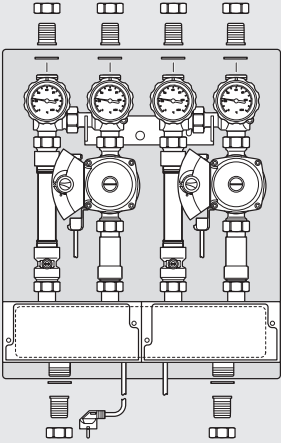
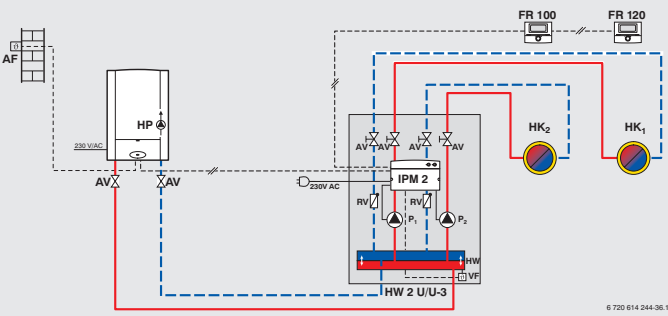
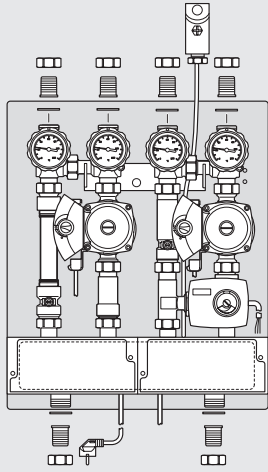
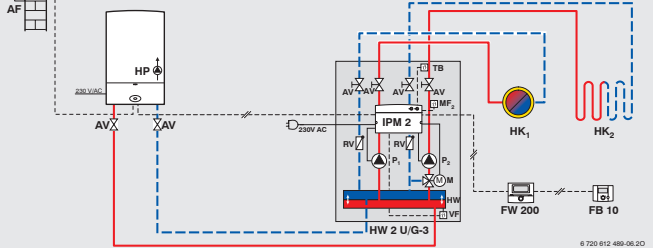
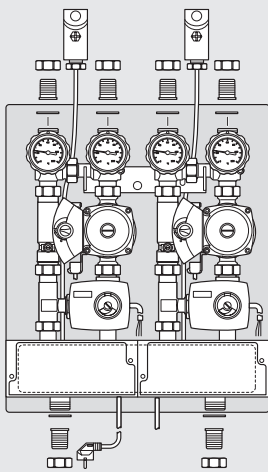
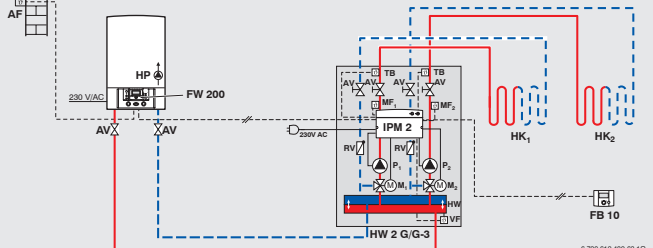
Granice zastosowania

Poniżej opisane maksymalne parametry graniczne zastosowania nie mogą być przekroczone przy projektowaniu instalacji. W obrębie tych granic system reguluje się samoczynnie.

Maks. opór sieci grzewczej	400 mbar		
Maks. moc grzewcza	42 kW		
Maks. przepływ wody w obiegu	2000 l/h		
Obieg grzewczy bez mieszania HK ₀ przy HW 2 U/U-2 i HW 2 U/G-2			
ΔT obiegu grzewczego zasilanie/powrót	10 K	15 K	20 K
Maks. moc grzewcza	23 kW	35 kW	47 kW
Maks. przepływ wody w obiegu	2000 l/h	1350 l/h	1000 l/h
Obieg grzewczy z mieszaniem HK ₁ /HK ₂ przy HW 2 U/G-2 i HW 2 G/G-2			
ΔT obiegu grzewczego zasilanie/powrót	10 K	15 K	20 K
Maks. moc grzewcza	21 kW	21 kW	21 kW
Maks. przepływ wody w obiegu	1800 l/h	1500 l/h	900 l/h

Tab. 42

Przegląd typów

Oznaczenie	Budowa	Schemat układu hydraulicznego
HW 2 U/U-3*		
HW 2 U/G-3*		
HW 2 G/G-3*		

Tab. 43

* Na specjalnie zamówienie

9.3.3 Dane techniczne

Zawór mieszający 3-drogowy

Siłownik zaworu mieszającego	
Zasilanie	230 V ~ 50 Hz
Moc	2,5 W (5 Nm)
Kąt obrotu	90°, ograniczony elektronicznie
Moment obrotowy	5 Nm
Czas biegu	120 s
Przestawienie ręczne	Mechaniczne wyzębienie przekładni
Dopuszczalna temp. otoczenia	-15 ... 50°C
Klasa ochrony	IP 41
Zawór mieszający 3-drogowy	
Wartość k_{vs}	4,3
Maks. ciśnienie robocze	10 bar
Maks. różnica ciśnień	2 bar
Kąt nastawczy	90°
Dopuszczalna temp. Otoczenia	-20 do 110°C

Tab. 44

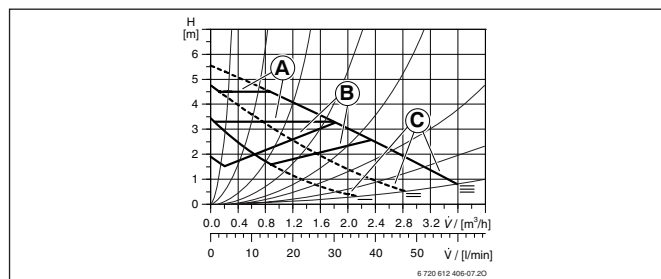
Pompy

Typ	ALPHA + 15-60 130
Zasilanie	230 V ~ 50 Hz
Moc	
- stopień 1	40 W 55 W 80 W
- stopień 2	
- stopień 3	
Maksymalny strumień objętości	60 l/min
Maksymalna wysokość podnoszenia	5,5 m
Dopuszczalna temp. otoczenia	0 do 40°C
Klasa ochrony	IP 42

Tab. 45

Aby dostosować się do otoczenia hydraulicznego w instalacji ogrzewczej można ustawić na pompie różne prędkości obrotowe (I, II lub III) jak również różne tryby regulacji (A, B lub C) (→ Rys. 66).

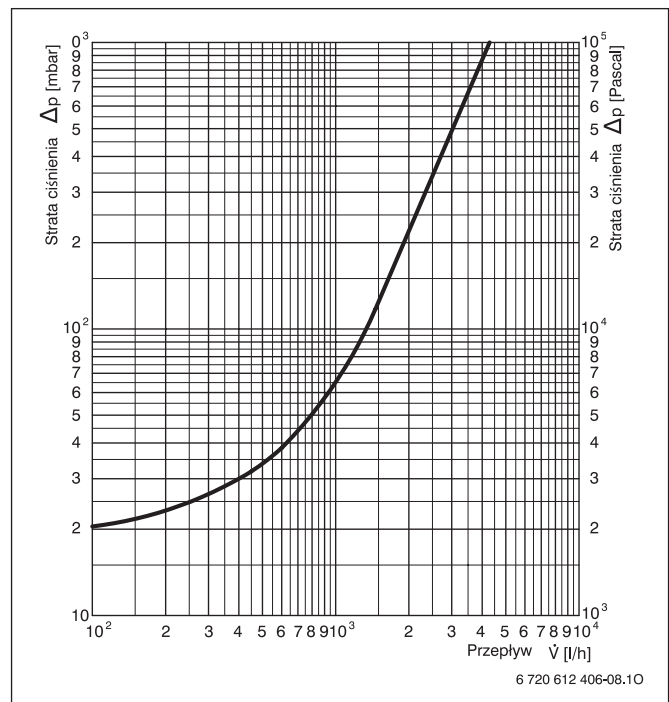
W przypadku charakterystyk a i B na wykresie pracy pompy w obiegu grzewczym nie wolno montować zaworu upustowego. Jeżeli zawór upustowy jest zamontowany, to należy ustawić stałą prędkość obrotową (charakterystyka C).



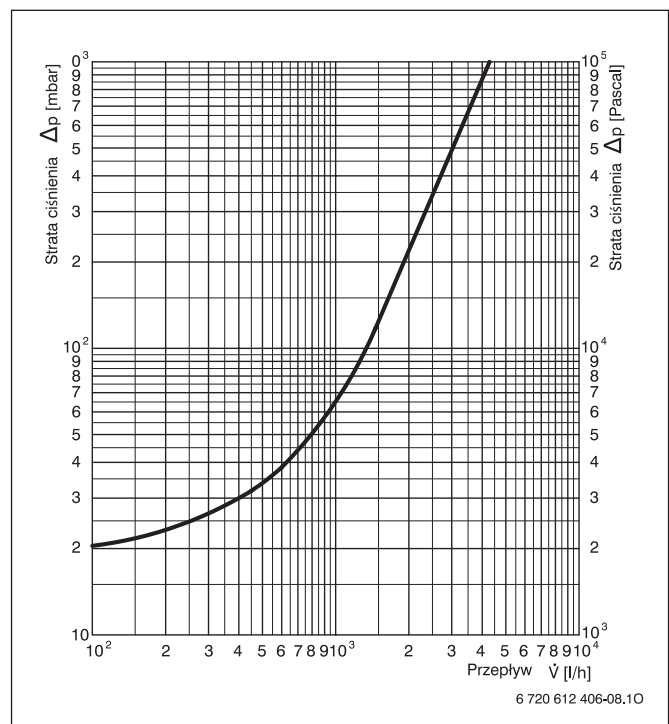
Rys. 66 Wykres charakterystyki pracy pompy ALPHA+ 15-60 130

- A** Charakterystyki ze stałym ciśnieniem
- B** Charakterystyki z ciśnieniem proporcjonalnym
- C** Charakterystyki ze stopniami prędkości obrotowych

Straty ciśnień

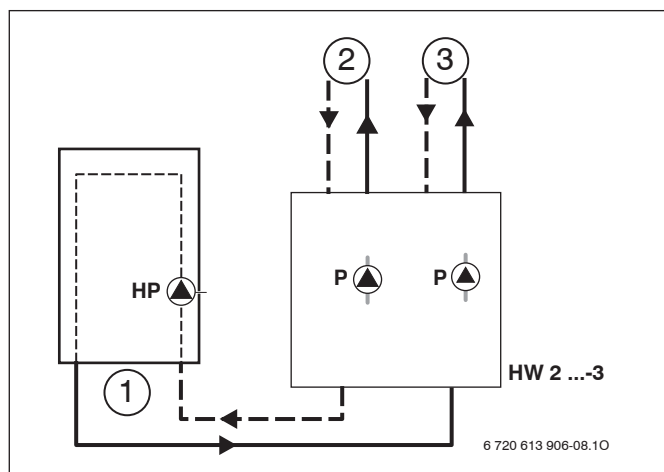


Rys. 67 Wykres straty ciśnienia w obiegu z mieszaniem



Rys. 68 Wykres straty ciśnienia w obiegu bez mieszania

9.3.4 Przykład doboru obiegu grzewczego



Rys. 69 Przegląd

- 1** Obieg grzewczy kotła (obieg pierwotny)
2, 3 Obiegi grzewcze zasilane przez osprzęt
HW 2...-3 Zestaw do szybkiego montażu
KP Pompa c.o.
P Pompa

Określenie przepływu wody w obiegu kotła grzewczego (1) (obieg pierwotny)

Strumień objętości wymagany na obieg grzewczy, który musi udostępnić kocioł grzewczy, musi być obliczony z różnicy $\Delta T = T_{\text{zasilanie, kocioł}} - T_{\text{powrót}}$ co przedstawiono na Rys. 70.

W przykładzie należy przyłączyć dwa obiegi z różnym profilem temperaturowym.

- Obieg grzewczy z mieszaniem o mocy ogrzewczej 12 kW i z temperaturami systemu 45/35°C (ogrzewanie podłogowe)
- Obieg grzewczy bez mieszania o mocy ogrzewczej 14 kW i z temperaturami systemu 75/60°C (obieg grzejnikowy)

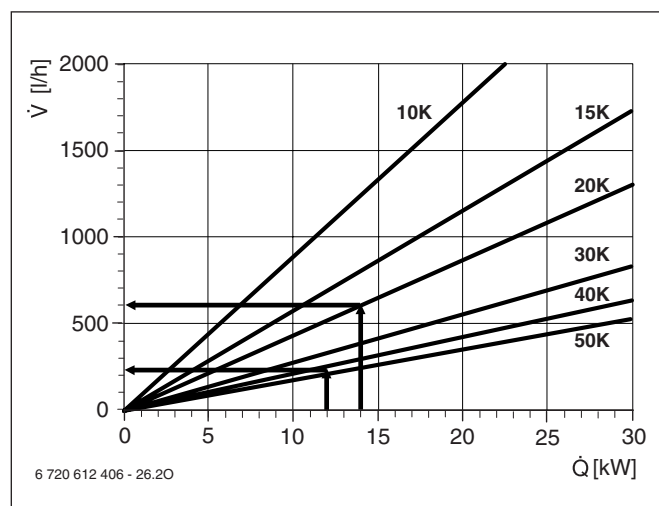
Temperatura zasilania kotła grzewczego ustawiana jest na najwyższą wartość przyłączonych obiegów, plus nadwyżka bezpieczeństwa 5 K: 80°C (75°C + 5 K).

Z nadwyżki bezpieczeństwa 5 K można zrezygnować, jeżeli obiegi grzewcze są prawidłowo wyregulowane pod względem hydraulicznym.

Dla obiegu grzewczego o mocy 12 kW wyznaczona zostaje zatem $\Delta T = 45 \text{ K}$ (80°C – 35°C) i zgodnie z Rys. 70 przepływ wody w obiegu = 230 l/h.

Dla obiegu grzewczego bez mieszania o mocy 14 kW obliczona wartość ΔT wynosi 20 K (= 80°C – 60°C) a przepływ wody w obiegu 600 l/h (Rys. 70).

Aby móc ustawić strumień objętości na pompie obiegu grzewczego dodaje się obydwie strumienie objętości obiegów grzewczych: 230 l/h + 600 l/h = 830 l/h. Na podstawie obliczonego strumienia objętości można teraz z wykresów zastosowanych pomp obiegu grzewczego wybrać odpowiednią prędkość obrotową pracy pompy. Jeżeli zasobnik c.w.u. jest dostępny, to należy go uwzględnić przy doborze prędkości obrotowej pompy (czas nagrzewania).



Rys. 70 Przepływ wody w obiegu pierwotnym

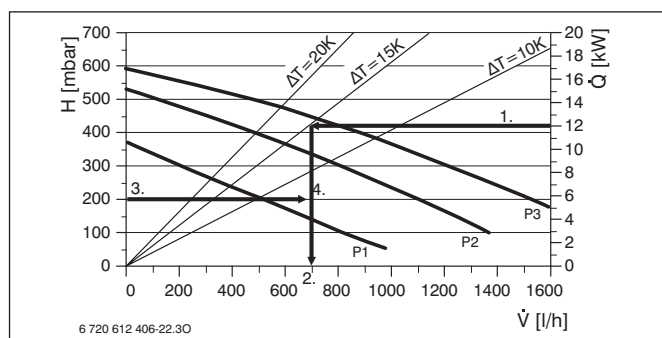
- $\dot{Q}$ Moc grzewcza
 $\dot{V}$ Przepływ wody w obiegu

Określenie przepływu wody w obiegach grzewczych zasilanych przez osprzęt (2, 3)

Wymagane jest maksymalna moc 12 kW przy różnicy $\Delta T = T_{\text{zasilanie, obieg grzewczy}} - T_{\text{powrot, obieg grzewczy}} = 15 \text{ K}$ (temperatura doboru $50^\circ\text{C}/35^\circ\text{C}$). Z Rys. 71 wyznaczony zostaje przynależny przepływ wody w obiegu 700 l/h (1 i 2 na Rys. 71). Przybliżona strata ciśnienia¹⁾ wynosi 200 mbar (3 na Rys. 71). W związku z tym należy ustawić stopień 2 prędkości obrotowej pompy dla tego obiegu grzewczego z mieszaniem (4 na Rys. 71). Jeżeli wybierany automatyczny stopień mocy pompy, to stosuje się procedurę na Rys. 72. W przypadku obiegów grzewczych bez mieszania stosuje się procedurę przedstawioną na Rys. 73 lub Rys. 74. Przepływ wody dla drugiego obiegu grzewczego określa się w podobny sposób.

9.3.5 Wybór stopnia mocy pompy

Pola mocy obiegu grzewczego z mieszaniem dla stopni mocy pompy 1 do 3

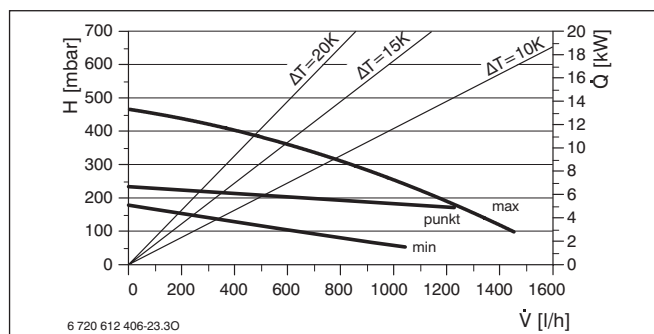


Rys. 71 Pola mocy obiegu grzewczego z mieszaniem

H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
Q Moc grzewcza obiegu grzewczego z mieszaniem
V Przepływ wody w obiegu

¹⁾ Przybliżona strata ciśnienia wyznaczona zostaje z najdłuższej (niekorzystnej) drogi przepływu. Na każdy metr przewodu zakłada się stratę ciśnienia 1,5 mbar i ok. 100 mbar dla zaworu termostaticznego w tym obiegu. Wyznaczenie to nie zastępuje obliczenia określonego w przepisach DIN 18380, stosowanego dla kompensacji hydraulicznej

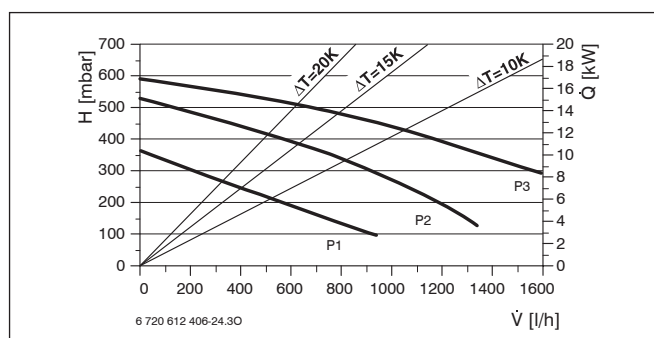
Pola mocy obiegu grzewczego z mieszaniem dla automatycznych stopni mocy pompy.



Rys. 72 Pola mocy obiegu grzewczego z mieszaniem

H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
Q Moc grzewcza obiegu grzewczego z mieszaniem
V Przepływ wody w obiegu

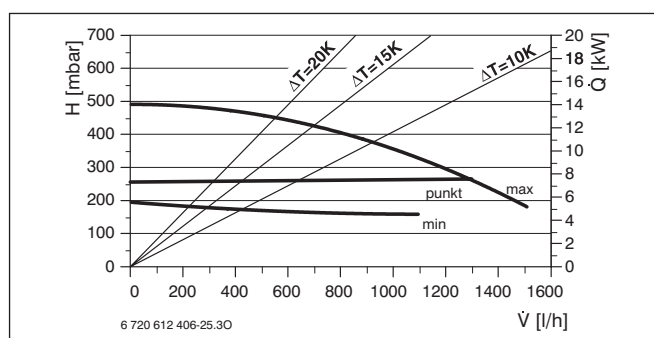
Pola mocy obiegu grzewczego bez mieszania dla stopni mocy pompy 1 do 3



Rys. 73 Pola mocy obiegu grzewczego bez mieszania

H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
Q Moc grzewcza obiegu grzewczego bez mieszania
V Przepływ wody w obiegu

Pola mocy obiegu grzewczego bez mieszania dla automatycznych stopni mocy pompy



Rys. 74 Pola mocy obiegu grzewczego bez mieszania

H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
Q Moc grzewcza obiegu grzewczego bez mieszania
V Przepływ wody w obiegu



Robert Bosch Sp. z o.o.
Dział Termotechniki
ul. Jutrzenki 105
02-231 Warszawa
www.junkers.pl

Dane zawarte w materiałach mają charakter jedynie informacyjny i firma Robert Bosch z o.o. nie odpowiada za ich dalsze wykorzystanie. Dane w materiałach mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń.