

Pomoce projektowe

CERAPURMODUL

Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza



CerapurModul-Solar

ZBS 14/210 S-3 MA..

ZBS 22/210 S-3 MA..

CerapurModul

ZBS 14/100 S-3 MA..

ZBS 22/150 S-3 MA..

ZBS 30/150 S-3 MA..

Moc cieplna od 3 kW do 42 kW

Spis treści

1. Opis produktu	3	5.7 Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.....	43
1.1 Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza CerapurModul-Solar	4	5.7.1 Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. w CerapurModul-Solar i CerapurModul	43
1.2 Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza CerapurModul.....	7		
1.3 Opis działania	9	6. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej ze wspomaganiem solarnym	45
1.3.1 Część ogólna	9	6.1 Zasobnik solarny ładowany warstwowo	45
1.3.2 Tryb grzewczy	9	6.2 Zintegrowana kompaktowa stacja solarna.....	47
1.3.3 Tryb podgrzewania wody użytkowej	10	6.3 Solarne naczynie wzbiorcze solarnej stacji kompaktowej.....	48
1.4 Budowa kotła	12	6.4 Pompa solarna	48
1.4.1 CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA i ZBS 22/210 S-3 MA	12		
1.4.2 CerapurModul ZBS 14/100 S-3 MA i ZBS 22/150 S-3 MA	14	7. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej bez wspomagania solarnego	49
1.4.3 CerapurModul ZBS 30/150 S-3 MA	16	7.1 Część ogólna.....	49
2. Schematy instalacji	18	7.2 Przygotowanie c.w.u. przy pomocy kotłów ZBS bez wspomagania solarnego.....	51
2.1 Schemat instalacji 1: instalacja solarna do przygotowania c.w.u. z obiegiem grzewczym z mieszaniem i bez mieszania	18		
2.2 Schemat instalacji 2: instalacja solarna do przygotowania c.w.u. z obiegiem grzewczym z mieszaniem i bez mieszania.....	20	8. Podłączenie elektryczne	52
2.3 Schemat instalacji 3: instalacja grzewcza z jednym obiegiem grzewczym bez mieszania....	23	8.1 Część ogólna	52
2.4 Schemat instalacji 4: instalacja grzewcza z jednym obiegiem grzewczym z mieszaniem i jednym bez mieszania	25	8.2 Podłączenie urządzeń kablem przyłączeniowym i wtyczką sieciową	52
3. Dane techniczne	27	8.3 Tryb załączania pompy dla trybu grzewczego	52
3.1 CerapurModul-Solar	27	8.4 Tryb pracy pomp	53
3.1.1 ZBS 14/210 S-3 MA.....	27	8.5 Podłączenie elektryczne regulatorów.....	53
3.1.2 ZBS 22/210 S-3 MA.....	28	8.5.1 Podłączenie elektryczne przy zamontowaniu FW 120, FW 200 lub FW 500 w kotle grzewczym.....	53
3.2 CerapurModul	30	8.5.2 Podłączenie elektryczne przy montażu na ścianie	53
3.2.1 ZBS 14... ..	30	8.6 Nadzorujący ogranicznik temperatury TB 1 dla zasilania instalacji ogrzewania podłogowego	54
3.2.2 ZBS 22... ..	31	8.7 Tryby załączania specjalnego	54
3.2.3 ZBS 30... ..	32		
3.2.4 Dane techniczne zasobników	33	9. Układ regulacji instalacji grzewczej.....	56
4. Wymiary urządzeń.....	34	9.1 Pomoc w stosowaniu regulatora	56
4.1 Wymiary i odległości minimalne CerapurModul-Solar	34	9.2 Przegląd funkcji regulatorów sterujących przez magistralę BUS	57
4.2 Wymiary i odległości minimalne CerapurModul	35	9.3 Regulatory pokojowe.....	58
5. Wskazówki projektowe	36	9.4 Regulatory pogodowe	60
5.1 Ważne wskazówki w zakresie projektowania.....	36	9.5 Osprzęt dla 2-przewodowego regulatora magistrali BUS.....	63
5.2 Przepisy.....	37	9.6 Moduł kaskadowy.....	66
5.3 Miejsce zainstalowania.....	37	9.7 Osprzęt regulatora pogodowego - regulator zdalnego sterowania.....	67
5.4 Przebudowa układu hydraulicznego.....	38	9.8 Osprzęt dla regulatora - zewnętrzne czujniki temperatury	68
5.5 Naczynie wzbiorcze	39	9.9 Osprzęt zaworu mieszającego instalacji ogrzewczej i zegar sterujący i siłownik.....	69
5.6 Analiza kondensatu	41	9.10 Wykresy przepływu w termostatycznych zaworach grzejnikowych.....	71
5.6.1 Analiza kondensatu mg/l	41		
5.6.2 Przewody do kondensatu	41		
5.6.3 Neutralizacja.....	41		

10. Systemy spalinowe z tworzywa sztucznego i stali	74
10.1 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin w CerapurModul.....	74
10.2 Część ogólna	76
10.3 Wymiary montażowe (w mm).....	77
10.3.1 Poziome odprowadzenie spalin.....	77
10.3.2 Pionowy układ powietrzno-spalinowy	78
10.4 Wskazówki projektowe – umiejscowienie otworów rewizyjnych (zgodnie z przepisami niemieckimi).....	79
10.4.1 Przewody spalinowe o długości do 4 m	79
10.4.2 Przewody spalinowe o długości ponad 4 m	79
10.4.3 Odcinek poziomy/łącznik	79
10.5 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy w szachcie/kominie.....	80
10.5.1 Część ogólna	80
10.5.2 Czyszczenie istniejących szachtów i kominów	80
10.6 Wskazówki projektowe – rura pojedyncza	82
10.6.1 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy (B_{23})	82
10.6.2 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy (B_{33})	84
10.6.3 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez dach lub ścianę zewnętrzną (C_{13x}).....	86
10.6.4 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin pionowo przez dach (C_{33x})	88
10.6.5 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy (C_{33x}).....	90
10.6.6 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy na fasadzie, niezależnie od powietrza z pomieszczenia ($fi_{80/125}$)	92
10.6.7 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy (C_{53x}).....	94
10.6.8 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin niezależne od powietrza w pomieszczeniu (C_{93x})	96
10.7 Wykorzystanie szachtu kominowego dla wielu kotłów*	98
10.7.1 Wskazówki projektowe – wykorzystanie szachtu kominowego dla 2-5 kotłów – w przeciwnym kierunku	98
10.8 Kaskada spalinowa*.....	100
10.8.1 Wskazówki projektowe – kaskada z trzech kotłów z odprowadzeniem spalin w szachcie lub na fasadzie	100
10.9 LAS	102
10.9.1 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez komin LAS (C_{43x}).....	102
10.10 Przegląd rysunków – osprzęt instalacji spalinowej	104
10.11 Parametry techniczne kompaktowej kondensacyjnej centrali grzewczej marki Junkers CerapurModul ... do podłączenia do LAS wzgl. zewnętrznego przewodu spalinowego	117

11. Osprzęt przyłączeniowy CerapurModul	118
--	------------

12. Komponenty solarne Junkersa.....	121
12.1 Kolektory płaskie FKT-2S.....	121
12.2 Kolektory płaskie FKC-2S	123
12.3 Zestaw do optymalizacji zysku solarnego (osprzęt nr 1336)	126
12.3.1 Zawór mieszający wody użytkowej TWM.....	126
12.3.2 Orurowanie cyrkulacyjne	126
12.4 Naczynie odpowietrzające ELT 2 (osprzęt).....	126
12.5 Czynniki grzejne do kolektorów.....	127
12.5.1 Czynniki grzejne WTF	127

13. Dobór kolektorów	128
13.1 Wielkości mające wpływ na dobór	128
13.2 Zapotrzebowanie c.w.u.	128
13.3 Maksymalna pojemność zasobnika.....	128
13.4 Wstępny dobór rozmiarów	128
13.5 Wskazówki ogólne	129
13.5.1 Ułożenie rur.....	129
13.5.2 Izolacja rur	129
13.5.3 Odpowietrzenie.....	130
13.5.4 Ochrona instalacji solarnej przed zamarzaniem	130
13.5.5 Naczynie wzbiornicze wody użytkowej.....	130

14. Możliwości zamontowania kolektorów solarnych	131
---	------------

1. Opis produktu

		
Cerapur Modul ZBS 14/100 S-3 MA	Cerapur Modul ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA	Cerapur Modul Solar ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 22/210 S-3 MA

Tab. 1

1.1 Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza CerapurModul-Solar

CerapurModul-Solar składa się z wiszącego gazowego kotła kondensacyjnego Cerapur ze zintegrowanym płytowym wymiennikiem ciepła, który zamontowany jest na zasobniku c.w.u. ładowanym warstwowo w biwalentnym wykonaniu solarnym. Biwalentny zasobnik ładowany warstwowo jest pierwotnie zasilany ciepłem przez instalację solarną. Jeżeli ciepło z instalacji solarnej jest niewystarczające, to zasobnik jest dogrzewany poprzez zamontowany na górze płytowy wymiennik ciepła zasilany z kotła kondensacyjnego. W procesie tym pobierana i dogrzewana jest tylko nagrzana wstępnie woda z zasobnika ładowanego warstwowo. Zapewnia to w każdej chwili priorytetowe zastosowanie ciepła solarnej. Dogrzewanie wody odbywa się wtedy poprzez kocioł gazowy.

Dzięki zastosowaniu dodatkowego wyposażenia z energooszczędnymi pompami klasy A, systemem regulacyjnym SolarInside-ControlUnit i powiększonym zasobnikiem solarnym wariant ten jest „urządzeniem energooszczędnym” w serii CerapurModul.

CerapurModul-Solar łączy w sobie ogrzewanie kondensacyjne z regulacją i zasobnikiem ładowanym warstwowo w biwalentnym wykonaniu solarnym. Ponadto w systemie zintegrowane są wszystkie znaczące komponenty solarne włącznie z regulacją solarną w kotle kompaktowym. System należy jedynie uzupełnić o pole kolektorowe i przewody rurowe.

CerapurModul-Solar dostępny jest w następujących wariantach:

- Urządzenie o mocy 14 kW lub 22 kW z zasobnikiem solarnym 210 l

W celu łatwiejszego montażu urządzenie o wymiarach podstawy 60 na 60 cm i wysokości 186 cm, dostarczane jest w 4 opakowaniach.

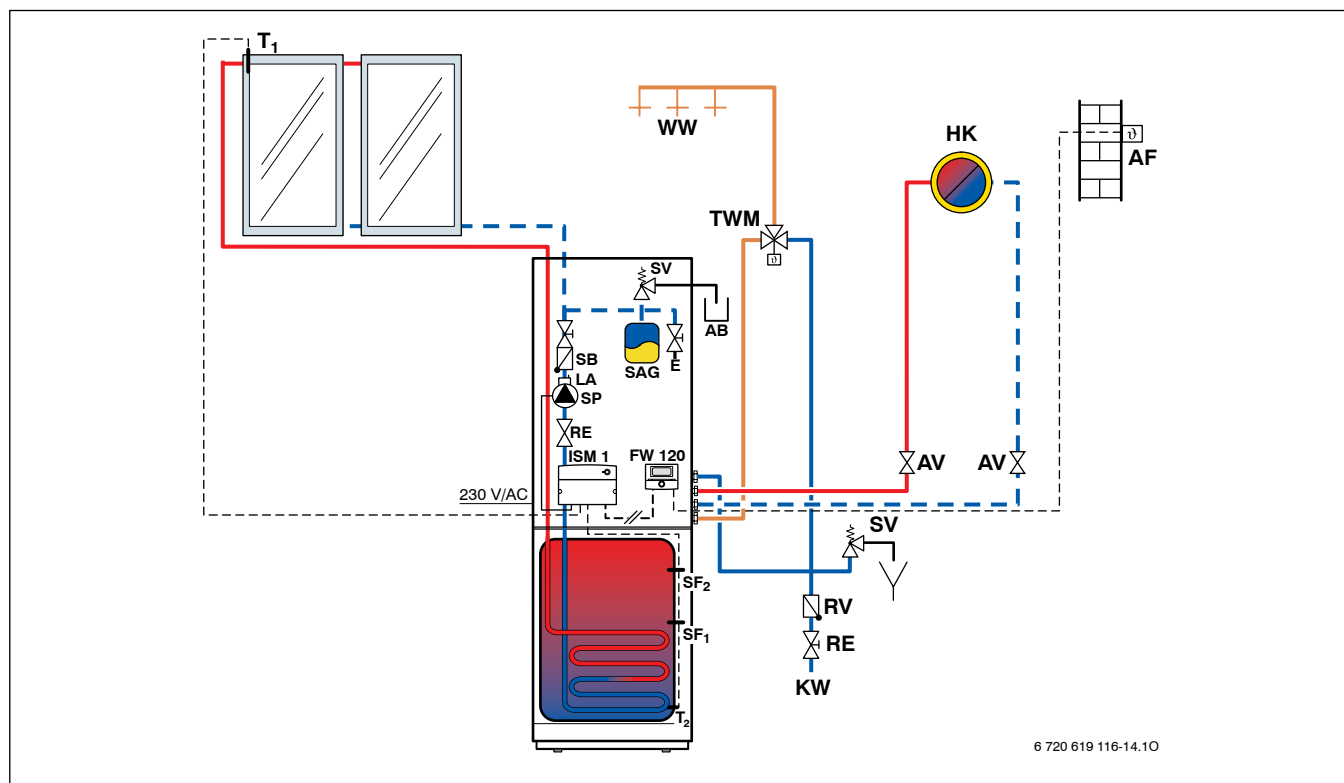
Solarne urządzenie modułowe można zastosować w domkach jednorodzinnych przy modernizacji instalacji grzewczej i w nowym budownictwie.

W przypadku urządzenia CerapurModul-Solar dzięki technice ładowania warstwowego duża część zawartości zasobnika może być wykorzystywana do bardziej efektywnego zastosowania energii słonecznej. **Do dwóch trzecich** zapotrzebowania energii c.w.u. można pokryć przy użyciu instalacji solarnej. Ponadto zasobnik c.w.u. o pojemności 210 l zapewnia wystarczającą ilość ciepłej wody nawet przy wysokim zapotrzebowaniu c.w.u.

W module solarnym z wyjątkiem kolektorów zintegrowane są wszystkie elementy składowe instalacji solarnej: od modułu solarnej ISM 1, solarnej naczynia wzbiorczego 18 l, pompy solarnej, urządzenia napełniającego i płuczącego, zaworu bezpieczeństwa, manometru i urządzenia odcinającego aż do wskaźnika i ogranicznika przepływu oraz separatora powietrza.

W celu uzupełnienia kompletnej instalacji solarnej oferowane są pakiety z kolektorami płaskimi wraz z przynależnym osprzętem.

Zasada działania instalacji solarnej



Rys. 1

AB	Zbiornik zrutowy
AF	Czujnik temperatury zewnętrznej
AV	Armatura odcinająca
FW 120	Regulator pogodowy
HK	Obieg grzewczy
ISM 1	Moduł solarny do przygotowania c.w.u.
KW	Dopływ wody zimnej
LA	Separator powietrza
RE	Nastawnik wielkości przepływu ze wskaźnikiem
RV	Zawór zwrotny
SAG	Solarne naczynie wzbiorcze
SB	Zawór zwrotny stacji pompowej
SF_{1,2}	Czujnik temperatury zasobnika (NTC)
SP	Pompa solarna
SV	Zawór bezpieczeństwa
TWM	Termostatyczny zawór mieszający wody użytkowej
T₁	Czujnik temperatury kolektora (NTC)
T₂	Czujnik temperatury zasobnika solarnego (NTC)
WW	Wypływ ciepłej wody

Słońce nagrzewa absorber w kolektorze i cyrkulujący w nim płyn solarny (woda ze środkiem przeciw zamarzaniu). Podgrzana ciecz solarna transportowana jest przez pompę solarną do wymiennika ciepła zasobnika solarnego i oddaje tam swoją energię dla medium zasobnika (woda użytkowa).

Moduł solarny załącza pompę obiegu solarnego zawsze wtedy, kiedy temperatura w kolektorze jest wyższa niż temperatura w dolnej części zasobnika. Różnica temperatur ustalana jest poprzez odpowiednie czujniki temperatury na kolektorze T_1 i zasobniku solarnym T_2 .

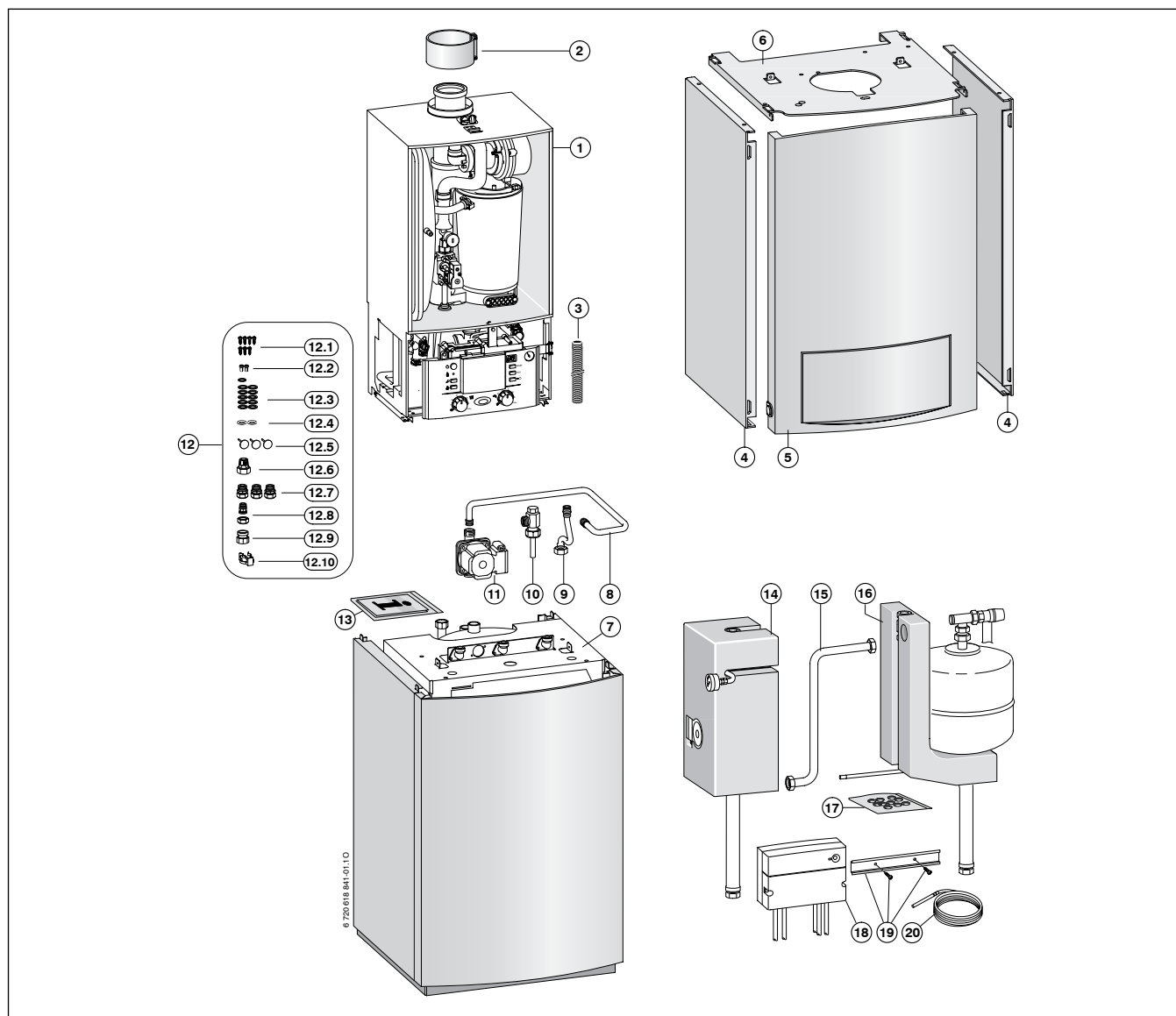
Przy zbyt małym nasłonecznieniu zasobnik solarny może być dogrzewany poprzez gazowy kocioł kondensacyjny.

Poprzez płytowy wymiennik ciepła w kotle woda użytkowa nagrzewana jest do wartości podanej przez swój regulator. Dzięki warstwom temperaturowym w stojącym zasobniku dogrzewanie ograniczone jest do górnej części, aby możliwie mało wykorzystywać układ dogrzewający. Po osiągnięciu żądanej temperatury zasobnika, kocioł grzewczy może być wykorzystany do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych.

Zoptymalizowany tryb grzewczy

Jeżeli poprzez instalację solarną zarejestrowany zostanie określony zysk solarny, to zakłada się, że również w budynku odnotowuje się pasywny zysk solarny poprzez okna. Informacja ta podawana jest dalej do podłączanego regulatora (FW ...). Regulator przetwarza tą informację i ustawia niższą temperaturę zasilania a następnie przesyła ją dla kotła kondensacyjnego. W kotle temperatura zasilania zostaje zredukowana odpowiednio do nowej wartości zadanej, dzięki czemu zaoszczędzona zostaje niepotrzebnie wytworzona energia grzewcza. Pompa obiegu grzewczego z regulacją zintegrowaną w połączeniu z czujnikami powrotu i z regulatorami pogodowymi FW ... zapewnia tryb grzewczy charakteryzujący się nadzwyczajną oszczędnością energii. W trybie pracy pompy 4 pompa nie pracuje w sposób ciągły, lecz jest załączana tylko w określonych odstępach czasu.

Zakres dostawy



Rys. 2 Przykład ZBS 14/210 S-3 MA

- | | | | |
|-------------|--|--------------|--|
| 1 | Wiszący kocioł kondensacyjny | 12.7 | Złączka przyłączeniowa instalacji grzewczej G $\frac{3}{4}$ na R $\frac{3}{4}$ (do podłączenia zewnętrznego) |
| 2 | Obejma do zamocowania osprzętu spalinowego | 12.8 | Złączka przyłączeniowa gazu G $\frac{1}{2}$ na R $\frac{1}{2}$ (do podłączenia zewnętrznego) |
| 3 | Wąż zaworu bezpieczeństwa | 12.9 | Adapter dla pompy ładującej zasobnik |
| 4 | Części boczne | 12.10 | Klamra zabezpieczająca |
| 5 | Pokrywa przednia | 13 | Kompletna dokumentacja urządzenia |
| 6 | Pokrywa górna | 14 | Powrót instalacji solarnej (komplet) |
| 7 | Zasobnik c.w.u. | 15 | Rura połączeniowa |
| 8 | Rura wody zimnej | 16 | Zasilanie instalacji solarnej |
| 9 | Rura ciepłej wody | 17 | Uszczelki |
| 10 | Przyłącze c.w.u. | 18 | ISM 1 |
| 11 | Pompa ładująca zasobnik c.w.u. | 19 | Szyna ze śrubami |
| 12 | Elementy zestawu mocującego: | 20 | Czujnik temperatury kolektora (NTC) |
| 12.1 | Blachowkręty | | |
| 12.2 | Śruby M5 | | |
| 12.3 | Uszczelki | | |
| 12.4 | Uszczelki gumowe dla pompy ładującej zasobnik c.w.u. | | |
| 12.5 | Szpilki zabezpieczające | | |
| 12.6 | Adapter przyłącza zimnej wody zasobnika G 1 na R $\frac{3}{4}$ (do podłączenia zewnętrznego) | | |

1.2 Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza CerapurModul

Kompaktowa centrala grzewcza CerapurModul marki Junkers łączy w sobie ogrzewanie kondensacyjne, zasobnik warstwowy wzgl. węzownicowy i regulator w formie urządzenia kompaktowego.

Trzy urządzenia serii CerapurModul dysponują dużym zakresem mocy w segmencie urządzeń modułowych. Oferta obejmuje następujące typy:

- Kocioł o mocy 14 kW z zasobnikiem ładowanym warstwowo o pojemności 100 l
- Kocioł o mocy 22 kW z zasobnikiem ładowanym warstwowo o pojemności 150 l
- Kocioł o mocy 30 kW z zasobnikiem ładowanym warstwowo o pojemności 150 l

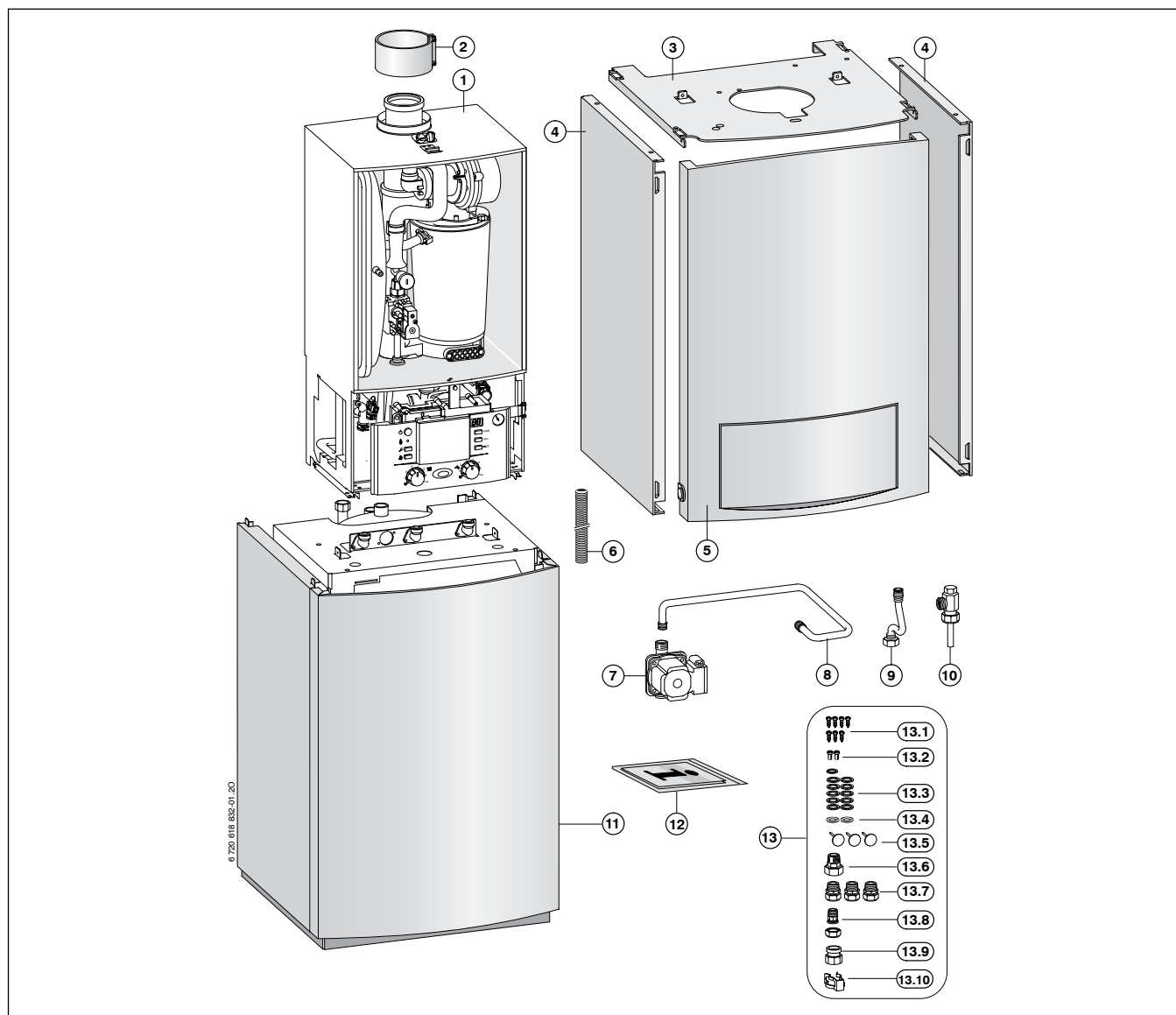
W celu łatwiejszego montażu w i transportu na miejsce zainstalowania, urządzenie dostarczane jest w postaci 3 opakowań oddzielnie na jednej palecie.

Urządzenia modułowe można stosować w domkach o konstrukcji oszczędzającej energię, w domkach jednorodzinnych z zachowaniem najwyższego komfortu c.w.u. aż do domków wielorodzinnych.

Wszystkie urządzenia dzięki swoim kompaktowym wymiarom można wykorzystać prawie w każdej sytuacji montażowej. Przy wymiarach podstawy 60×60 cm i wysokość 151 cm do maksymalnie 177 cm urządzenia umożliwiają pierwszorzędny komfort c.w.u. na najmniejszej powierzchni. Można je zainstalować w niszy piwnicznej, przy ścianie kolankowej pod dachem lub – dzięki atrakcyjnemu wzornictwu – także w obszarze mieszkalnym.

Dzięki technice ładowania warstwowego urządzenia kompaktowe oferują wyższy komfort c.w.u. przy niewielkiej pojemności zasobnika. Woda użytkowa podgrzewana jest poprzez płytowy wymiennik ciepła i warstwowo gromadzona jest w zasobniku. Dzięki temu zaraz po rozpoczęciu ładowania zasobnika cały czas do dyspozycji jest ciepła woda. Jest to szczególnie komfortowe w sytuacji, kiedy krótko po poborze większej ilości c.w.u. ponownie potrzebna jest ciepła woda. Sprawność zasobnika ładowanego warstwowo dzięki wykorzystaniu ogrzewania kondensacyjnego jest wyraźnie wyższa aniżeli w przypadku typowych zasobników.

Zakres dostawy



Rys. 3 Przykład ZBS 22/150 S-3 MA

- | | | | |
|-------------|--|--------------|--|
| 1 | Wiszący kocioł kondensacyjny | 13.5 | Szpilki zabezpieczające |
| 2 | Obejma do zamocowania osprzętu spalinowego | 13.6 | Adapter przyłącza zimnej wody zasobnika G 1 na R $\frac{3}{4}$ (do podłączenia zewnętrznego) |
| 3 | Pokrywa górna | 13.7 | Złączka przyłączeniowa instalacji grzewczej G $\frac{3}{4}$ na R $\frac{3}{4}$ (do podłączenia zewnętrznego) |
| 4 | Części boczne | 13.8 | Złączka przyłączeniowa gazu G $\frac{1}{2}$ na R $\frac{1}{2}$ (do podłączenia zewnętrznego) |
| 5 | Pokrywa przednia | 13.9 | Adapter dla pompy ładującej zasobnik |
| 6 | Wąż zaworu bezpieczeństwa | 13.10 | Klamra zabezpieczająca |
| 7 | Pompa ładująca zasobnik c.w.u. | | |
| 8 | Rura wody zimnej | | |
| 9 | Rura ciepłej wody | | |
| 10 | Przyłącze c.w.u. | | |
| 11 | Zasobnik c.w.u. | | |
| 12 | Zestaw dokumentacji urządzenia | | |
| 13 | Elementy zestawu mocującego: | | |
| 13.1 | Blachowkręty | | |
| 13.2 | Śruby M5 | | |
| 13.3 | Uszczelki | | |
| 13.4 | Uszczelki gumowe dla pompy ładującej zasobnik c.w.u. | | |

1.3 Opis działania

CerapurModul składa się z wiszącego gazowego kotła kondensacyjnego Cerapur ze zintegrowanym płytowym wymiennikiem ciepła, który zamontowany jest na zasobniku c.w.u. ładowanym warstwowo.

W systemie CerapurModul-Solar zasobnik ładowany warstwowo wyposażony jest dodatkowo w węzownicę solarną do podgrzewania solarnego.

W związku z tym zasadniczo sposób funkcjonowania jest taki sam jak w przypadku wiszącego kondensacyjnego kotła gazowego w połączeniu z zasobnikiem ładowanym warstwowo.

1.3.1 Część ogólna

W przypadku zapotrzebowania ciepła poprzez układ Heatronic® 3 wysterowywany jest wentylator.

Powietrze do spalania zasysane jest dzięki podciśnieniu przez system spalinowo-powietrzny do szczelnej od pomieszczenia przestrzeni powietrznej w kotle. Przesył gazu następuje po otwarciu zaworów bezpieczeństwa w armaturze gazowej.

Ilość gazu dostosowywana jest przy tym poprzez pneumatyczny zespół regulacji ilości gazu/powietrza dokładnie do aktualnej ilości powietrza. Zmieszanie gazu i powietrza do spalania odbywa się w komorze mieszania. Zapłon elektryczny następuje poprzez elektrodę zapłonową poniżej palnika ze stali szlachetnej o niskiej emisji. Elektroda jonizacyjna nadzoruje płomień palnika.

Ciśnienie wytwarzane przez wentylator w komorze spalania powoduje odprowadzenie spalin poprzez podłączoną instalację odprowadzania spalin.

W trybie grzewczym moc kotła jest cały czas regulowana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania ciepła. Proces ten dokonuje się poprzez wentylator z regulacją prędkości obrotowej i odpowiedni zespół regulacji ilości gazu/powietrza.

Woda grzewcza opływa odporny na korozję i mało wymagający pod względem konserwacji blok cieplny. Ciepło spalin przenoszone jest przez powierzchnię wymiennika ciepła na wodę grzejącą. W tym momencie powstaje kondensat. Kondensat powstający w bloku cieplnym lub w przewodzie spalinowym odprowadzany jest przez syfon kondensatu.

Wbudowane membranowe naczynie wzbiorcze ma pojemność całkowitą 12 l. Pojemność ta wyrównuje zmiany objętości wody grzewczej i zapewnia prawie stałe ciśnienie pracy. Poprzez wbudowany odpowietrznik automatyczny z systemu grzewczego uchodzi zgromadzone w nim powietrze.

W układzie Heatronic® 3 zintegrowane są funkcje serwisowe. Przy pomocy wskaźnika wielofunkcyjnego i funkcji serwisowych można odczytywać wartości czujnika i zmieniać parametry funkcji, np. ustawialną blokadę taktu, ustawialną moc grzewczą, zmienną moc ładowania zasobnika... W przypadku występujących usterek funkcji można poprzez wskaźnik wielofunkcyjny i funkcje serwisowe przeprowadzić ukierunkowaną diagnozę.

1.3.2 Tryb grzewczy

W przypadku zapotrzebowania ciepła wywołanego przez układ regulacji ogrzewania lub sterownik woda grzewcza przesyłana jest do obiegu grzewczego poprzez pompę trzystopniową lub z regulacją prędkości obrotowej. Sterowany silnikiem zawór przełączający zwalnia przy tym drogę wody grzejnej poprzez zasilanie instalacji c.o. do sieci grzewczej.

Regulacja temperatury zasilania następuje odpowiednio do regulatora ogrzewania poprzez czujnik temperatury (NTC) na zasilaniu. Maksymalna moc grzewcza może być ustawiona na sterowniku Heatronic® 3 niezależnie od maksymalnej mocy c.w.u na maksymalne zapotrzebowanie ciepła grzewczego.

1.3.3 Tryb podgrzewania wody użytkowej

CerapurModul-Solar

Zamontowany w CerapurModul-Solar moduł solarny ISM 1 wykonuje funkcje przełączające instalacji solarnej. Moduł solarny wykorzystuje przy tym specjalnie opatentowany algorytm (SolarInside-ControlUnit) aby ocenić zysk solarny i odpowiednio zoptymalizować fazy przygotowania c.w.u. przez CerapurModul-Solar. Tym samym zapobiega się niepotrzebnemu doładowywaniu zasobnika c.w.u. przez gazowy kondensacyjny kocioł grzewczy.

Pompa solarna jest załączana, jeżeli różnica między temperaturą kolektora (czujnik zanurzeniowy na kolektorze solarnym) a temperaturą zasobnika przekroczy różnicę załączania 8 K. Obieg solarny zostaje przepompowany a ciepło z kolektorów wprowadzone zostaje do dolnego obszaru zasobnika ładowanego warstwowo. Solarny wymiennik ciepła przenosi ciepło solarne na wodę użytkową.

Pompa solarna zostaje wyłączona, jeżeli różnica między temperaturą kolektora a temperaturą zasobnika zmniejszy się poniżej 4 K. W celu zapobieżenia niezamierzonej cyrkulacji na zasilaniu obiegu solarnego zamontowany jest grawitacyjny zawór zwrotny a na powrocie zawór odcinający z grawitacyjnym zaworem zwrotnym.

Jeżeli solarne zasilanie ciepłem nie wystarcza, to czujnik temperatury zasobnika NTC 1 lub NTC 2 załącza priorytet c.w.u. w kotle kondensacyjnym.

Dzięki połączeniu układu Heatronic3 z obydwoma czujnikami temperatury można uzyskać oszczędność energii do 10%.

Podgrzana solarnie woda użytkowa pobierana jest przez pompę rurą poboru wody powyżej solarnego wymiennika ciepła z zasobnika ładowanego warstwowo. Podgrzana solarnie woda użytkowa prowadzona jest do płytowego wymiennika ciepła na zasobniku, gdzie nagrzewana jest przeciwnie do wody grzejnej do ustawionej temperatury. Ciepła woda uwarstwiona zostaje w zasobniku warstwowym od góry do dołu. Kiedy osiągnięta zostanie ustawiona temperatura zasobnika, odnośny czujnik temperatury zasobnika załącza priorytet c.w.u.

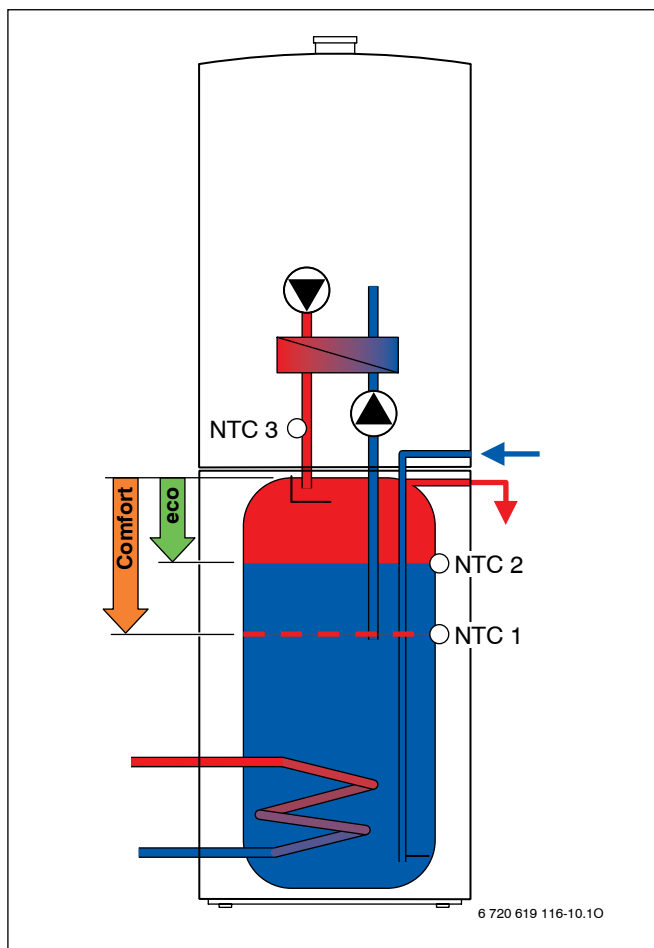
NTC 3 to czujnik temperatury c.w.u. znajdujący się na płytowym wymienniku ciepła, który reguluje temperaturę ładowania zasobnika.

Dzięki różnicowej regulacji temperatury dla zasilania solarnego ciepła woda może być podgrzewana także do temperatur ponad 60°C. W celu dogrzewania poprzez kocioł kondensacyjny temperatura ograniczona jest do 60°C.

Naciśnięcie przycisku eco umożliwia wybór między trybem komfort i oszczędnym.

- **Tryb oszczędny** (świeci się przycisk eco)
W trybie oszczędnym zasobnik warstwowy ładowany jest tylko wtedy, jeżeli pobrana zostanie większa ilość wody. Energia oszczędzana jest dzięki rzadszemu ładowaniu i mniejszemu udziałowi zasobnika.

- **Tryb komfort** (nie świeci się przycisk eco)
W trybie komfortowym cała niesolarna część zasobnika utrzymywana jest ciągle w ustawionej temperaturze. Zapewnia to maksymalny komfort c.w.u.



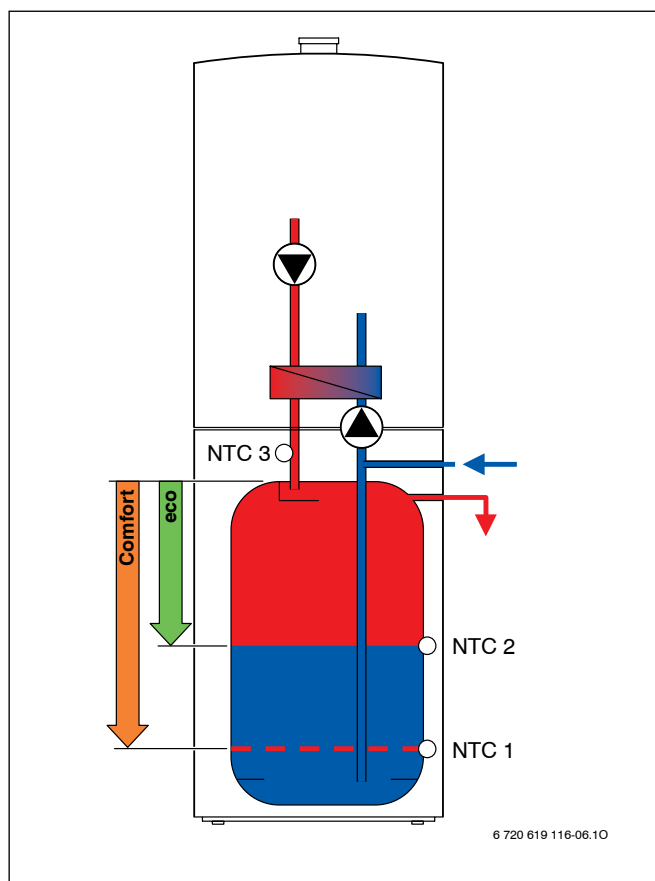
Rys. 4

CerapurModul... z zasobnikiem c.w.u. ładowanym warstwowo

Przygotowanie c.w.u. w kotłach ZBS...S-3.. następuje przez znajdujący się w kotle grzewczym dwuprzepływowy wymiennik ciepła ze stali szlachetnej. Pompa ładowania warstwowego przesyła zimną wodę przez płytowy wymiennik ciepła i podgrzewa ją przeciwnie do wody grzewczej do ustawionej temperatury. Podgrzana woda uwarstwiona zostaje od góry do dołu w zasobniku ładowanym warstwowo i dzięki temu przy poborze ciepła woda jest natychmiast dostępna.

W układzie przygotowania c.w.u. wykorzystane są trzy czujniki temperatury (NTC):

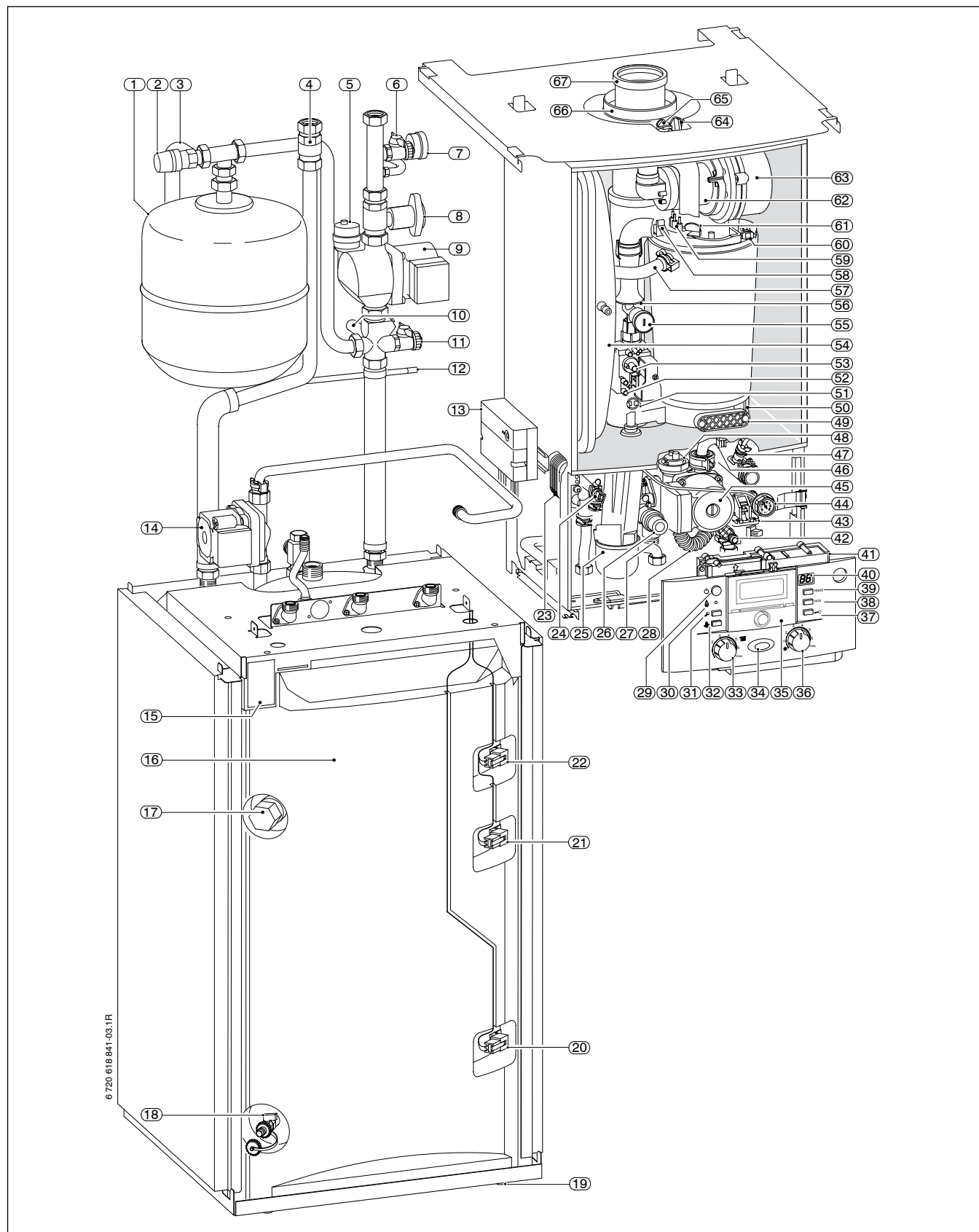
- **W trybie oszczędnym** (świeci się przycisk Eco) zawartość zasobnika podgrzewana jest do wysokości czujnika temperatury NTC 2. Doładowanie następuje tylko wtedy, gdy pobierana jest większa ilość c.w.u.
- **W trybie komfortowym** zawartość zasobnika do wysokości czujnika temperatury NTC 1 utrzymywana jest cały czas w ustawionej temperaturze. Dzięki połączeniu układu Heatronic® 3 z obydwoma czujnikami temperatury można uzyskać oszczędność energii do 10%
- NTC 3 to czujnik temperatury c.w.u. znajdujący się na płytowym wymienniku ciepła, który reguluje temperaturę ładowania zasobnika



Rys. 5

1.4 Budowa kotła

1.4.1 CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA i ZBS 22/210 S-3 MA

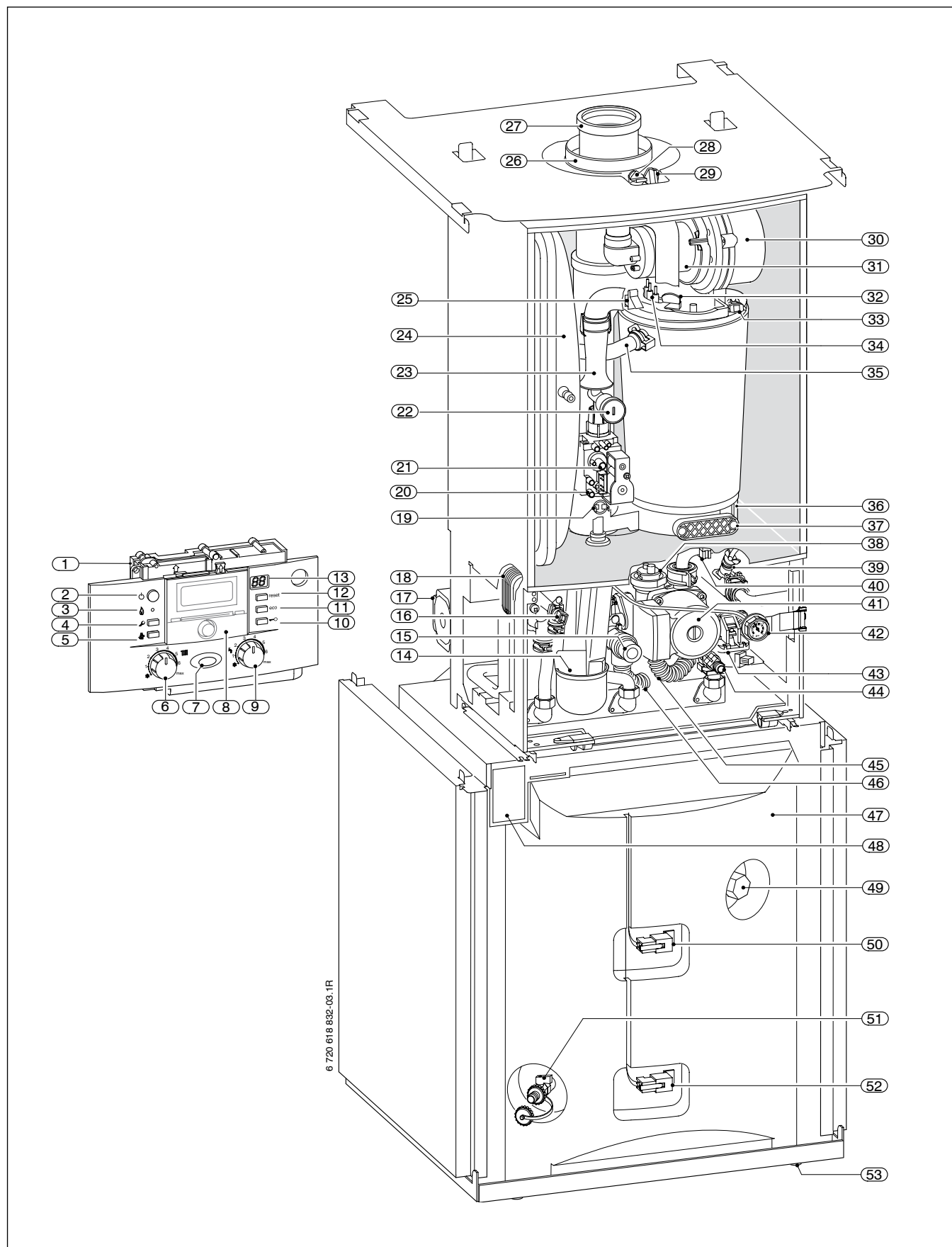


Rys. 6

Legenda do Rys. 6:

1	Solarne naczynie wzbiornicze	63	Wentylator
2	Solarny zawór bezpieczeństwa	64	Króciec pomiarowy powietrza do spalania
3	Wąż zaworu bezpieczeństwa instalacji solarnej	65	Króciec pomiaru spalin
4	Zawór zwrotny stacji pompowej	66	Miejsce zassania powietrza do spalania
5	Odpowietrznik automatyczny	67	Rura spalinowa
6	Zawór do napełnienia i spustu cieczy solarnej		
7	Manometr solarny		
8	Zawór odcinający z zaworem zwrotnym		
9	Pompa solarna		
10	Przepływomierz		
11	Zawór do napełnienia i spustu cieczy solarnej		
12	Zawór do napełniania azotem		
13	ISM 1		
14	Pompa ładująca zasobnik c.w.u.		
15	Tabliczka znamionowa		
16	Zasobnik c.w.u.		
17	Anoda ochronna		
18	Zawór spustowy		
19	Śruby poziomujące		
20	Czujnik temperatury zasobnika solarnego		
21	Czujnik 1 temperatury zasobnika		
22	Czujnik 2 temperatury zasobnika		
23	Płytowy wymiennik ciepła		
24	Czujnik temperatury c.w.u.		
25	Syfon kondensatu		
26	Zawór bezpieczeństwa (obieg grzewczy)		
27	Wąż zaworu bezpieczeństwa		
28	Wąż kondensatu		
29	Wyłącznik główny		
30	Kontrolka pracy palnika		
31	Przycisk serwisowy		
32	Przycisk kominiarza		
33	Regulator temperatury zasilania		
34	Lampka sygnalizacji		
35	Miejsce montażu regulatora pogodowego lub zegara sterującego (osprzęt)		
36	Regulator temperatury c.w.u.		
37	Blokada przycisków		
38	Przycisk Eco		
39	Przycisk Reset		
40	Wyświetlacz		
41	Heatronic® 3		
42	Zawór spustowy (obieg grzewczy)		
43	Zawór 3-drogowy		
44	Manometr c.o.		
45	Pompa c.o.		
46	Czujnik temperatury na powrocie		
47	Zawór odpowietrzający (c.w.u.)		
48	Odpowietrznik automatyczny (obieg grzewczy)		
49	Pokrywa otworu rewizyjnego		
50	Wanna kondensatu		
51	Ogranicznik temperatury spalin		
52	Króciec pomiaru ciśnienia gazu na przyłączy gazu		
53	Śruba nastawcza minimalnego przepływu gazu		
54	Naczynie wzbiornicze		
55	Nastawny dławik gazowy		
56	Rura powietrzna		
57	Zasilanie instalacji c.o.		
58	Czujnik temperatury zasilania		
59	Zestaw elektrod		
60	Ogranicznik temperatury bloku cieplnego		
61	Lustro		
62	Komora mieszania		

1.4.2 CerapurModul ZBS 14/100 S-3 MA i ZBS 22/150 S-3 MA

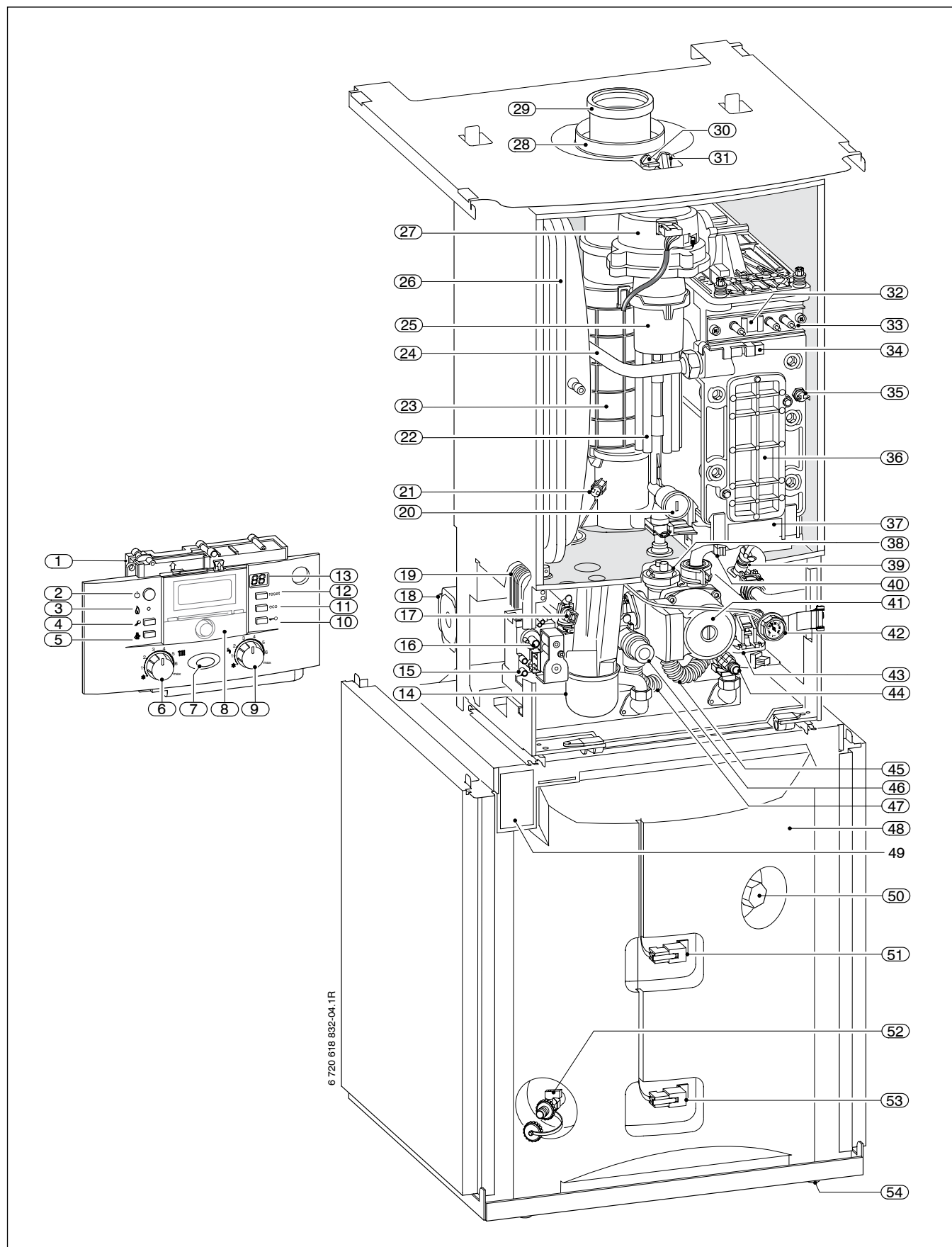


Rys. 7

Legenda do Rys. 7:

- 1** Heatronic® 3
- 2** Wyłącznik główny
- 3** Kontrolka pracy palnika
- 4** Przycisk serwisowy
- 5** Przycisk kominiarza
- 6** Regulator temperatury zasilania
- 7** Lampka sygnalizacji
- 8** Miejsce montażu regulatora pogodowego lub zegara sterującego (osprzęt)
- 9** Regulator temperatury c.w.u.
- 10** Blokada przycisków
- 11** Przycisk Eco
- 12** Przycisk Reset
- 13** Wyświetlacz
- 14** Syfon kondensatu
- 15** Zawór bezpieczeństwa (obieg grzewczy)
- 16** Czujnik temperatury c.w.u.
- 17** Pompa ładująca zasobnik c.w.u.
- 18** Płytowy wymiennik ciepła
- 19** Ogranicznik temperatury spalin
- 20** Króciec pomiaru ciśnienia gazu na przyłączy gazu
- 21** Śruba nastawcza minimalnego przepływu gazu
- 22** Nastawny dławik gazowy
- 23** Rura powietrzna
- 24** Naczynie wzbiorcze
- 25** Czujnik temperatury zasilania
- 26** Miejsce zassania powietrza do spalania
- 27** Rura spalinowa
- 28** Króciec pomiaru spalin
- 29** Króciec pomiarowy powietrza do spalania
- 30** Wentylator
- 31** Komora mieszania
- 32** Lustro
- 33** Ogranicznik temperatury bloku cieplnego
- 34** Zestaw elektrod
- 35** Zasilanie instalacji c.o.
- 36** Wanna kondensatu
- 37** Pokrywa otworu rewizyjnego
- 38** Odpowietrznik automatyczny (obieg grzewczy)
- 39** Zawór odpowietrzający (c.w.u.)
- 40** Czujnik temperatury na powrocie
- 41** Pompa c.o.
- 42** Manometr
- 43** Zawór 3-drogowy
- 44** Zawór spustowy (obieg grzewczy)
- 45** Wąż kondensatu
- 46** Wąż zaworu bezpieczeństwa
- 47** Zasobnik c.w.u.
- 48** Tabliczka znamionowa
- 49** Anoda ochronna
- 50** Czujnik 2 temperatury zasobnika
- 51** Zawór spustowy
- 52** Czujnik 1 temperatury zasobnika
- 53** Śruby poziomujące

1.4.3 CerapurModul ZBS 30/150 S-3 MA



Rys. 8

Legenda do Rys. 8:

- 1** Heatronic® 3
- 2** Wyłącznik główny
- 3** Kontrolka pracy palnika
- 4** Przycisk serwisowy
- 5** Przycisk kominiarza
- 6** Regulator temperatury zasilania
- 7** Lampka sygnalizacji
- 8** Miejsce montażu regulatora pogodowego lub zegara sterującego (osprzęt)
- 9** Regulator temperatury c.w.u.
- 10** Blokada przycisków
- 11** Przycisk eco
- 12** Przycisk Reset
- 13** Wyświetlacz
- 14** Syfon kondensatu
- 15** Króciec pomiaru ciśnienia gazu na przyłączy gazu
- 16** Śruba nastawcza minimalnego przepływu gazu
- 17** Czujnik temperatury c.w.u.
- 18** Pompa ładująca zasobnik c.w.u.
- 19** Płytowy wymiennik ciepła
- 20** Nastawny dławik gazowy
- 21** Ogranicznik temperatury spalin
- 22** Rura powietrzna
- 23** Rura spalinowa
- 24** Zasilanie instalacji c.o.
- 25** Komora mieszania
- 26** Naczynie wzbiornicze
- 27** Wentylator
- 28** Miejsce zassania powietrza do spalania
- 29** Rura spalinowa
- 30** Króciec pomiaru spalin
- 31** Króciec pomiarowy powietrza do spalania
- 32** Wziernik
- 33** Zestaw elektrod
- 34** Czujnik temperatury zasilania
- 35** Ogranicznik temperatury bloku cieplnego
- 36** Pokrywa otworu rewizyjnego
- 37** Wanna kondensatu
- 38** Odpowietrznik automatyczny (obieg grzewczy)
- 39** Zawór odpowietrzający (c.w.u.)
- 40** Czujnik temperatury na powrocie
- 41** Pompa c.o.
- 42** Manometr
- 43** Zawór 3-drogowy
- 44** Zawór spustowy (obieg grzewczy)
- 45** Wąż kondensatu
- 46** Zawór bezpieczeństwa (obieg grzewczy)
- 47** Wąż zaworu bezpieczeństwa
- 48** Zasobnik c.w.u.
- 49** Tabliczka znamionowa
- 50** Anoda ochronna
- 51** Czujnik 2 temperatury zasobnika
- 52** Zawór spustowy
- 53** Czujnik 1 temperatury zasobnika
- 54** Śruby poziomujące

2. Schematy instalacji

2.1 Schemat instalacji 1: instalacja solarna do przygotowania c.w.u. z obiegiem grzewczym z mieszaniem i bez mieszania

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza CerapurModul-Solar z zasobnikiem ładowanym warstwowo (kocioł) wraz ze zintegrowanym węzłownicowym wymiennikiem ciepła do przenoszenia energii solarnej
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Solarne przygotowanie c.w.u.
- Regulator pogodowy

Wskazówki:

- Sprawdzić zawartość wody w instalacji: czy jest wymagane dodatkowe naczynie wzbiorcze (patrz str. 48)
- Informacje o Junkers instalacjach solarnych znajdują się w prospekcie i w pomocach projektowych „Solarna technika grzewcza“
- Zainstalować grupę bezpieczeństwa na wejściu wody zimnej do zasobnika c.w.u.
- Możliwe bezpośrednie podłączenie elektryczne pompy cyrkulacyjnej ZP do układu elektronicznego urządzenia grzewczego. W tym przypadku program dla pompy cyrkulacyjnej sterowany jest poprzez regulator FW 120

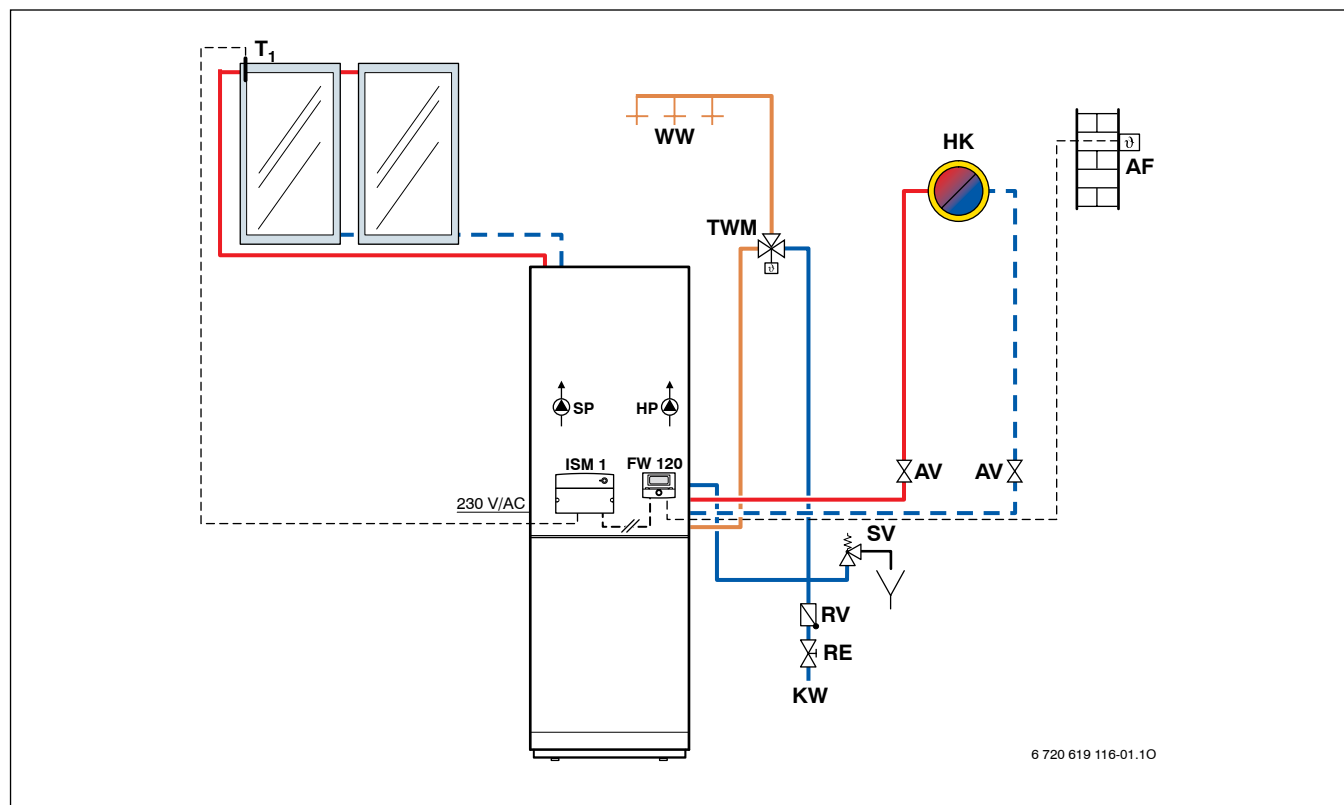
Opis działania

Dzięki solarnemu przygotowaniu c.w.u. w nowym budownictwie jak również w budynkach starszych uzyskuje się oszczędność energii dla przygotowania c.w.u. do dwóch trzecich. Dogrzewanie zasobnika c.w.u. następuje wtedy przy pomocy kotła grzewczego zasilającego płytowy wymiennik ciepła. Dla uzyskania maksymalnego zysku solarnego i ochrony przed poparzeniem należy zamontować zawór mieszający wody użytkowej (zawarty w „Zestawie do optymalizacji zysku solarnego“, osprzet numer 1336).

Regulator pogodowy FW 120 reguluje instalację ogrzewczą i solarne przygotowanie c.w.u. Funkcje załączania instalacji solarnej realizowane są poprzez moduł solarny ISM 1, który komunikuje się z FW 120 poprzez system 2-przewodowej magistrali BUS. Moduł solarny ISM 1 zamontowany jest już w centrali CerapurModul-Solar.

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 pokojowy FR 120.

Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



Rys. 9 Przykład solarnego przygotowania c.w.u. z obiegiem grzewczym bez mieszania

Legenda do Rys. 9:

AF Czujnik temperatury zewnętrznej
AV Armatura odcinająca
FW 120 Regulator pogodowy
HK Obieg grzewczy
HP Pompa c.o.
ISM 1 Moduł solarny do przygotowania c.w.u.
KW Dopływ wody zimnej

RE Nastawnik wielkości przepływu ze wskaźnikiem
RV Zawór zwrotny
SP Pompa solarna
SV Zawór bezpieczeństwa
TWM Termostatyczny zawór mieszający wody użytkowej
T₁ Czujnik temperatury kolektora (NTC)
WW Wypływ ciepłej wody

Nazwa		Numer katalogowy
Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza		
Gaz ziemny E (L _w , L _s)	CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA	7 714 311 117
Gaz ziemny E (L _w , L _s)	CerapurModul-Solar ZBS 22/210 S-3 MA	7 714 311 119
Osprzęt przyłączeniowy		
Pakiet serwisowy osprzętu numer 862 , zawory konserwacyjne, zawór gazowy, przejściówka, zawór napełniająco-spustowy KFE		7 719 002 072
Grupa bezpieczeństwa, osprzęt numer 429 , dla ciśnienia w sieci do 4 bar		7 719 000 758
Grupa bezpieczeństwa, osprzęt numer 430 , ciśnienia w sieci ponad 4 bar		7 719 000 759
Przyłącze poziome, osprzęt numer 1334		7 719 003 304
Zestaw do optymalizacji zysku solarnego, osprzęt numer 1336		7 719 003 306
Zasobnik c.w.u.		
Zasobnik ładowany warstwowo emaliowany o poj. 210 l, włącznie z pompą, anoda magnezowa, węzłownicowy wymiennik ciepła, seryjnie w ZBS 14/210 S-3 MA i ZBS 22/210 S-3 MA		–
Regulatory		
Regulator pogodowy FW 120		7 738 110 544
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
System solarny		
(patrz pomoce projektowe „Solarna technika grzewcza“)		
Pozostały osprzęt		
Skrzynka neutralizatora NB 100		7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt numer 839		7 719 001 995
Osprzęt układu spalinowego		
(patrz rozdział 10.10 od str. 104)		

Tab. 2

2.2 Schemat instalacji 2: instalacja solarna do przygotowania c.w.u. z obiegiem grzewczym z mieszaniem i bez mieszania

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza CerapurModul-Solar z zasobnikiem ładowanym warstwowo (kocioł) wraz ze zintegrowanym węzłownicowym wymiennikiem ciepła do przenoszenia energii solarnej
- Obieg grzewczy z mieszaniem
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Solarne przygotowanie c.w.u.
- Regulator pogodowy

Wskazówki:

- Sprawdzić pojemność wody w instalacji: czy jest wymagane dodatkowe naczynie zbiorcze (patrz str. 48)
- Informacje o instalacjach solarnych Junkersa znajdują się w pomocach projektowych „Solarna technika grzewcza“
- Zainstalować grupę bezpieczeństwa na wejściu wody zimnej do zasobnika c.w.u.
- Możliwe bezpośrednie podłączenie elektryczne pompy cyrkulacyjnej ZP do układu elektronicznego urządzenia grzewczego. W tym przypadku program dla pompy cyrkulacyjnej sterowany jest poprzez regulator FW 200. W przypadku zastosowania IPM 2 z obiegiem grzewczym bez mieszania pompa cyrkulacyjna może być podłączona bezpośrednio do IPM 2

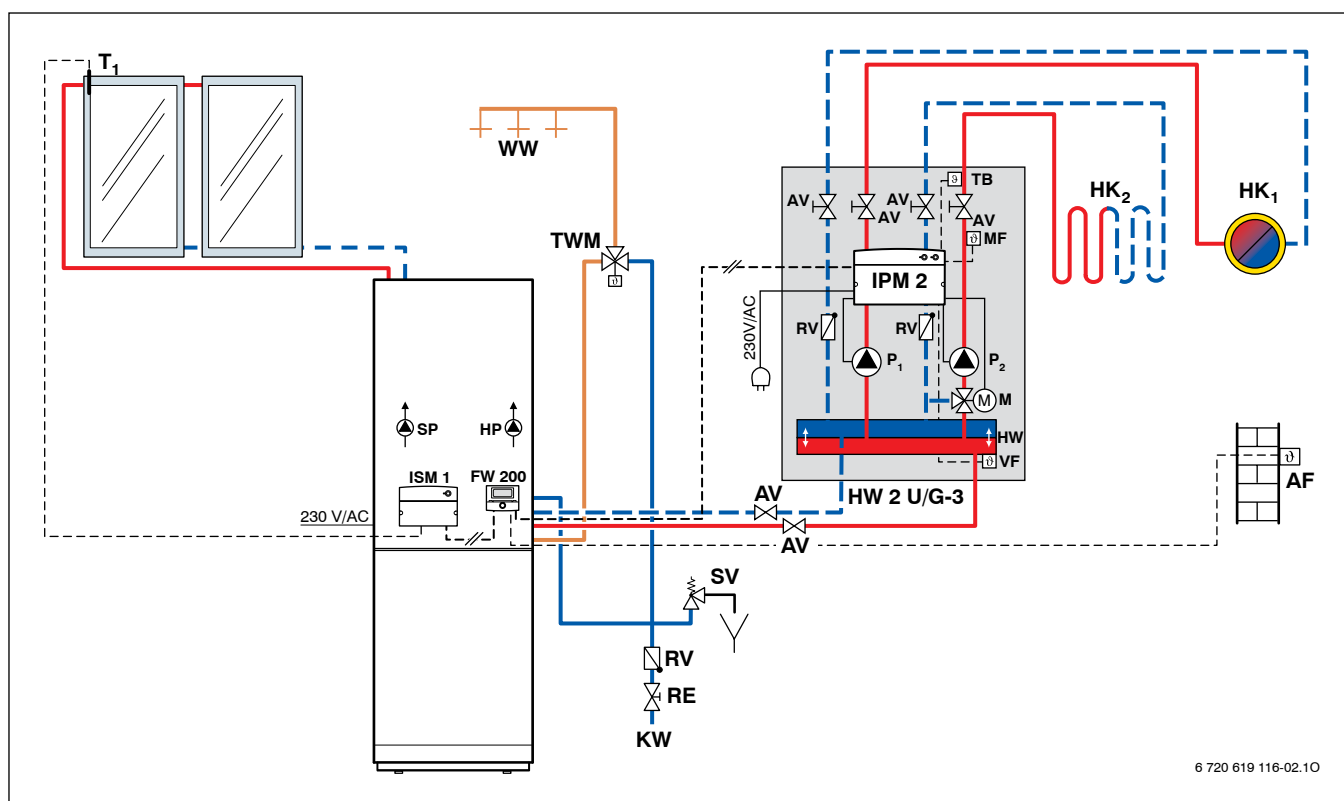
Opis działania

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 sprzęgłem hydraulicznym oraz modułem do sterowania dla dwóch obiegów grzewczych IPM 2. Zestaw do szybkiego montażu podłączony jest wtyczką do sieci elektrycznej. Komunikacja z regulatorem pogodowym FW 200 odbywa się poprzez system 2-przewodowej magistrali BUS.

Dogrzewanie zasobnika c.w.u. następuje wtedy przy pomocy kotła grzewczego zasilającego płytowy wymiennik ciepła. Dla maksymalnego zysku solarne oraz dla zabezpieczenia przed poparzeniem należy zamontować zawór mieszający wody użytkowej.

Regulator pogodowy FW 200 reguluje instalację ogrzewczą i solarne przygotowanie c.w.u. Funkcje załączania instalacji solarnej realizowane są poprzez moduł solarny ISM 1, który komunikuje się z FW 200 poprzez system 2-przewodowej magistrali BUS. Moduł solarny ISM 1 zamontowany jest już w centrali CerapurModul-Solar.

Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



6 720 619 116-02.10

Rys. 10 Przykład solarnej przygotowania c.w.u. z obiegiem grzewczym z mieszaniem i bez mieszania

AF	Czujnik temperatury zewnętrznej
AV	Armatura odcinająca
FW 200	Regulator pogodowy
HK_{1,2}	Obieg grzewczy
HP	Pompa c.o.
HW	Sprzęgło hydrauliczne
IPM 2	Moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych
ISM 1	Moduł solarny do przygotowania c.w.u.
KW	Dopływ wody zimnej
M	Zawór mieszający 3-drogowy
MF2	Czujnik temperatury obiegu z mieszaniem
P_{1,2}	Pompa obiegu grzewczego (obieg wtórny)
RE	Nastawnik wielkości przepływu ze wskaźnikiem
RV	Zawór zwrotny
SP	Pompa solarna
SV	Zawór bezpieczeństwa
TB	Nadzorujący ogranicznik temperatury
TWM	Termostatyczny zawór mieszający wody użytkowej
VF	Wspólny czujnik temperatury zasilania
T₁	Czujnik temperatury kolektora (NTC)
WW	Wyływ ciepłej wody

Nazwa		Numer katalogowy
Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza		
Gaz ziemny E (L _w , L _s)	CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA	7 714 311 117
Gaz ziemny E (L _w , L _s)	CerapurModul-Solar ZBS 22/210 S-3 MA	7 714 311 119
Osprzęt przyłączeniowy		
Pakiet serwisowy osprzętu numer 862 , zawory konserwacyjne, zawór gazowy, przejściówka, zawór napełniająco-spustowy KFE		7 719 002 072
Grupa bezpieczeństwa, osprzęt numer 429 , dla ciśnienia w sieci do 4 bar		7 719 000 758
Grupa bezpieczeństwa, osprzęt numer 430 , ciśnienia w sieci ponad 4 bar		7 719 000 759
Przyłącze poziome, osprzęt numer 1334		7 719 003 304
Zestaw do optymalizacji zysku solarnego, osprzęt numer 1336		7 719 003 306
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 siłownikiem		7 719 003 003
Zasobnik c.w.u.		
Zasobnik ładowany warstwowo emaliowany o poj. 210 l, włącznie z pompą, anoda magnezowa, węzownicowy wymiennik ciepła, seryjnie w ZBS 14/210 S-3 MA i ZBS 22/210 S-3 MA		–
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
System solarny		
(patrz pomoce projektowe „Solarna technika grzewcza“)		
Pozostały osprzęt		
Skrzynka neutralizatora NB 100		7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt numer 839		7 719 001 995
Osprzęt układu spalinowego		
(patrz rozdział 10.10 od str. 104)		

Tab. 3

2.3 Schemat instalacji 3: instalacja grzewcza z jednym obiegiem grzewczym bez mieszania

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza CerapurModul... z zasobnikiem ładowanym warstwowo
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Układ regulacji pogodowej

Wskazówki:

- 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. 11
- Sprawdzić pojemność wody w instalacji: czy nie jest wymagane dodatkowe naczynie wzbiorcze (patrz str. 48)
- Zainstalować grupę bezpieczeństwa na wejściu wody zimnej do zasobnika c.w.u.

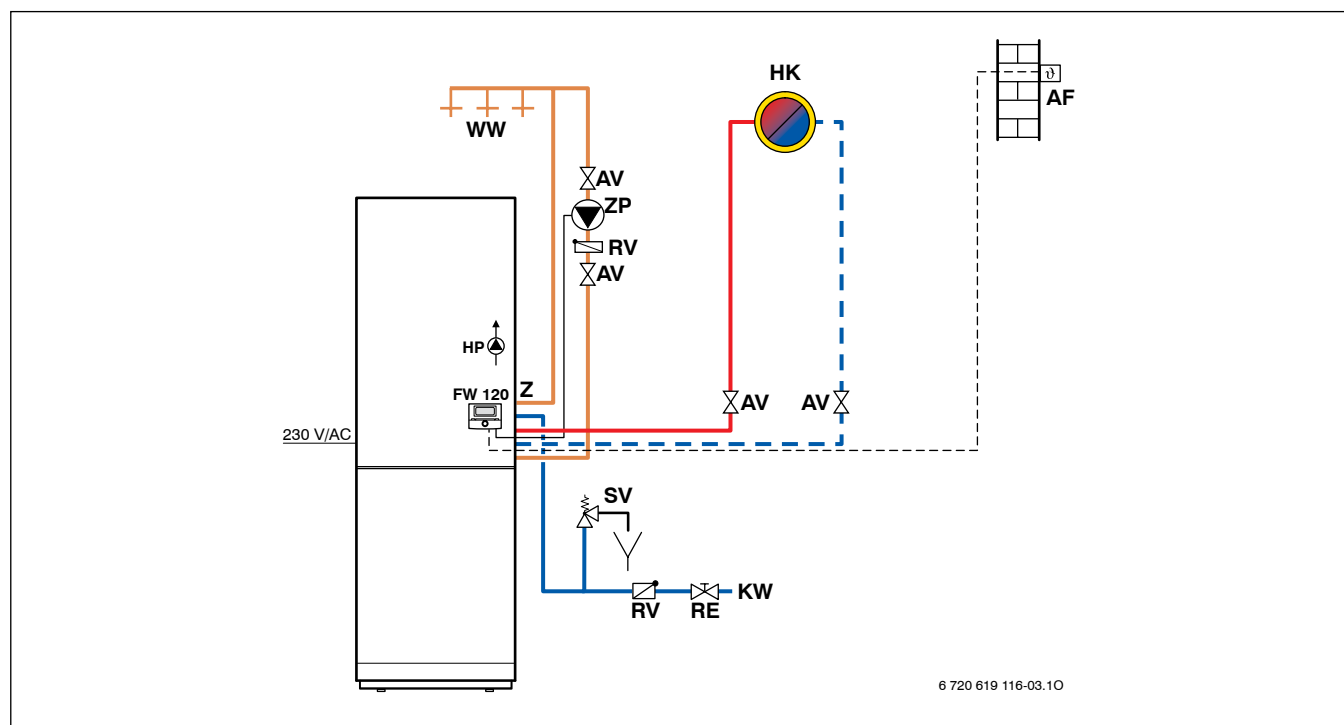
Opis działania

Proste instalacje z jednym obiegiem grzewczym bez mieszania 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.

Do regulacji pogodowej zaleca się **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.

W układach regulacji pokojowej wykorzystuje się regulator FR 120.

Układy hydrauliczne z regulacją (schematy podstawowe)



Rys. 11 Przykład z obiegiem grzewczym bez zmieszania

AF	Czujnik temperatury zewnętrznej
AV	Armatura odcinająca
FW 120	Regulator pogodowy
HK	Obieg grzewczy
HP	Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny)
KW	Woda zimna
RE	Nastawnik wielkości przepływu ze wskaźnikiem
RV	Zawór zwrotny
SV	Zawór bezpieczeństwa
WW	Ciepła woda
Z	Cyrkulacja
ZP	Pompa cyrkulacyjna

Nazwa		Numer katalogowy
Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza		
Gaz ziemny E (L _w , L _s)	CerapurModul ZBS 14/100 S-3 MA	7 714 311 116
	CerapurModul ZBS 22/150 S-3 MA	7 714 311 118
	CerapurModul ZBS 30/150 S-3 MA	7 714 311 120
Osprzęt przyłączeniowy		
Pakiet serwisowy osprzętu numer 862 , zawory konserwacyjne, zawór gazowy, przejściówka, zawór napełniająco-spustowy KFE		7 719 002 072
Grupa bezpieczeństwa, osprzęt numer 429 , dla ciśnienia w sieci do 4 bar		7 719 000 758
Grupa bezpieczeństwa, osprzęt numer 430 , ciśnienia w sieci ponad 4 bar		7 719 000 759
Przyłącze poziome, osprzęt numer 1334		7 719 003 304
alternatywnie w CerapurModul-Smart:	Przyłącze tylne, osprzęt numer 1425	7 719 003 605
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 siłownikiem		7 719 003 003
Zasobnik c.w.u.		
Zasobnik ładowany warstwowo emaliowany o poj. 100 l, włącznie z pompą, anoda magnezowa		–
Zasobnik ładowany warstwowo emaliowany o poj. 150 l, włącznie z pompą, anoda magnezowa		–
Zasobnik wężownicowy emaliowany, 150 l, włącznie z pompą, elektroda magnezowa		–
Regulatory		
Regulator pogodowy FW 120		7 738 110 544
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
Pozostały osprzęt		
Skrzynka neutralizatora NB 100		7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt numer 839		7 719 001 995
Pompa do kondensatu KP 130		7 719 001 970
Pompa cyrkulacyjna, osprzęt numer 1032		7 719 002 414
Dodatkowe naczynie wzbiorcze o poj. 18 l, osprzęt numer 1082 (nie w CerapurModul-Smart)		7 719 002 737
Dodatkowe naczynie wzbiorcze o poj. 8 l, osprzęt numer 1079 (nie w CerapurModul-Smart)		7 719 002 734
Osprzęt układu spalinowego		
(patrz rozdział 10 od str. 74)		

Tab. 4

2.4 Schemat instalacji 4: instalacja grzewcza z jednym obiegiem grzewczym z mieszaniem i jednym bez mieszania

Instalacja ogrzewcza składa się z następujących elementów:

- Kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza CerapurModul... z zasobnikiem ładowanym warstwowo
- Obieg grzewczy bez mieszania
- Obieg grzewczy z mieszaniem
- Układ regulacji pogodowej

Wskazówki:

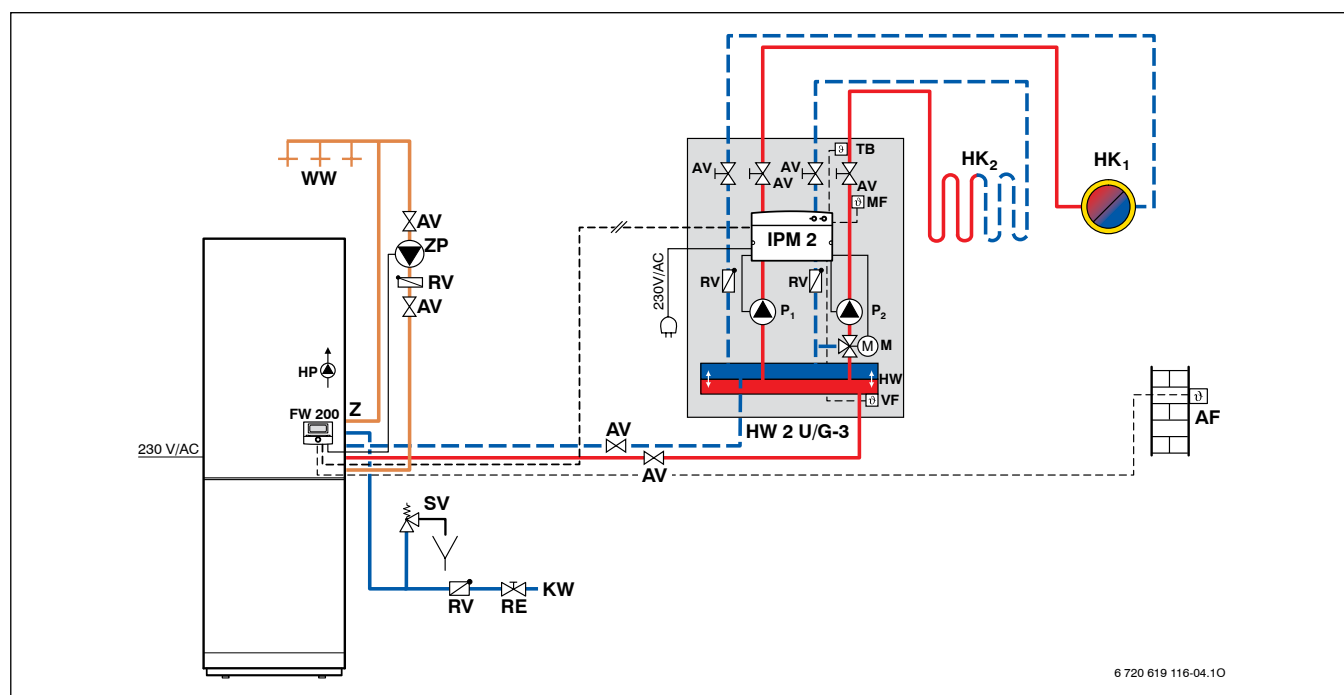
- Sprawdzić pojemność wody w instalacji: czy nie jest wymagane dodatkowe naczynie wzbiorcze (patrz str. 48)
- Zainstalować grupę bezpieczeństwa na wejściu wody zimnej do zasobnika c.w.u.

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 sprzęgłem hydraulicznym oraz modulem do sterowania dla dwóch obiegów grzewczych IPM 2. Zestaw do szybkiego montażu podłączony jest wtyczką do sieci elektrycznej. Komunikacja z regulatorem pogodowym 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 z obiegiem grzewczym z mieszaniem i bez mieszania oraz sprzęgłem hydraulicznym

AF	Czujnik temperatury zewnętrznej
AV	Armatura odcinająca
FW 200	Regulator pogodowy
HK_{1,2}	Obieg grzewczy
HP_{1,2}	Pompa obiegu grzewczego (obieg pierwotny)
HW	Sprzęgło hydrauliczne
IPM 2	Moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych
KW	Woda zimna
M	Zawór mieszający 3-drogowy
MF₂	Czujnik temperatury obiegu z mieszaniem

P_{1,2}	Pompa obiegu grzewczego (obieg wtórny)
RE	Nastawnik wielkości przepływu ze wskaźnikiem
RV	Zawór zwrotny
SV	Zawór bezpieczeństwa
TB	Nadzorujący ogranicznik temperatury
VF	Wspólny czujnik temperatury zasilania
WW	Ciepła woda
Z	Cyrkulacja
ZP	Pompa cyrkulacyjna

Nazwa		Numer katalogowy
Kocioł grzewczy		
Gaz ziemny E (L_w , L_s)	CerapurModul ZBS 14/100 S-3 MA	7 714 311 116
	CerapurModul ZBS 22/150 S-3 MA	7 714 311 118
	CerapurModul ZBS 30/150 S-3 MA	7 714 311 120
Osprzęt przyłączeniowy		
Pakiet serwisowy osprzętu numer 862 , zawory konserwacyjne, zawór gazowy, przejściówka, zawór napełniająco-spustowy KFE		7 719 002 072
Grupa bezpieczeństwa, osprzęt numer 429 , dla ciśnienia w sieci do 4 bar		7 719 000 758
Grupa bezpieczeństwa, osprzęt numer 430 , ciśnienia w sieci ponad 4 bar		7 719 000 759
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 ze sterownikiem		7 719 003 003
Syfon lejkowy (osprzęt) numer 432		7 719 000 763
Przyłącze poziome, osprzęt numer 1334		7 719 003 304
alternatywnie w zasobniku węzłownicowym:	Przyłącze poziome, osprzęt numer 1445	7 719 003 696
alternatywnie w Cerapur-Modul-Smart:	Przyłącze tylne, osprzęt numer 1425	7 719 003 605
Zasobnik c.w.u.		
Zasobnik ładowany warstwowo emaliowany o poj. 100 l, włącznie z pompą, anoda magnezowa, seryjnie w ZBS .../100S-3..		–
Zasobnik ładowany warstwowo emaliowany o poj. 150 l, włącznie z pompą, anoda magnezowa, seryjnie w ZBS .../150S-3..		–
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
Nadzorujący ogranicznik temperatury TB 1		7 719 002 255
Pozostały osprzęt		
Skrzynka neutralizatora NB 100		7 719 001 994
Granulat neutralizacyjny, osprzęt numer 839		7 719 001 995
Pompa do kondensatu KP 130		7 719 001 970
Pompa cyrkulacyjna, osprzęt numer 1032		7 719 002 414
Dodatkowe naczynie wzbiorcze o poj. 18 l, osprzęt numer 1082 (nie w CerapurModul-Smart)		7 719 002 737
Dodatkowe naczynie wzbiorcze o poj. 8 l, osprzęt numer 1079 (nie w CerapurModul-Smart)		7 719 002 734
Osprzęt układu spalinowego		
(patrz rozdział 10.10 od str. 104)		

Tab. 5

3. Dane techniczne

3.1 CerapurModul-Solar

3.1.1 ZBS 14/210 S-3 MA

	Jednostka	Gaz ziemny	Propan ¹⁾	Butan
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 40/30°C	kW	14,2	14,2	16,1
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 50/30°C	kW	14,0	14,0	15,9
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 80/60°C	kW	13,0	13,0	14,7
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{maks}) c.o.	kW	13,3	13,3	15,1
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 40/30°C	kW	3,3	5,1	5,8
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 50/30°C	kW	3,2	5,1	5,8
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 80/60°C	kW	2,9	4,6	5,2
Minimalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{min}) c.o.	kW	3,0	4,7	5,3
Maksymalna nominalna moc cieplna (P_{nW}) c.w.u.	kW	15,8	15,8	17,9
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{nW}) c.w.u.	kW	15,0	15,0	17,0
Maksymalne zużycie gazu				
Ls (GZ 35)	m³/h	2,3	–	–
Lw (GZ 41,5)	m³/h	2,0	–	–
E (GZ 50)	m³/h	1,6	–	–
Gaz płynny ($H_i = 12,9$ kWh/kg)	kg/h	–	1,2	1,2
Dopuszczalne ciśnienie na przyłączy gazowym				
Ls (GZ 35)	mbar	13 (10-16)	–	–
Lw (GZ 41,5)	mbar	20 (16-23)	–	–
E (GZ 50)	mbar	20 (17-25)	–	–
Gaz płynny	mbar	–	37 (25-45)	37 (25-45)
Naczynie wzbiorcze c.o.				
Ciśnienie wstępne	bar	0,75	0,75	0,75
Pojemność całkowita	l	12	12	12
Solarne naczynie wzbiorcze				
Ciśnienie wstępne	bar	1,9	1,9	1,9
Pojemność całkowita	l	18	18	18
Parametry spalin				
Strumień masowy spalin przy maks./min. mocy nom.	g/s	6,8/1,7	6,6/2,1	6,6/2,1
Temperatura spalin 80/60°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	69/58	69/58	69/58
Temperatura spalin 40/30°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	49/30	49/30	49/30
Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	80	80	80
CO ₂ przy maksymalnej nominalnej mocy cieplnej	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ przy minimalnej nominalnej mocy cieplnej	%	8,6	10,5	12,0
Parametry spalin wg G 636/G 635	–	G_{61}/G_{62}	G_{61}/G_{62}	G_{61}/G_{62}
Klasa NO _x	–	5	5	5
Kondensat				
Maksymalna ilość kondensatu ($t_R = 30^\circ\text{C}$)	l/h	1,2	1,2	1,2
Wartość pH ok.	–	4,8	4,8	4,8
Informacje ogólne				
Napięcie elektryczne	AC ... V	230	230	230
Częstotliwość	Hz	50	50	50
Maksymalny pobór mocy w trybie grzewczym	W	112	112	112
Maksymalny pobór mocy w trybie pracy zasobnika	W	253	253	253
Klasa graniczna EMV	–	B	B	B
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	≤38	≤38	≤38
Stopień ochrony	IP	X4D	X4D	X4D
Maksymalna temperatura na zasilaniu	°C	ok. 90	ok. 90	ok. 90
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PMS) instalacja c.o.	bar	3	3	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	0-50	0-50	0-50
Pojemność wodna kotła	l	2,5	2,5	2,5
Masa (bez opakowania)	kg	166	166	166

Tab. 6

¹⁾ Standardowa wartość dla gazu płynnego przy zbiornikach zamontowanych na stałe o pojemności 15000 l

3.1.2 ZBS 22/210 S-3 MA

	Jednostka	Gaz ziemny	Propan ¹⁾	Butan
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 40/30°C	kW	21,6	21,6	24,6
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 50/30°C	kW	21,4	21,4	24,3
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 80/60°C	kW	20,3	20,3	23,0
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{maks}) c.o.	kW	20,8	20,8	23,6
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 40/30°C	kW	7,3	8,1	9,2
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 50/30°C	kW	7,3	8,0	9,1
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 80/60°C	kW	6,6	7,3	8,3
Minimalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{min}) c.o.	kW	6,8	7,5	8,5
Maksymalna nominalna moc cieplna (P_{nW}) c.w.u.	kW	28,0	28,0	31,8
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{nW}) c.w.u.	kW	28,0	28,0	31,8
Maksymalne zużycie gazu				
Ls (GZ 35)	m³/h	4,2	–	–
Lw (GZ 41,5)	m³/h	3,6	–	–
E (GZ 50)	m³/h	3,0	–	–
Gaz płynny ($H_i = 12,9$ kWh/kg)	kg/h	–	2,2	2,2
Dopuszczalne ciśnienie na przyłączy gazowym				
Ls (GZ 35)	mbar	13 (10-16)	–	–
Lw (GZ 41,5)	mbar	20 (16-23)	–	–
E (GZ 50)	mbar	20 (17-25)	–	–
Gaz płynny	mbar	–	37 (25-45)	37 (25-45)
Naczynie wzbiorcze c.o.				
Ciśnienie wstępne	bar	0,75	0,75	0,75
Pojemność całkowita	l	12	12	12
Solarne naczynie wzbiorcze				
Ciśnienie wstępne	bar	1,9	1,9	1,9
Pojemność całkowita	l	18	18	18
Parametry spalin				
Strumień masowy spalin przy maks./min. mocy nom.	g/s	12,7/3,7	12,3/3,4	12,3/3,4
Temperatura spalin 80/60°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	81/61	81/61	81/61
Temperatura spalin 40/30°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	60/32	60/32	60/33
Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	80	80	80
CO ₂ przy maksymalnej nominalnej mocy cieplnej	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ przy minimalnej nominalnej mocy cieplnej	%	8,6	10,5	12,0
Parametry spalin wg G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
Klasa NO _x	–	5	5	5
Kondensat				
Maksymalna ilość kondensatu ($t_R = 30^\circ\text{C}$)	l/h	2,3	2,3	2,3
Wartość pH ok.	–	4,8	4,8	4,8
Informacje ogólne				
Napięcie elektryczne	AC ... V	230	230	230
Częstotliwość	Hz	50	50	50
Maksymalny pobór mocy w trybie grzewczym	W	112	112	112
Maksymalny pobór mocy w trybie pracy zasobnika	W	230	230	230
Klasa graniczna EMV	–	B	B	B
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	≤ 41	≤ 41	≤ 41
Stopień ochrony	IP	X4D	X4D	X4D
Maksymalna temperatura na zasilaniu	°C	ok. 90	ok. 90	ok. 90
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PMS) instalacja c.o.	bar	3	3	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	0-50	0-50	0 - 50
Pojemność wodna kotła	l	2,5	2,5	2,5
Masa (bez opakowania)	kg	166	166	166

Tab. 7

¹⁾ Standardowa wartość dla gazu płynnego przy zbiornikach zamontowanych na stałe o pojemności 15000 l

Dane techniczne zasobnika

	Jednostka	ZBS 14/210 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA
Pojemność użytkowa	l	204	204
Udział solarny (tryb komfortowy/oszczędny)	l	128/154	128/154
Temperatura na wylocie	°C	40 - 70	40 - 70
Maksymalna wielkość przepływu	l/min	12	12
Strumień specyficzny wg normy EN 625	l/min	20,1	25,4
Zużycie energii w trybie gotowości (24h) wg DIN 4753 część 8 ¹⁾	kWh/d	2,22	2,22
Maksymalne ciśnienie robocze	bar	10	10
maks. ciągła moc grzewcza: - $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 45^\circ\text{C}$	l/h	387	686
wg normy DIN 4708 - $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$	l/h	261	475
Min. czas podgrzania z $t_k = 10^\circ\text{C}$ do $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$ na $t_v = 75^\circ\text{C}$	min.	29	16
Współczynnik wydajności ²⁾ wg DIN 4708 przy $t_v = 75^\circ\text{C}$ (maks. moc ładowania zasobnika)	N_L	1,4	2,4
Strata ciśnienia w wymienniku ciepła przy przepływie			
- 0,5 m ³ /h	mbar	9	9
- 1,0 m ³ /h	mbar	37	37
- 1,5 m ³ /h	mbar	83	83

Tab. 8

¹⁾ Wartość porównawcza znormalizowana; straty ciepła na przewodach poza zasobnikiem nie są brane pod uwagę

²⁾ 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 wg DIN 4708 przy $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$, $t_z = 45^\circ\text{C}$, $t_k = 10^\circ\text{C}$ i przy maksymalnie przenoszonej mocy

t_v = temperatura zasilania

t_{sp} = temperatura zasobnika

t_k = temperatura dopływu wody zimnej

3.2 CerapurModul

3.2.1 ZBS 14...

	Jednostka	ZBS 14-3 ...		
		Gaz ziemny	Propan ¹⁾	Butan
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 40/30°C	kW	14,2	14,2	16,1
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 50/30°C	kW	14,0	14,0	15,9
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 80/60°C	kW	13,0	13,0	14,7
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{maks}) c.o.	kW	13,3	13,3	15,1
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 40/30°C	kW	3,3	5,1	5,8
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 50/30°C	kW	3,2	5,1	5,8
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 80/60°C	kW	2,9	4,6	5,2
Minimalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{min}) c.o.	kW	3,0	4,7	5,3
Maksymalna nominalna moc cieplna (P_{nW}) c.w.u.	kW	15,8	15,8	17,9
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{nW}) c.w.u.	kW	15,0	15,0	17,0
Maksymalne zużycie gazu				
Ls (GZ 35)	m³/h	2,3	–	–
Lw (GZ 41,5)	m³/h	2,0	–	–
E (GZ 50)	m³/h	1,6	–	–
Gaz płynny ($H_i = 12,9$ kWh/kg)	kg/h	–	1,2	1,2
Dopuszczalne ciśnienie na przyłączy gazowym				
Ls (GZ 35)	mbar	13 (10-16)	–	–
Lw (GZ 41,5)	mbar	20 (16-23)	–	–
E (GZ 50)	mbar	20 (17-25)	–	–
Gaz płynny	mbar	–	37 (25-45)	37 (25-45)
Naczynie wzbiorcze				
Ciśnienie wstępne	bar	0,75	0,75	0,75
Pojemność całkowita	l	12	12	12
Parametry spalin				
Strumień masowy spalin przy maks./min. mocy nom.	g/s	6,8/1,7	6,6/2,1	6,6/2,1
Temperatura spalin 80/60°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	69/58	69/58	69/58
Temperatura spalin 40/30°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	49/30	49/30	49/30
Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	80	80	80
CO ₂ przy maksymalnej nominalnej mocy cieplnej	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ przy minimalnej nominalnej mocy cieplnej	%	8,6	10,5	12,0
Parametry spalin wg G 636/G 635	–	G_{61}/G_{62}	G_{61}/G_{62}	G_{61}/G_{62}
Klasa NO _x	–	5	5	5
Kondensat				
Maksymalna ilość kondensatu ($t_R = 30^\circ\text{C}$)	l/h	1,2	1,2	1,2
Wartość pH ok.	–	4,8	4,8	4,8
Informacje ogólne				
Napięcie elektryczne	AC ... V	230	230	230
Częstotliwość	Hz	50	50	50
Maksymalny pobór mocy w trybie grzewczym	W	111	111	111
Maksymalny pobór mocy w trybie pracy zasobnika	W	149	149	149
Klasa graniczna EMV	–	B	B	B
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	≤ 34	≤ 34	≤ 34
Stopień ochrony	IP	X4D	X4D	X4D
Maksymalna temperatura na zasilaniu	°C	ok. 90	ok. 90	ok. 90
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (P_{MS}) instalacja c.o.	bar	3	3	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	0-50	0-50	0-50
Pojemność nominalna instalacji c.o.	l	2,5	2,5	2,5

Tab. 9

¹⁾ Standardowa wartość dla gazu płynnego przy zbiornikach zamontowanych na stałe o pojemności 15000 l

3.2.2 ZBS 22...

	Jednostka	Gaz ziemny	ZBS 22... Propan ¹⁾	Butan
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 40/30°C	kW	21,6	21,6	24,6
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 50/30°C	kW	21,4	21,4	24,3
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 80/60°C	kW	20,3	20,3	23,0
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{maks}) c.o.	kW	20,8	20,8	23,6
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 40/30°C	kW	7,3	8,1	9,2
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 50/30°C	kW	7,3	8,0	9,1
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 80/60°C	kW	6,6	7,3	8,3
Minimalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{min}) c.o.	kW	6,8	7,5	8,5
Maksymalna nominalna moc cieplna (P_{nw}) c.w.u.	kW	28,0	28,0	31,8
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{nw}) c.w.u.	kW	28,0	28,0	31,8
Maksymalne zużycie gazu				
Ls (GZ 35)	m ³ /h	4,2	–	–
Lw (GZ 41,5)	m ³ /h	3,6	–	–
E (GZ 50)	m ³ /h	3,0	–	–
Gaz płynny ($H_i = 12,9$ kWh/kg)	kg/h	–	2,2	2,2
Dopuszczalne ciśnienie na przyłączy gazowym				
Ls (GZ 35)	mbar	13 (10-16)	–	–
Lw (GZ 41,5)	mbar	20 (16-23)	–	–
E (GZ 50)	mbar	20 (17-25)	–	–
Gaz płynny	mbar	–	37 (25-45)	37 (25-45)
Naczynie wzbiorcze				
Ciśnienie wstępne	bar	0,75	0,75	0,75
Pojemność całkowita	l	12	12	12
Parametry spalin				
Strumień masowy spalin przy maks./min. mocy nom.	g/s	12,7/3,7	12,3/3,4	12,3/3,4
Temperatura spalin 80/60°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	81/61	81/61	81/61
Temperatura spalin 40/30°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	60/32	60/32	60/32
Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	80	80	80
CO ₂ przy maksymalnej nominalnej mocy cieplnej	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ przy minimalnej nominalnej mocy cieplnej	%	8,6	10,5	12,0
Parametry spalin wg G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
Klasa NO _x	–	5	5	5
Kondensat				
Maksymalna ilość kondensatu ($t_R = 30^\circ\text{C}$)	l/h	2,3	2,3	2,3
Wartość pH ok.	–	4,8	4,8	4,8
Informacje ogólne				
Napięcie elektryczne	AC ... V	230	230	230
Częstotliwość	Hz	50	50	50
Maksymalny pobór mocy w trybie grzewczym	W	106	106	106
Maksymalny pobór mocy w trybie pracy zasobnika	W	149	149	149
Klasa graniczna EMV	–	B	B	B
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	≤ 36	≤ 36	≤ 36
Stopień ochrony	IP	X4D	X4D	X4D
Maksymalna temperatura na zasilaniu	°C	ok. 90	ok. 90	ok. 90
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (P_{MS}) instalacja c.o.	bar	3	3	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	0-50	0-50	0-50
Pojemność nominalna instalacji c.o.	l	2,5	2,5	2,5

Tab. 10

¹⁾ Wartość standardowa dla gazu płynnego w zbiornikach stałych o pojemności do 15000 l

3.2.3 ZBS 30...

	Jednostka	ZBS 30...		
		Gaz ziemny	Propan ¹⁾	Butan
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 40/30°C	kW	30,6	30,6	34,8
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 50/30°C	kW	30,5	30,5	34,7
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P_{maks}) 80/60°C	kW	29,4	29,4	33,5
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{maks}) c.o.	kW	30,0	30,0	34,1
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 40/30°C	kW	7,1	7,1	13,3
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 50/30°C	kW	7,1	7,1	13,2
Minimalna znamionowa moc cieplna (P_{min}) 80/60°C	kW	6,4	6,4	12,1
Minimalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{min}) c.o.	kW	6,5	6,5	12,3
Maksymalna nominalna moc cieplna (P_{nW}) c.w.u.	kW	30,5	30,5	34,7
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q_{nW}) c.w.u.	kW	30,0	30,0	34,1
Maksymalne zużycie gazu				
Ls (GZ 35)	m ³ /h	4,5	–	–
Lw (GZ 41,5)	m ³ /h	3,9	–	–
E (GZ 50)	m ³ /h	3,2	–	–
Gaz płynny ($H_i = 12,9$ kWh/kg)	kg/h	–	2,3	2,3
Dopuszczalne ciśnienie na przyłączy gazowym				
Ls (GZ 35)	mbar	13 (10-16)	–	–
Lw (GZ 41,5)	mbar	20 (16-23)	–	–
E (GZ 50)	mbar	20 (17-25)	–	–
Gaz płynny	mbar	–	37 (25-45)	37 (25-45)
Naczynie wzbiorcze				
Ciśnienie wstępne	bar	0,75	0,75	0,75
Pojemność całkowita	l	12	12	12
Parametry spalin				
Strumień masowy spalin przy maks./min. mocy nom.	g/s	13,5/3,2	13,1/4,9	13,2/4,9
Temperatura spalin 80/60°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	72/55	72/55	72/55
Temperatura spalin 40/30°C maks./minimalne wartości nominalne	°C	56/32	56/32	56/32
Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	80	80	80
CO ₂ przy maksymalnej nominalnej mocy cieplnej	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ przy minimalnej nominalnej mocy cieplnej	%	8,6	10,5	12,0
Parametry spalin wg G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
Klasa NO _x	–	5	5	5
Kondensat				
Maksymalna ilość kondensatu ($t_R = 30^\circ\text{C}$)	l/h	2,4	2,4	2,4
Wartość pH ok.	–	4,8	4,8	4,8
Informacje ogólne				
Napięcie elektryczne	AC ... V	230	230	230
Częstotliwość	Hz	50	50	50
Maksymalny pobór mocy w trybie grzewczym	W	122	122	122
Maksymalny pobór mocy w trybie pracy zasobnika	W	149	149	149
Klasa graniczna EMV	–	B	B	B
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	≤ 38	≤ 38	≤ 38
Stopień ochrony	IP	X4D	X4D	X4D
Maksymalna temperatura na zasilaniu	°C	ok. 90	ok. 90	ok. 90
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (P_{MS}) instalacja c.o.	bar	3	3	3
Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	0-50	0-50	0-50
Pojemność nominalna instalacji c.o.	l	3,5	3,5	3,5

Tab. 11

¹⁾ Standardowa wartość dla gazu płynnego przy zbiornikach zamontowanych na stałe o pojemności 15000 l

3.2.4 Dane techniczne zasobników

	Jednostka	ZBS 14/ 100 S-3	ZBS 22/ 150-3	ZBS 30/ 150 S-3
Pojemność użytkowa	l	101	143	148
Temperatura na wylocie	°C	40-70	40-70	40-70
Maksymalna wielkość przepływu	l/min	13	15	16,5
Strumień specyficzny wg normy EN 625	l/min	21,1	25,4	36,3
Zużycie energii w trybie gotowości (24h) wg DIN 4753 część 8 ¹⁾	kWh/d	1,25	1,65	1,22
Maksymalne ciśnienie robocze	bar	10	10	10
maks. ciągła moc grzewcza: - $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 45^\circ\text{C}$	l/h	387	387	748
wg normy DIN 4708 - $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$	l/h	261	261	515
Min. czas podgrzania z $t_K = 10^\circ\text{C}$ do $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$ na $t_v = 75^\circ\text{C}$	min.	27	26	20
Współczynnik wydajności ²⁾ wg DIN 4708 przy $t_v = 75^\circ\text{C}$ (maks. moc ładowania zasobnika)	N_L	1,9	1,9	5,0
Masa CerapurModul (bez opakowania)	kg	108	123	128

Tab. 12

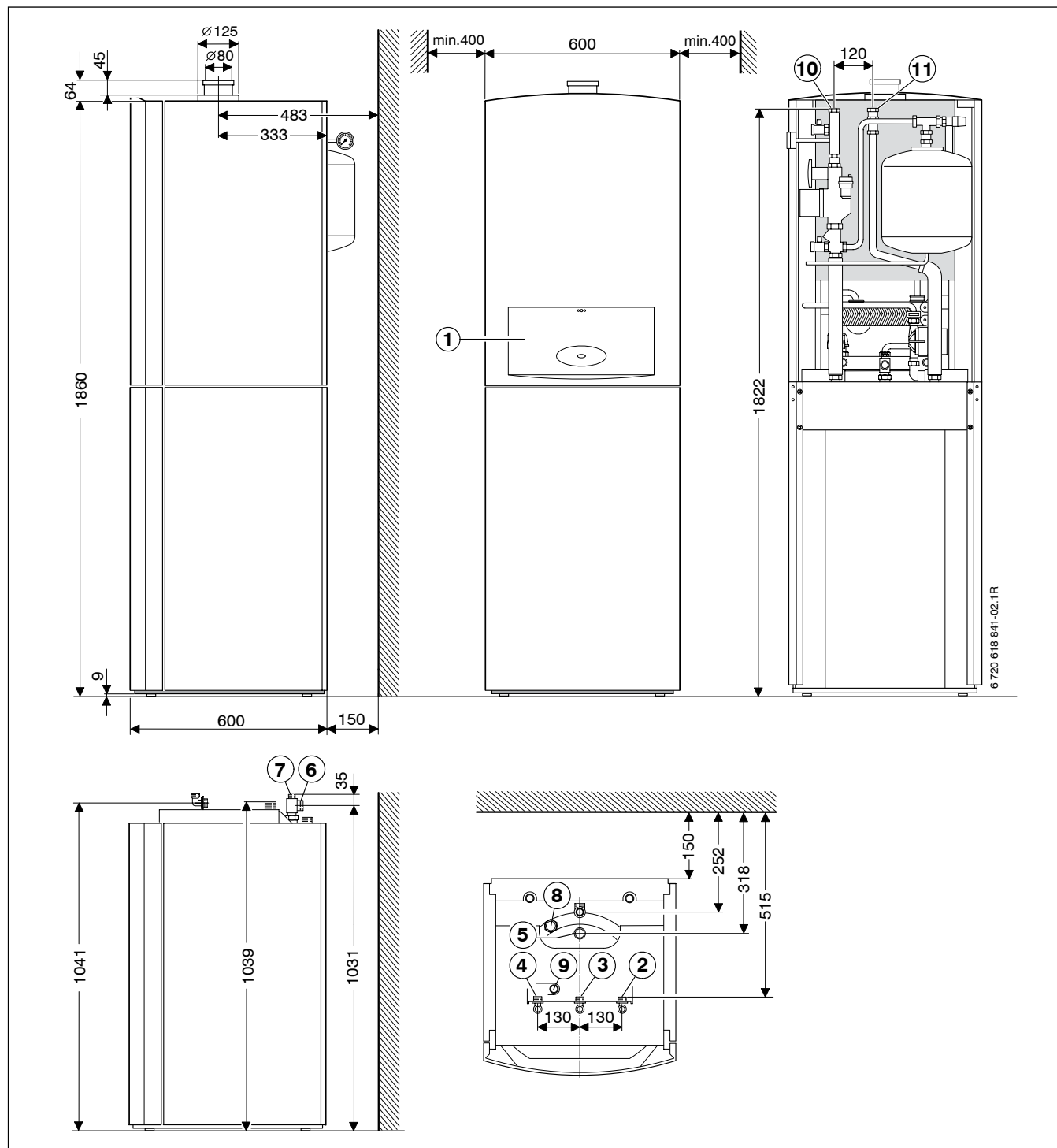
¹⁾ Wartość porównawcza znormalizowana; straty ciepła na przewodach poza zasobnikiem nie są brane pod uwagę

²⁾ 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 wg DIN 4708 przy $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$, $t_z = 45^\circ\text{C}$, $t_K = 10^\circ\text{C}$ i przy maksymalnie przenoszonej mocy

t_v = temperatura zasilania
 t_{sp} = temperatura zasobnika
 t_K = temperatura dopływu wody zimnej

4. Wymiary urządzeń

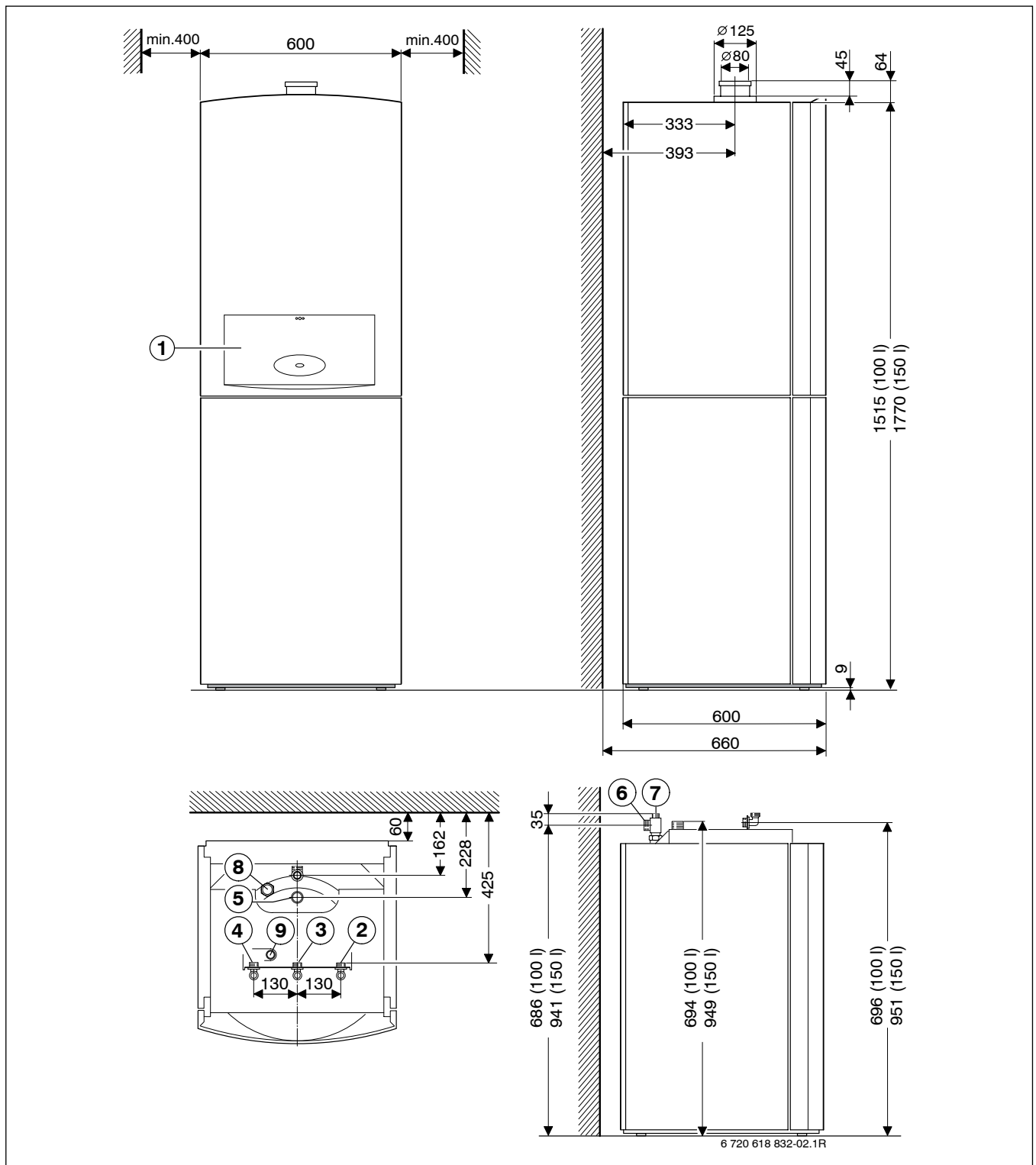
4.1 Wymiary i odległości minimalne CerapurModul-Solar



Rys. 13 CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA i ZBS 22/210 S-3 MA

- | | | | |
|----------|---|-----------|---|
| 1 | Ośłona | 8 | Przyłącze pompy ładującej zasobnik |
| 2 | Powrót z instalacji c.o. G $\frac{3}{4}$ | 9 | Przyłącze c.w.u. z kotła |
| 3 | Gaz G $\frac{3}{4}$ | 10 | Powrót solar (złączka z pierścieniem zaciskowym 15 mm) |
| 4 | Zasilanie instalacji c.o. G $\frac{3}{4}$ | 11 | Zasilanie solarne (złączka z pierścieniem zaciskowym 15 mm) |
| 5 | Woda zimna G 1 | | |
| 6 | Ciepła woda G $\frac{3}{4}$ | | |
| 7 | Cyrkulacja G $\frac{1}{2}$ | | |

4.2 Wymiary i odległości minimalne CerapurModul



Rys. 14 CerapurModul ZBS ...-S3 MA i ZBS 22/210 S-3 MA

- | | | | |
|----------|-------------------------------|----------|------------------------------------|
| 1 | Ośłona ślepa | 7 | Cyrkulacja G ½ |
| 2 | Powrót z instalacji c.o. G ¾ | 8 | Przyłącze pompy ładującej zasobnik |
| 3 | Gaz G ¾ | 9 | Przyłącze c.w.u. z kotła |
| 4 | Zasilanie instalacji c.o. G ¾ | | |
| 5 | Woda zimna G 1 | | |
| 6 | Ciepła woda G ¾ | | |

5. Wskazówki projektowe

5.1 Ważne wskazówki w zakresie projektowania

Zastosowanie urządzenia

Kompaktowe kondensacyjne centrale grzewcze CerapurModul można stosować do wszystkich systemów grzewczych/produkcji c.w.u., m.in. także do instalacji ogrzewania podłogowego. Minimalna ilość wody w obiegu grzewczym nie jest wymagana. Szczególnie ekonomiczną pracę zapewniają regulatory ciągłe Junkers serii FW... i FR.... Odnosi się to także do instalacji z termostatycznymi Junkers 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 grzewczej wywołuje przełączenie sterujące. Układ automatycznego oddzielenia powietrza i odpowietrznik szybki upraszczają uruchomienie instalacji.

Otwarte instalacje grzewcze

Przebudować otwarte instalacje grzewcze w systemy zamknięte.

Grawitacyjne instalacje grzewcze

Podłączyć kocioł do poprzez sprzęgło hydrauliczne z odmulaczem.

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:

Nazwa	Stężenie [%]
Varidos FSK	22-55
Glythermin NF	20-62

Tab. 13

Środek antykorozyjny

Dopuszczalne są następujące środki ochrony przed korozją:

Nazwa	Stężenie [%]
Nalco 77381	1-2
Sentinel X 100	1,1
Copal	1

Tab. 14

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.

Zasilanie i powrót

Zalecamy montaż każdorazowo zaworów konserwacyjnych (osprzęt instalacyjny).

Napełnienie i opróżnienie instalacji

Do napełniania i opróżniania instalacji wymagany jest, zapewniany przez inwestora, zawór napełniająco-spustowy w najniższym punkcie instalacji. CerapurModul jest seryjnie dostarczana z zaworem napełniająco-spustowym.

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.

Zawór bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa należy do zakresu dostawy CerapurModul.

Syfon kondensatu

Syfon kondensatu należy do zakresu dostawy CerapurModul. Dzięki nowej technice wtykowej możliwy jest prosty montaż.

Przyłącze cyrkulacji/przewody cyrkulacji

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 o średnicy wewnętrznej minimum 10 mm
- Pompa cyrkulacyjna w DN 15 z maksymalnym natężeniem przepływu 200 l/godz. i ciśnieniu tłoczenia 100 mbar
- Długość rur c.w.u. maks. 30 m
- Długość rury cyrkulacyjnej maks. 20 m
- Spadek temperatury nie może przekroczyć 5K (DVGW arkusz W 551)



Do łatwego utrzymania tych wymagań:

- ▶ Zamontować zawór regulacyjny z termometrem

Ustawienie urządzenia

W celu wyrównania nierówności podłoża kompaktowa kondensacyjna centrala grzewcza ustawiona jest na ruchomych stopkach.

Regulacja systemu grzewczego

Po uruchomieniu konieczne jest dokonanie regulacji hydraulicznej systemu.

5.2 Przepisy

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)

5.3 Miejsce zainstalowania

Przepisy dotyczące pomieszczenia zainstalowania

Przestrzegać odnośnych przepisów obowiązujących dla kotłów gazowych.

- ▶ Przestrzegać przepisów miejscowych
- ▶ Stosować się do instrukcji instalacji osprzętu instalacji odprowadzania spalin pod względem minimalnych wymiarów montażowych

Przy ustawieniu urządzenia w pomieszczeniach zawilgoconych:

- ▶ Ustawić urządzenie na podeście

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 na gaz płynny poniżej poziomu gruntu

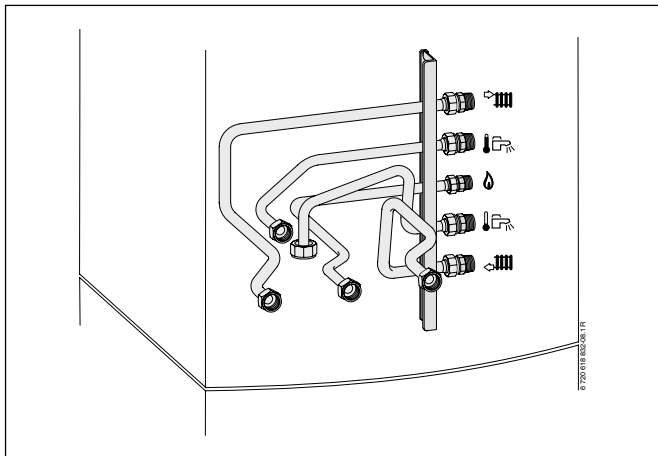
Zgodnie z przepisami niemieckimi kocioł spełnia przepisy odnośnie montażu poniżej poziomu gruntu (w Niemczech - TRF 1996, rozdział 7.7). Zaleca się wówczas przyłączenie do modułu LSM 5 zaworu elektromagnetycznego. Dzięki temu dopływ gazu płynnego odbywa się tylko podczas żądania ciepła. **Zgodnie z aktualnymi polskimi przepisami montaż kotła z instalacją gazową na gaz płynny poniżej poziomu gruntu jest zabroniony.**

5.4 Przebudowa układu hydraulicznego

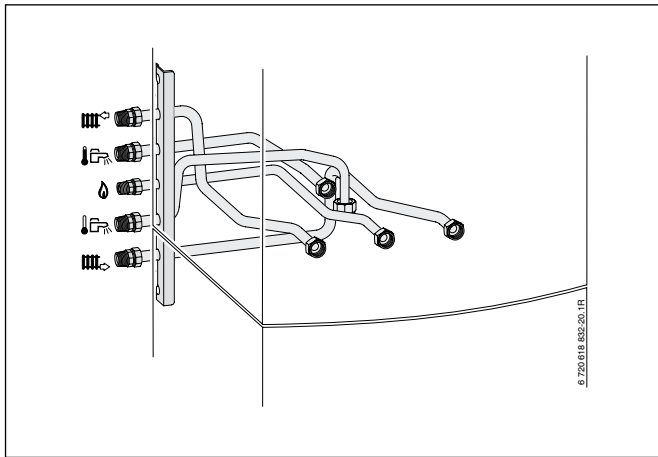
W kompaktowych kondensacyjnych centralach grzewczych orurowanie przyłączeniowe z odpowiednimi elementami osprzętu może być podłączone w lewo, w prawo, do tyłu lub do góry.

	Osprzęt do podłączenia		
	w prawo	w lewo	do tyłu
ZBS .../210 S-3 MA	Nr 1521	Nr 1521	–
ZBS .../100/150 S-3 MA	Nr 1519	Nr 1519	Nr 1523

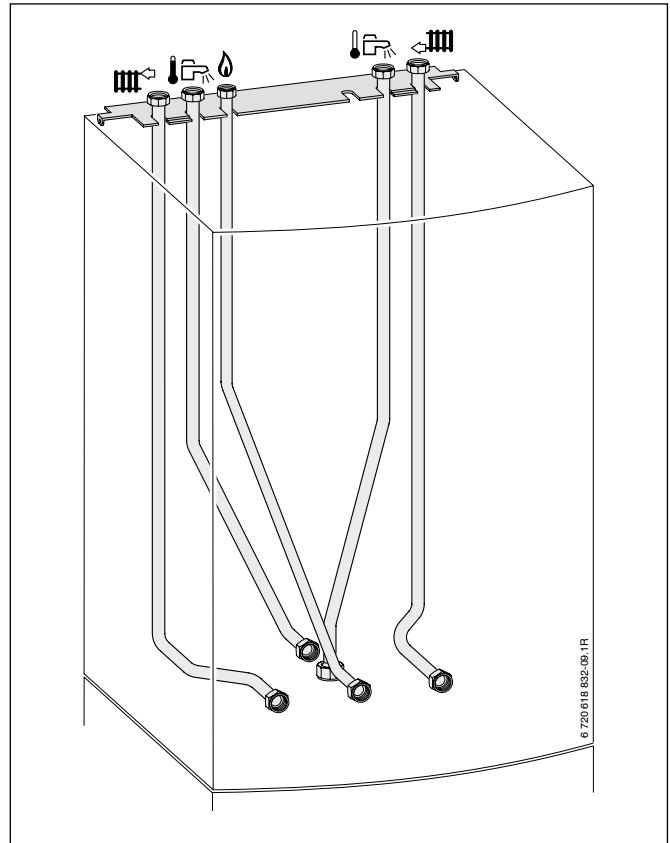
Tab. 15



Rys. 15 Przykład: przyłącza w prawo numer 1521



Rys. 16 Przykład: przyłącza w lewo numer 1519



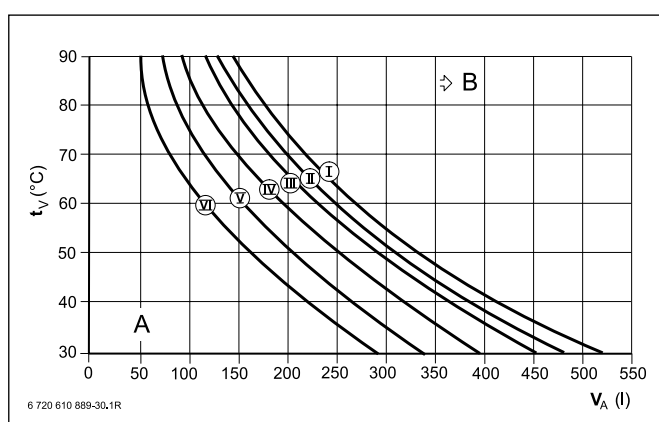
Rys. 17 Przykład: przyłącza pionowe numer 1523

5.5 Naczynie zbiorcze

Poniższy wykres (Rys. 18) umożliwia wstępną ocenę, czy wbudowane w urządzeniu CerapurModul naczynie zbiorcze (12 l) będzie wystarczające, czy też będzie konieczne zainstalowanie dodatkowego naczynia zbiorczego (dla instalacji ogrzewania podłogowego).

Dla przedstawionych charakterystyk uwzględniono następujące dane progowe:

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



Rys. 18 Naczynie zbiorcze CerapurModul

- I** Ciśnienie wstępne 0,2 bar (2 m)
- II** Ciśnienie wstępne 0,5 bar (5 m)
- III** Ciśnienie wstępne 0,75 bar (7,5 m)
(ustawienie podstawowe)
- IV** Ciśnienie wstępne 1,0 bar (10 m)
- V** Ciśnienie wstępne 1,2 bar (12 m)
- V** Ciśnienie wstępne 1,3 bar (13 m)
- t_v** Temperatura zasilania
- V_A** Pojemność instalacji w litrach

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

Przykład 1:

Dane jest: $t_v = 55^\circ\text{C}$, wysokość statyczna = 2 m (krzywa I)

Z wykresu na Rys. 18 wynika czysto matematycznie, że maksymalna pojemność instalacji wynosi 300 l.

Przykład 2:

Dane jest: $V_A = 250$ l, wysokość statyczna = 7,5 m (krzywa III)

Z wykresu wynika, że do temperatury zasilania wynoszącej 57°C zakres pracy zamontowanego naczynia zbiorczego jest wystarczający.

Dobór naczynia zbiorczego o odpowiedniej pojemności

Przy obliczeniu wielkości membranowego o naczynia w zbiorczego (MAG) obowiązuje norma PN- B-0 2414:1999. Poniżej przedstawiono sposób doboru naczynia zbiorczego wg niemieckiej normy DIN 4807 (część 1 i 2).

Przy obliczeniu wielkości naczynia zbiorczego MAG rozróżnia się konwencjonalne instalacje grzewcze i instalacje ogrzewania podłogowego.

- Konwencjonalne instalacje grzewcze
- Instalacje ogrzewania podłogowego

Zgodnie z arkuszem numer 4 dotyczącym „Zapobiegania korozji w instalacjach ogrzewania podłogowego z przewodami z tworzywa sztucznego” wykorzystywaną objętość należy zwiększyć o 20%. Jest to uwzględnione w powyższej formule.

Definicja pojęć: **V_A :** pojemność instalacji

Pojemność instalacji V_A jest to całkowita dostępna objętość wody w obiegu instalacji, którą zasadniczo obliczyć można z pojemności

- Źródła ciepła
- Przewodów rurowych
- Powierzchni grzewczych (grzejników)

 V_N : nominalna pojemność naczynia wzbiorniczego

Nominalna pojemność naczynia wzbiorniczego to całkowita pojemność naczynia wzbiorniczego.

V_{Nmin} : minimalna wielkość wymaganego zbiornika przeponowego. Ewentualnie należy zastosować naczynie wzbiornicze o najbliższej większej pojemności dostępnej na rynku.

 V_0 : pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego

Jako pojemność użytkową naczynia wzbiorniczego V_0 określa się maksymalną objętość cieczy, która może być pobrana do naczynia wzbiorniczego ze względu na jego uwarunkowania konstrukcyjne. Zatem obowiązuje reguła: $V_0 > V_e + V_v$!

 V_e : objętość rozszerzana

Objętość rozszerzana V_e to zmiana objętości powstająca w wyniku zmiany temperatury.

Obowiązuje zatem:

 n : współczynnik rozszerzalności

W odróżnieniu do stosowanej praktyki rozszerzenie objętości wody ogrzewczej odnosi się do maksymalnej temperatury doboru dla zasilania instalacji ogrzewczej a nie na tak zwaną temperaturę środkową! Odpowiednie wartości dla n przedstawione są na Rys. 19.

 V_v : wstępna ilość wody

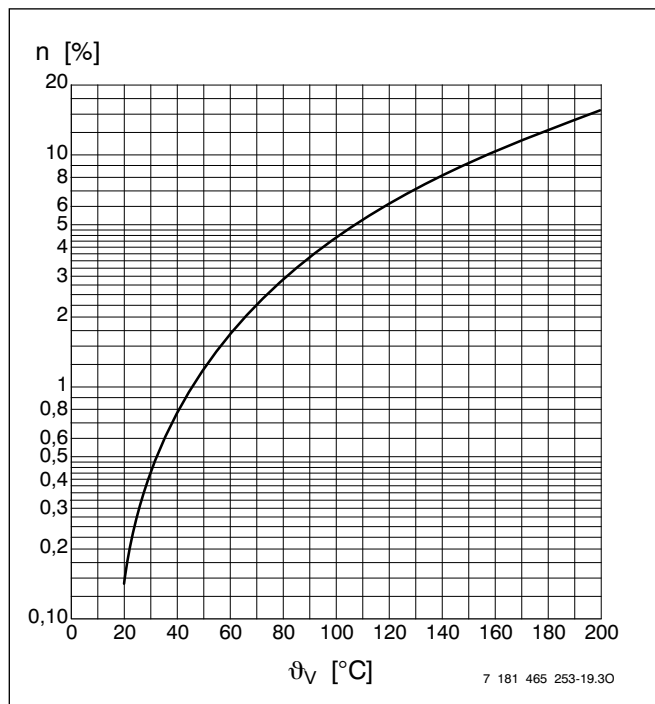
Wstępna ilość wody V_v to przy doborze naczynia wzbiorniczego ilość cieczy, która przy najniższej temperaturze instalacji ogrzewczej magazynowana jest w naczyniu wzbiorniczym. Naczynia wzbiornicze o pojemności nominalnej do 15 l muszą pobierać co najmniej 20% pojemności nominalnej jako wstępną ilość wody. Naczynia wzbiornicze o większej pojemności nominalnej jako wstępną ilość wody muszą pobierać co najmniej 0,5% zawartości wody w instalacji (V_A), minimalnie jednak muszą to być 3 l. W przypadku strat wody, uwarunkowanych zastosowanym materiałem w naczyniu należy przewidzieć wyższe wstępne ilości wody.

 P_e : ciśnienie końcowe

Ciśnienie końcowe P_e to nadciśnienie wybierane za podstawę przy obliczeniach, które przyłożone jest na króćcu przyłączeniowym naczynia wzbiorniczego przy maksymalnej dopuszczalnej temperaturze zasilania instalacji ogrzewczej. Dobrane ciśnienie końcowe nie może być wyższe niż nadciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa pomniejszone o różnicę potrzebną do zamknięcia zaworu.

 P_0 : ciśnienie wstępne

Ciśnienie wstępne P_0 musi być co najmniej sumą ciśnienia statycznego P_{st} i ciśnienia pary w instalacji P_D .



Rys. 19 Rozszerzenie się wody w % podawane jest w zależności od maksymalnej temperatury zasilania i odnosi się do temperatury wody napełniającej 10°C

5.6 Analiza kondensatu

5.6.1 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	siarczany	1
chrom	≤ 0,005 (≤ 0,1 w ZBS 30...S-3)	cynk	≤ 0,015
halogeno-alkany	≤ 0,002	cyna	≤ 0,01
alkany	0,015	wanad	≤ 0,001
miedź	0,028	pH	4,8

Tab. 16

5.6.2 Przewody do kondensatu

Przewody do kondensatu muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję zgodnie z ATV-A¹⁾.

Odpowiednie rury to:

- Rury kamionkowe
- Rury PCW
- Rury PE-HD
- Rury PP
- Rury ABS/ASA 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)

- ▶ Przewody kondensatowe układać tylko ze spadkiem
- ▶ Napływający kondensat odprowadzić poprzez syfon lejkowy (zawarty w osprzęcie nr 885)

5.6.3 Neutralizacja

Zgodnie z normą ATV A 251, 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. 17

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. W razie potrzeby można zastosować pompę do kondensatu KP 130 dostępną jako osprzęt.

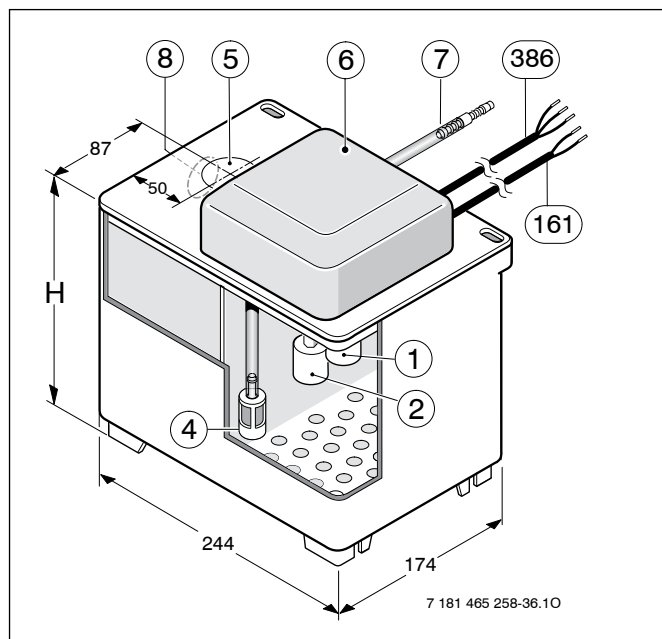
1) 251 Arkusz roboczy ATV-A 251 Kondensaty z kotłów grzewczych (list. 1998) ISBN 3-927729-60-4 - Zrzeszenie ds. technicznych aspektów odprowadzania ścieków, St. Augustin

Pompa do kondensatu KP 130

Pompę do kondensatu (numer katalogowy 7 719 001 970) stosuje się w instalacjach o mocy całkowitej do 130 kW.

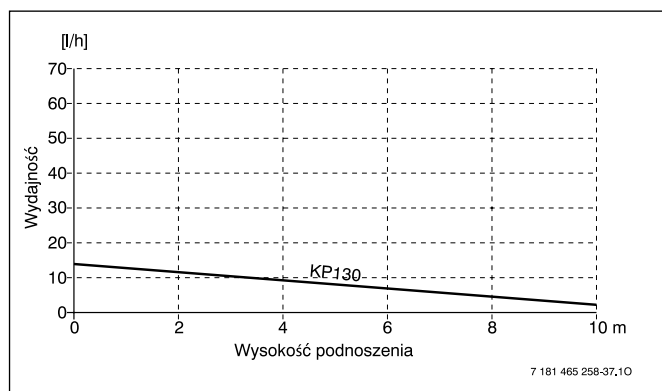
Pompa posiada dwa niezależne wyłączniki pływakowe. Wyłącznik pływakowy (2) załącza i wyłącza pompę zależnie od poziomu cieczy (z wybiegiem pompy). Jeżeli kondensat nie zostanie prawidłowo odprowadzony, zestyk bezpieczeństwa (1) wyłącza gazowy kocioł kondensacyjny.

Pobór mocy: 40 W



Rys. 20

- 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 kondensatu

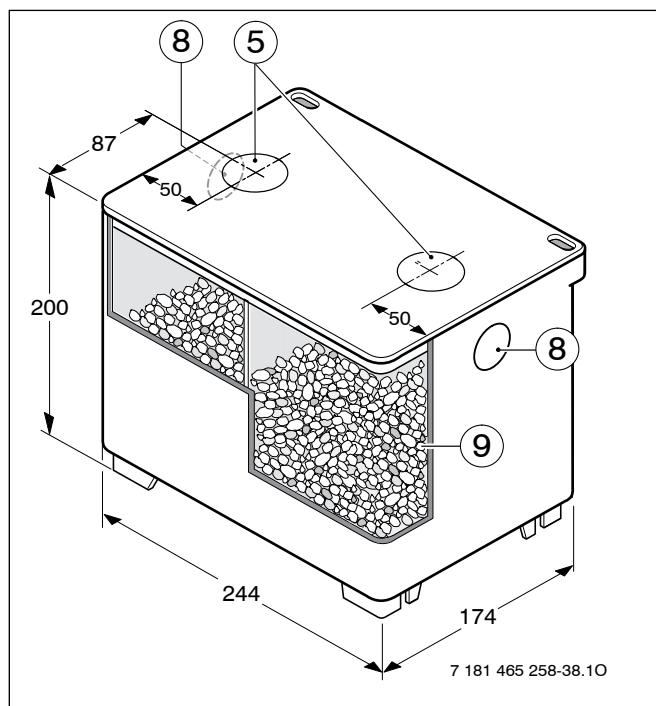


Rys. 21

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. 22

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

Granulat

Dostarczony w NB 100 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

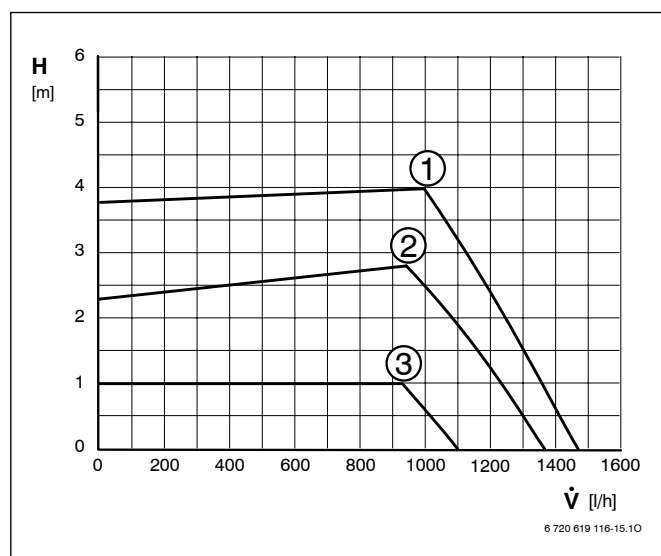
5.7 Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.

5.7.1 Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. w CerapurModul-Solar i CerapurModul

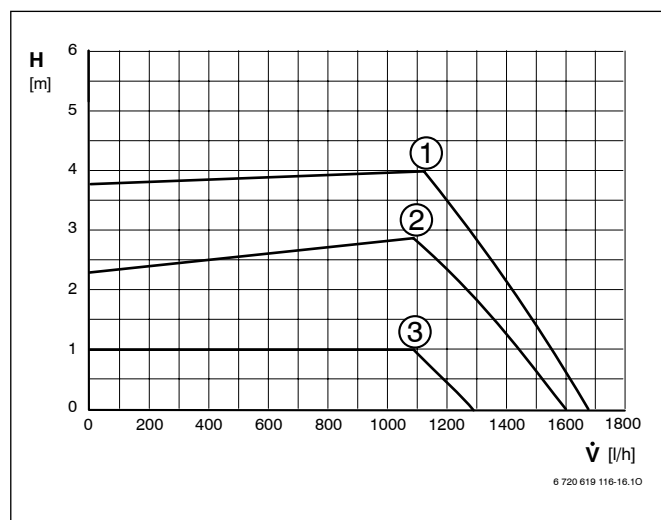
Charakterystyki pompy elektronicznej

3 charakterystyki o stałym ciśnieniu:

- Regulacja stałej różnicy ciśnień - tzn. Wysokość podnoszenia przy spadającym natężeniu przepływu pozostaje stała
- Zasadniczo używać przy stosunkowo **niskich oporach przepływu**



Rys. 23 Stałe ciśnienie w kotłach ZBS 14/22...



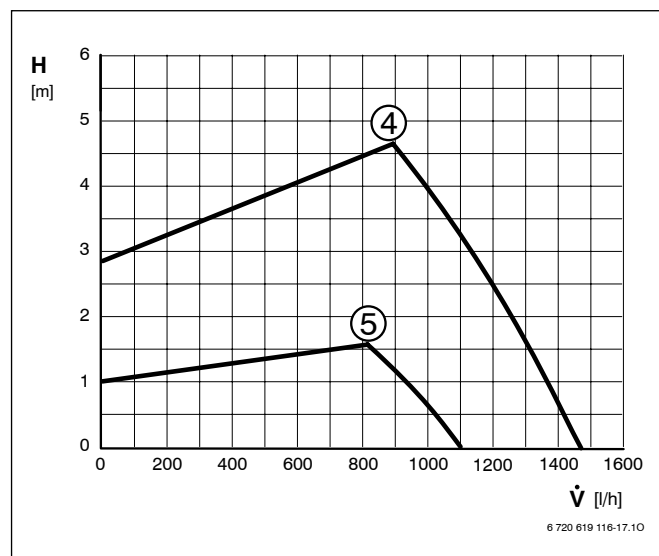
Rys. 24 Stałe ciśnienie w kotłach ZBS 30/...

Legenda do Rys. 23 i Rys. 24:

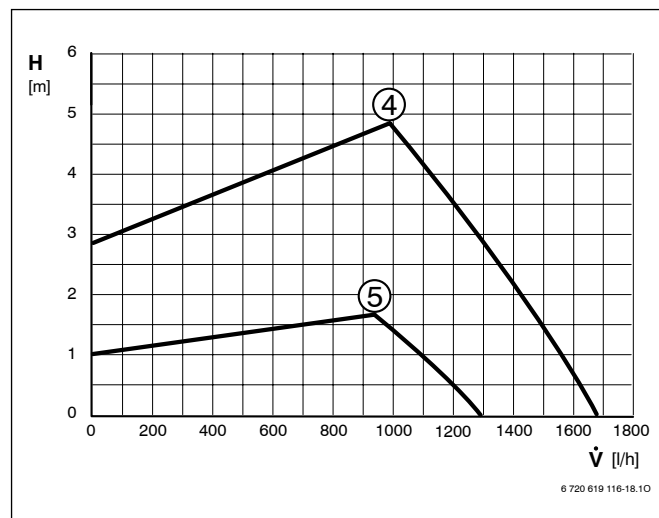
- ① - ③ Charakterystyka pompy
- H Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.
- $\dot{V}$ Przepływ wody w obiegu c.o.

2 charakterystyki dla ciśnienia proporcjonalnego:

- Dostosowana regulacja różnicy ciśnień, tzn. Wysokość podnoszenia przy spadającym natężeniu przepływu proporcjonalnie spada
- Zasadniczo przy stosunkowo **dużych oporach przepływu** w obiegu kotłowym i rurociągu



Rys. 25 Ciśnienie proporcjonalne w kotłach ZBS 14/22...



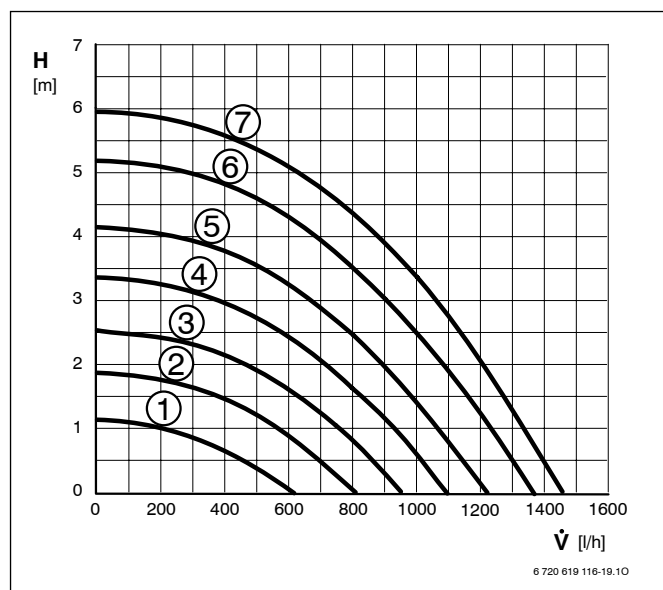
Rys. 26 Ciśnienie proporcjonalne w kotłach ZBS 30/...

Legenda do Rys. 25 i Rys. 26:

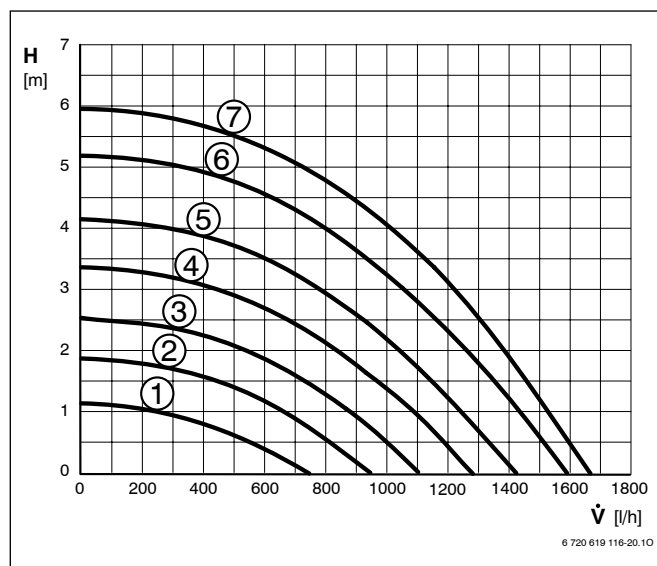
- ④ - ⑤ Charakterystyka pompy
- H Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.
- $\dot{V}$ Przepływ wody w obiegu c.o.

7 stopni mocy:

Stopnie mocy ② – ⑦ można wybrać indywidualnie



Rys. 27 Charakterystyki pompy dla kotłów ZBS 14/22...



Rys. 28 Charakterystyki pompy dla kotłów ZBS 30/...

Legenda do Rys. 27 i Rys. 28:

- ① - ⑦ Charakterystyka pompy
- H** Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.
- $\dot{V}$** Przepływ wody w obiegu c.o.

6. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej ze wspomaganie solarnym



Kompletny przegląd osprzętu solarnego znajduje się w pomocach projektowych „Solarna technika grzewcza”.

6.1 Zasobnik solarny ładowany warstwowo

Część ogólna

Jak wszystkie zasobniki solarne marki Junkers także zasobnik ładowany warstwowo o pojemności 210 l z urządzenia ZBS 14/210 S-3 MA i ZBS 22/210 S-3 MA wyposażony jest w dwa wymienniki ciepła. Wbudowany w zasobnik dolny wymiennik ciepła przeznaczony jest do podłączenia do instalacji solarnej i jest wykonany ze stali. Wymienniki ciepła i zbiorniki zasobników po stronie wody zimnej posiadają emaliowanie ochronne. Orurowanie wody użytkowej jest kompletnie wykonane ze stali szlachetnej.

Jeżeli dochodzi do sytuacji, że energia uzyskana z kolektorów słonecznych nie wystarcza, to jest możliwość, aby zamontowany na zasobniku górny ogrzewacz (płytkowy wymiennik ciepła) ogrzewany był z kotła. Drugi ogrzewacz służy tylko do dogrzewania wody użytkowej.

Podgrzana solarnie woda użytkowa pobierana jest przez pompę z zasobnika ładowanego warstwowo. Podgrzana solarnie woda użytkowa prowadzona jest do płytkowego wymiennika ciepła, gdzie nagrzewana jest przeciwnie do przepływu przez wodę grzejącą do ustawionej temperatury. Ciepła woda uwarstwiona zostaje w zasobniku warstwowym od góry do dołu. Kiedy osiągnięta zostanie ustawiona temperatura zasobnika, odnośny czujnik temperatury zasobnika załącza priorytet c.w.u.

Przyłącze obiegu solarnego

W celu zapewnienia możliwie równomiernego i ciągłego ładowania zasobnika zalecamy, aby w solarnym wymienniku ciepła przyłączyć zasilania znajdowało się u góry a przyłączyć powrotu na dole. Dzięki temu obieg solarny wspomaga układ dogrzewania w procesie rozdzielania stref wody ciepłej w zasobniku c.w.u.

Ograniczenie przepływu

Dla najlepszego możliwego wykorzystania pojemności zasobnika zalecamy przydławienie dopływu wody zimnej do zasobnika do następującego przepływu:

- ZBS 14/210 S-3 MA = 12 l/min.
- ZBS 22/210 S-3 MA = 12 l/min.

Ciągła moc grzewcza c.w.u

Przytoczone dane dla ciągłej mocy grzewczej odnoszą się do temperatury zasilania instalacji ogrzewczej 75°C, temperatury na wypływie 45°C i temperatury wody zimnej na dopływie 10°C przy maksymalnej mocy ładowania (moc źródła ciepła co najmniej tak duża jak moc grzewcza zasobnika).

Zmniejszenie przepływu wody w obiegu, mocy ładowania zasobnika lub temperatury zasilania prowadzi do zmniejszenia ciągłej mocy grzewczej i współczynnika wydajności (N_L).

Przewód cyrkulacyjny

Zasobnik solarny ładowany warstwowo wyposażony jest we własne przyłącze cyrkulacji. Ponieważ cyrkulacja niszczy uwarstwienie temperaturowe w zasobniku nie jest ona jednak zalecana do współpracy z instalacjami solarnymi.

Ze względu na straty przez ochłodzenie cyrkulacja może być zamontowana tylko z pompą cyrkulacyjną sterowaną czasowo i/lub temperaturowo. Często wystarczy włączyć pompę cyrkulacyjną na 10 lub 20 minut krótko przed poranną toaletą. Podczas całego dnia dzięki częstym poborom woda w rurze cyrkulacyjnej pozostaje wystarczająco ciepła.

Należy zamontować odpowiedni zawór zwrotny.

Jeżeli temperatura zasobnika na regulatorze solarnym ustawiona jest na ponad 60°C, to ze względu na niebezpieczeństwo poparzenia na przewodzie c.w.u. musi być zamontowany termostatyczny zawór mieszający TWM.

W zestawie osprzętu do optymalizacji zysku solarnego numer 1336 zawarte są zarówno zawór mieszający wody użytkowej jak również elementy składowe cyrkulacji (trzy zawory zwrotne, trzy trójniki i dwa węże) (pompę cyrkulacyjną zapewnia inwestor).

TWM ustawia się na maks. 60°C.

Dane techniczne

CerapurModul-Solar jest zmontowaną wstępnie, gotową do po podłączenia kompaktową kondensacyjną centralą grzewczą, składającą się z następujących elementów:

- Kocioł kondensacyjny

- Biwalentny zasobnik c.w.u. z techniką ładowania warstwowego
- Membranowe naczynie wzbiorcze 12 l (instalacja c.o.)
- Membranowe naczynie wzbiorcze 18 l (instalacja solarna)

	Jednostka	ZBS 14/210 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA
Pojemność użytkowa	l	204	204
Udział pojemności części solarnej	l	154	154
Moc przenoszona przy obiegu 1300 l/h, $t_v = 90^\circ\text{C}$, $t_{sp} = 45^\circ\text{C}$	kW	> 30	> 30
Strata ciśnienia w wymienniku ciepła przy przepływie			
- 0,5 m³/h	mbar	9	9
- 1,0 m³/h	mbar	37	37
- 1,5 m³/h	mbar	83	83
Temperatura na wypływie	°C	40-70	40-70
Maksymalna wielkość przepływu	l/min	12	12
Strumień specyficzny wg normy EN 625	l/min	20,1	25,4
Zużycie energii w trybie gotowości (24h) wg DIN 4753 część 8 ¹⁾	kWh/d	2,22	2,22
Maksymalne ciśnienie robocze	bar	10	10
Maks. ciągła moc grzewcza:			
- $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 45^\circ\text{C}$	l/h	387	686
wg normy DIN 4708			
- $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$	l/h	261	475
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	29	16
Współczynnik wydajności ²⁾ N_L DIN 4708 przy $t_v = 75^\circ\text{C}$ (maksymalna moc ładowania zasobnika)	–	1,4	2,4
Masa (bez opakowania)	kg	166	166

Tab. 18

¹⁾ Wartość porównawcza znormalizowana; straty ciepła na przewodach poza zasobnikiem nie są brane pod uwagę

²⁾ 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. przenoszonej mocy

t_v = temperatura zasilania
 t_{sp} = temperatura zasobnika
 t_k = temperatura dopływu wody zimnej

Wymagania dla wody użytkowej

W przypadku twardości całkowitej wody użytkowej 15°dH do 20°dH zalecamy ograniczenie temperatury zasobnika na regulatorze solarnym na maksymalnie 55°C. Alternatywnie można zastosować także instalację uzdatniania wody.

Poprzez dopływ ciepła solarne w zasobniku mogą występować temperatury znacznie przekraczające 60°C. W przypadku wody zawierającej kamień, odkładanie kamienia następuje w zasobniku.

Aby zapobiec zwiększeniu częstotliwości konserwacji zaworu mieszającego wody użytkowej zalecamy, aby od twardości wody 20°dH użytkować CerapurModul-Solar bez zestawu do optymalizacji zysku solarne.

6.2 Zintegrowana kompaktowa stacja solarna

Kompletna stacja solarna włącznie z solarnym naczyniem wzbiorczym SAG o pojemności 18 l jest już na stałe wbudowana i podłączona w urządzeniu CerapurModul-Solar.

Wyposażenie

Głównymi elementami składowymi stacji solarnej są:

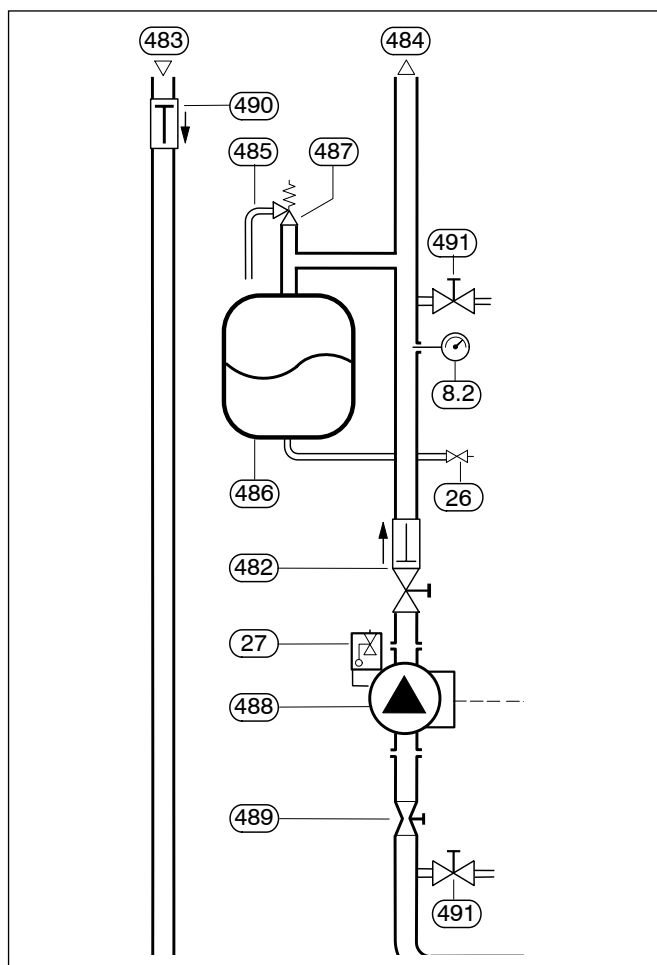
- 1 pompa solarna (3-stopniowa)
- 1 przepływomierz (0,5 ... 7 l/min)
- 1 odpowietrznik szybki (6 bar)
- 1 zawór odcinający na powrocie
- 1 manometr (10 bar)
- 1 zawór napełniający-spustowy $\frac{1}{2}'' \times \frac{3}{4}''$
- 1 zawór bezpieczeństwa (6 bar)
- 1 solarne naczynie wzbiorcze o poj. 18 l
- 2 zawory zwrotne grawitacyjne (zasilanie i powrót)
- Zawór napełniający-spustowy

Dla uzyskania optymalnego dostępu solarna stacja kompaktowa może być przebudowana ze strony prawej na lewą.

Czynnik grzejny przesyłany jest przez pompę zintegrowaną w stacji solarnej.

Stacja solarna jest podłączona do zamontowanego w urządzeniu solarnego modułu przełączającego ISM 1. Ustawienia parametrów i regulacja funkcji solarnej odbywa się poprzez regulator ogrzewania, np. FW 120.

Jeżeli nastawiona różnica temperatur między polem kolektora i zasobnikiem solarnym zostanie przekroczona, włączy się pompa solarna. Jeżeli wartość różnicy temperatur będzie mniejsza od ustawionej lub przekroczona zostanie ustawiona temperatura maksymalna zasobnika lub kolektora, to pompa solarna zostaje wyłączona.



Rys. 29

- 8.2** Manometr solarny
26 Zawór do napełniania azotem
27 Odpowietrznik automatyczny
482 Zawór odcinający z zaworem zwrotnym
483 Zasilanie instalacji solarnej
484 Powrót z instalacji solarnej
485 Wąż zaworu bezpieczeństwa instalacji solarnej
486 Solarne naczynie wzbiorcze
487 Solarny zawór bezpieczeństwa
488 Pompa solarna z automatycznym odpowietrznikiem
489 Przepływomierz
490 Zawór zwrotny stacji pompowej
491 Zawór do napełnienia i spustu cieczy solarnej

	Jednostka	
Zasilanie elektryczne pompy solarnej	V AC	230
	Hz	50 ... 60
Maksymalny pobór prądu pompy solarnej	A	0,39
Przyłączenie naczynia wzbiorczego	–	G $\frac{3}{4}$
Pojemność naczynia wzbiorczego	l	18
Pierścienie zaciskowe	mm	15
Zawór bezpieczeństwa	bar	6

Tab. 19

6.3 Solarne naczynie wzbiornicze solarnej stacji kompaktowej



Rys. 30

Opis urządzenia

- Naczynie wzbiornicze dla obiegu solarnego

Wypożyczenie

- Obudowa lakierowana, wytrzymała na ciśnienie
- Przyłącze G 3/4"

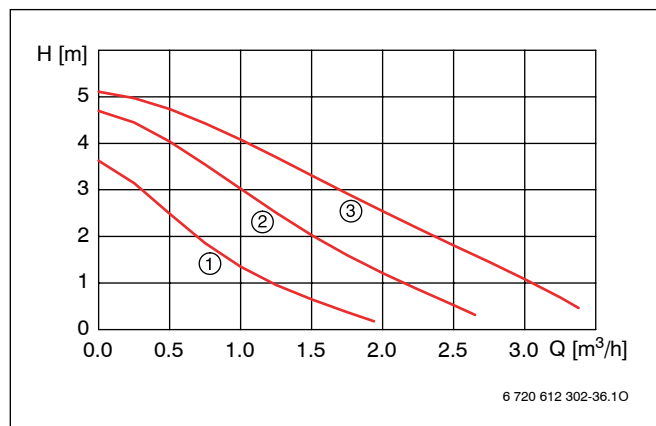
Solarne naczynie wzbiornicze (wbudowane)		SAG 18	SAG 25
Pojemność nominalna	l	18 ¹⁾	25 ²⁾
Wymiary (Ø x H)	mm	280 x 370	280 x 490
Przyłącze	–	G 3/4"	G 3/4"
Ciśnienie wstępne gazu (ustawienie podstawowe)	bar	1,9	1,9
Maks. ciśnienie robocze	bar	8	8

Tab. 20 Dane techniczne solarnego naczynia wzbiorniczego SAG 18

¹⁾ Odpowiednie dla 2 do 3 kolektorów

²⁾ Odpowiednie dla 4 do 5 kolektorów

6.4 Pompa solarna



Rys. 31 Wykres charakterystyki pompy

Ilość kolektorów	Zalecany strumień przepływu [l/min] FKT-2, FKC-2
Podłączenie szeregowe!	
2	0,67 ... 0,83 ... 1,00
3	
Połączenie równoległe	
2	1,41 ... 1,76 ... 2,11
3	2,00 ... 2,50 ... 3,00

Tab. 21

7. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej bez wspomagania solarne

7.1 Część ogólna

Przygotowanie c.w.u. w kompaktowej centrali grzewczej Junkers ZBS...S-3 MA odbywa się poprzez zintegrowany zasobnik ładowany warstwowo. Układ sterujący Heatronic ma zaprogramowane ustawienie, aby w kompaktowej centrali grzewczej priorytetowo przetaczać się na ładowanie zasobnika c.w.u. Pompa ładująca zasobnik i czujniki zasobnika są już wbudowane i podłączone.

W przypadku zastosowanych zasobników warstwowych można podłączyć wszystkie dostępne w handlu armatury jednouchwytowe i termostatyczne baterie mieszające. Podczas niewielkich pobrów wody następujących krótko po sobie może dojść do przekroczenia ustawionej temperatury w zasobniku pojemnościowym i wytworzenia się uwarstwienia wody grzewczej 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. Dla zasobników ładowanych warstwowo marki Junkers dostępne są grupy bezpieczeństwa dla wody zimnej zawarte w ofercie osprzętu marki Junkers.

Przy wyborze ciśnienia roboczego dla armatur należy pamiętać, że maksymalne, dopuszczalne ciśnienie przed armaturami ograniczone jest przez normę DIN 4109 (izolacja dźwiękowa w budownictwie ładowym) 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).

Wybór zasobnika c.w.u.

Kryteria wyboru zasobnika c.w.u.:

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

Komfort c.w.u.

Współczynnik wydajności 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 grzewcza) pozwala ustawić się na kotle w zakresie między min. i maks.

Ładowanie zasobnika

Przyciskiem Eco można wybrać między dwiema funkcjami ładowania zasobnika:

- Tryb ekonomiczny
- Tryb komfortowy

Szczegóły dla tych funkcji w różnych urządzeniach → str. 10.

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.

Przy zastosowaniu zaworu zwrotnego należy zamontować zawór bezpieczeństwa między zaworem zwrotnym i przyłączem zasobnika (woda zimna). Jeżeli użytkownik nie będzie się stosował do tego zalecenia, to istnieje ryzyko szkód spowodowanych przez nadciśnienie.

Dla dalszego uniknięcia strat wody przez zawór bezpieczeństwa zalecamy zamontowanie odpowiedniego dla c.w.u. i dopuszczonego naczynia wzbiorczego.

Przewód wyrzutowy zaworu bezpieczeństwa nie może być zamknięty i musi swobodnie i widzialnie uchodzić na spust kanalizacyjny. Dobór wymiaru przewodu wyrzutowego zależy od wielkości zasobnika.

Pojemność zasobnika	Wielkość zaworu bezpieczeństwa (przyłącze wlotowe)	Gwint przyłącza	
		Dopływ	Przewód wyrzutowy wypływu
≤ 200 l	DN15	R ½	R ¾

Tab. 22 Dobór zaworu bezpieczeństwa i wymiaru przewodu wyrzutowego

Orurowanie wody użytkowej i płytowy wymiennik ciepła są wykonane ze stali szlachetnej bez zastosowania miedzi. System należy chronić przed zbyt wysokim stężeniem chlorków zarówno w medium jak również w wyniku oddziaływania zewnętrznego. Ze względu na ochronę antykorozyjną zawartość chlorków w wodzie użytkowej nie może przekraczać wartości granicznej 200 mg/l.

Instalacja mieszana

Wg normy DIN 1988 zamontowanie armatury z metali kolorowych wystarcza, aby ochronić przed elektrochemiczną korozją kontaktową materiały o różnych potencjałach, jak np. stal szlachetna i stal ocynkowana. W takich przypadkach (do tego dochodzą także zasobniki c.w.u. ze stali emaliowanej) częste stosowane były elementy przejściowe z mosiądzu czerwonego.

Najnowsze doświadczenia z ciepłą wodą o dużej przewodności i twardości (> 15°dH) pokazują jednak, że mimo zastosowania elementów z tych metali istnieje ryzyko korozji w miejscu przejściowym. Ponadto w tych obszarach stwierdza się podwyższoną inkrustację, która częściowo prowadzi do całkowitego zamknięcia przekroju rury. Z tego względu jako rozwiązanie w przypadku takich instalacji mieszanych zalecamy zastosowanie w obszarach dostępnych śrubunków izolujących.

Przewód cyrkulacyjny

Wszystkie zasobniki posiadają własne przyłącze cyrkulacji i odcięcie od strony wodnej.

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

Należy zamontować odpowiedni zawór zwrotny.

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.

Naczynie zbiorcze c.w.u. o pojemności 8 l dostępne jest jako osprzęt numer 1079.



Osprzęt numer 1079 nie może być stosowany w stacji solarnej CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA i ZBS 22/210 S-3 MA.

Przegrzanie/ograniczenie przepływu

Zasobniki c.w.u. 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 (patrz str. 50) można zredukować tego typu przekroczenia temperatury.

Dla najlepszego możliwego wykorzystania pojemności zasobnika zalecamy przydławienie dopływu wody zimnej do zasobnika do następującego przepływu:

CerapurModul...	Przepływ
z zasobnikiem ładowanym warstwowo	
ZBS 14/210 S-3 MA	12 l/min
ZBS 22/210 S-3 MA	
ZBS 14/100 S-3 MA	13 l/min
ZBS 22/150 S-3 MA	16,5 l/min
ZBS 30/150 S-3 MA	

Tab. 23

Ciągła moc grzewcza c.w.u.

Przytoczone dane dla ciągłej mocy grzewczej odnoszą się do temperatury zasilania instalacji ogrzewczej 75°C, temperatury na wypływie 45°C i temperatury wody zimnej na dopływie 10°C przy maksymalnej mocy ładowania (moc źródła ciepła co najmniej tak wysoka jak moc powierzchni grzewczych zasobnika).

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

przypadku twardości całkowitej wody użytkowej 15°dH do 20°dH zalecamy ograniczenie temperatury zasobnika na regulatorze solarnym na maksymalnie ≤ 55°C. W przypadku CerapurModul-Solar należy ograniczyć temperaturę zasobnika na regulatorze solarnym do 55°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.

7.2 Przygotowanie c.w.u. przy pomocy kotłów ZBS bez wspomagania solarne

CerapurModul... jest zmontowaną wstępnie, gotową do po podłączeniu kompaktową kondensacyjną centralą grzewczą, składającą się z następujących elementów:

- Kocioł kondensacyjny
- Zasobnik c.w.u.
 - Z techniką ładowania warstwowego w przypadku ZBS ...S-3 MA
- Membranowe naczynie wzbiorcze 12 l (instalacja c.o.)

	Jednostka	ZBS14/100 S-3	ZBS22/150 S-3	ZBS30/150 S-3
Pojemność użytkowa	l	101	148	148
Temperatura na wylocie	°C	40-70	40-70	40-70
Maksymalna wielkość przepływu	l/min	13	16,5	16,5
Strumień specyficzny wg normy EN 625	l/min	21,1	32,4	36,3
Zużycie energii w trybie gotowości (24h) wg DIN 4753 część 8 ¹⁾	kWh/d	1,25	1,22	1,22
Maksymalne ciśnienie robocze	bar	10	10	10
Maks. ciągła moc grzewcza:				
- $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 45^\circ\text{C}$	l/h	387	686	748
wg normy DIN 4708				
- $t_v = 75^\circ\text{C}$ i $t_{sp} = 60^\circ\text{C}$	l/h	261	475	515
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	27	27	20
Współczynnik wydajności ²⁾ N_L DIN 4708 przy $t_v = 75^\circ\text{C}$ (maksymalna moc ładowania zasobnika)	–	1,9	4,3	5,0
Masa (bez opakowania)	kg	108	123	128

Tab. 24

¹⁾ Wartość porównawcza znormalizowana; straty ciepła na przewodach poza zasobnikiem nie są brane pod uwagę

²⁾ 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. przenoszonej mocy

t_v = temperatura zasilania
 t_{sp} = temperatura zasobnika
 t_k = temperatura dopływu wody zimnej

Wymagania dla wody użytkowej

przypadku twardości całkowitej wody użytkowej 15°dH do 20°dH zalecamy ograniczenie temperatury zasobnika na regulatorze solarnym na maksymalnie $\leq 55^\circ\text{C}$.

Od twardości ogólnej wynoszącej 20°dH należy się liczyć z osadzaniem się kamienia w płytowym wymienniku ciepła.

8. Podłączenie elektryczne

8.1 Część ogólna

Wszystkie elementy regulacyjne, sterujące oraz bezpieczeństwa w urządzeniu są fabrycznie okablowane i sprawdzone.

Przestrzegać środków bezpieczeństwa zgodnie z przepisami miejscowego dostawcy energii elektrycznej.

W pomieszczeniach z wanną lub prysznicem kocioł musi być podłączony elektrycznie poprzez wyłącznik ochronny FI.

Do przewodu przyłączeniowego nie mogą być podłączone żadne inne odbiorniki energii.

Sieć dwufazowa (IT)

- ▶ Dla uzyskania wystarczającego prądu jonizacyjnego zamontować rezystor (nr zam. 8 900 431 516 0) między przewodem zerowym a nadmiarowym

lub

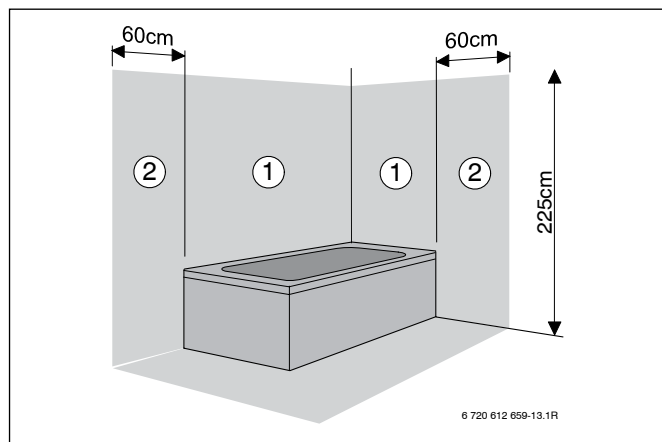
- ▶ Zastosować transformator rozdzielający nr 969

Bezpieczniki

Urządzenie zabezpieczone jest trzema bezpiecznikami. Znajdują się one na płycie głównej.

8.2 Podłączenie urządzeń kablem przyłączeniowym i wtyczką sieciową

- ▶ Włożyć wtyczkę sieciową do gniazda z zestykiem ochronnym (poza strefą ochronną 1 i 2)
 - ▶ Jeżeli kabel ma niewystarczającą długość trzeba wymontować kabel. Używać kabli następujących typów:
 - HO5VV-F 3 × 0,75 mm²
- lub**
- HO5VV-F 3 × 1,0 mm²
 - ▶ Jeżeli urządzenie podłączane jest w strefie ochronnej 2, zdemontować kabel i zastosować kabel typu NYM-I 3 × 1,5 mm²



Rys. 32

Strefa ochronna 1, bezpośrednio nad wanną
Strefa ochronna 2, obszar o promieniu 60 cm wokół wanny/prysznic

8.3 Tryb załączania pompy dla trybu grzewczego

Tryb załączania pompy zdefiniowany jest przez współdziałanie pompy i regulatora.

Tryb załączania pompy 0 (ustawienie podstawowe)
 Automatyczne rozpoznanie trybu pogodowego i pokojowego. Pompa obiegu grzewczego sterowana jest przez regulator magistrali BUS.

Tryb załączania pompy 0 (ustawienie podstawowe)

Automatyczne rozpoznanie trybu pogodowego i 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 aktywnym trybem jest sterowanie zależnie od temperatury pomieszczenia.

Tryb załączania pompy 1

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

Rodzaj przełączenia pompy 2

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

Rodzaj przełączenia pompy 3

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

Rodzaj przełączenia pompy 4

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

8.4 Tryb pracy pomp

Tryb pracy pomp uwzględnia konfigurację instalacji hydraulicznej i urządzeń grzewczych.

Tryb pracy pomp 0 (ustawienie podstawowe)

Jeżeli podłączono pompę obiegu grzewczego i wewnętrzny zawór sterujący (24 V) do ładowania zasobnika.

Tryb pracy pomp 1

Jeżeli podłączono pompę obiegu grzewczego i zewnętrzny zawór sterujący (230 V) do ładowania zasobnika.

Tryb pracy pomp 2

Jeżeli podłączono pompę obiegu grzewczego i pompę ładującą zasobnik.

Pracuje albo pompa obiegu grzewczego lub pompa ładująca zasobnik.

Tryb pracy pomp 3

Jeżeli podłączono pompę obiegu grzewczego i pompę ładującą zasobnik.

W przypadku trybu ładowania zasobnika pracują obydwie pompy. W przypadku trybu grzewczego pracuje tylko pompa obiegu grzewczego.

8.5 Podłączenie elektryczne regulatorów

Stosuje się regulatory pokojowe typu FR 10 i FR 120 lub pogodowe regulatory temperatury zasilania FW 120, FW 200 i FW 500.

Odpowiednimi modułami obsługi zdalnej dla systemu 2-przewodowej magistrali BUS są regulatory zdalnego sterowania FB 10 i FB 100.

8.5.1 Podłączenie elektryczne przy zamontowaniu FW 120, FW 200 lub FW 500 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.

8.5.2 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 BUS:

Długość przewodu	Przekrój
≤ 80 m	0,40 mm ²
≤ 100 m	0,50 mm ²
≤ 150 m	0,75 mm ²
≤ 200 m	1,00 mm ²
≤ 300 m	1,50 mm ²

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. Aby temu przeciwdziałać przewody ekranowane są przed wpływami zewnętrznymi (np. kable prądu energetycznego, przewody jezdne, stacje transformatorowe, odbiorniki radiowe i telewizyjne, amatorskie radiostacje, mikrofalówki, itp.)



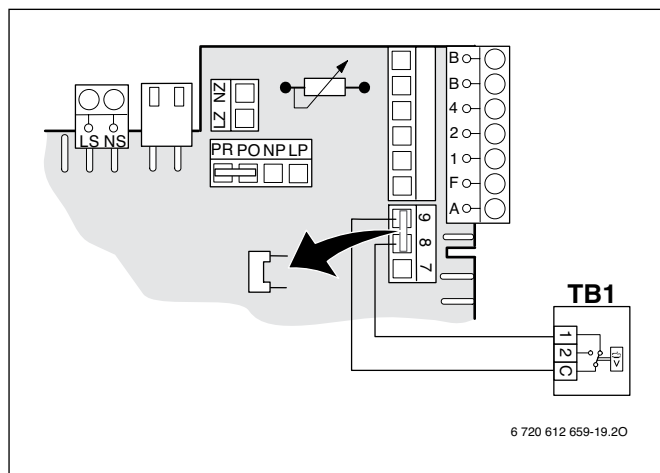
W przypadku gdy przekroje przewodów do magistrali danych są różne należy:

- ▶ Złącza magistrali BUS podłączać przez rozgałęźnik

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

8.6 Nadzorujący ogranicznik temperatury TB 1 dla zasilania instalacji ogrzewania podłogowego

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



Rys. 33

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

8.7 Tryby załączania specjalnego

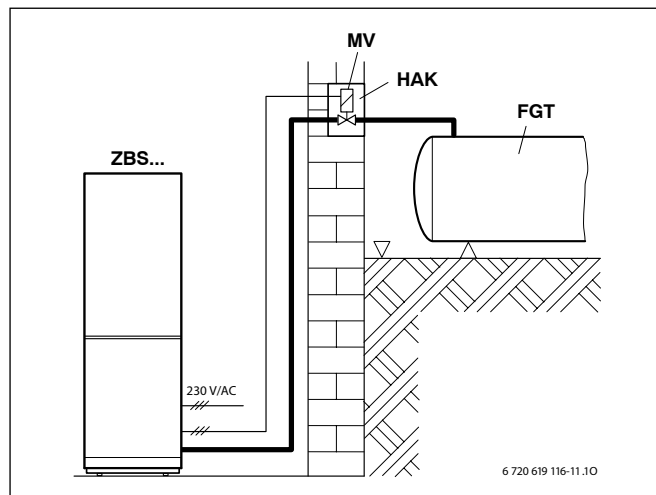


Tryby załączania specjalnego realizowane są przy pomocy uniwersalnego modułu przyłączeniowego IUM 1. Moduł IUM 1 służy do komunikacji kotła grzewczego z Heatronic® 3 z zewnętrznymi urządzeniami bezpieczeństwa.

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. 34

FGT Zbiornik cieczy

HAK Skrzynka przyłączeniowa w budynku

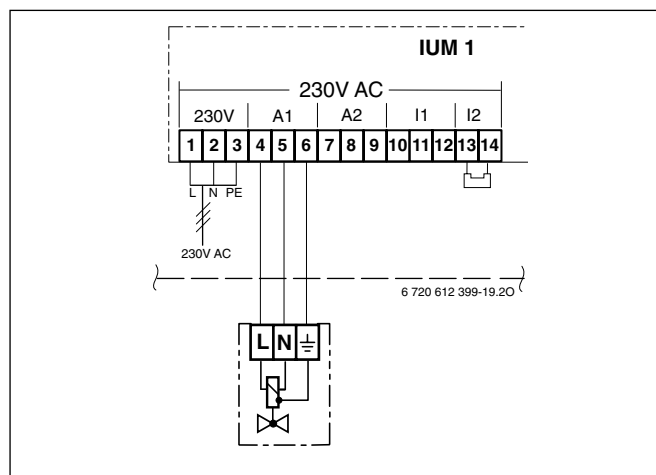
MV Zawór elektromagnetyczny (230 V/AC)

ZBS... CerapurModul...

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 1 wzgl. A2 modułu IUM 1.



Rys. 35

9. Układ regulacji instalacji grzewczej

9.1 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. 40

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.

9.2 Przegląd funkcji regulatorów sterujących przez magistralę BUS

Regulator	Regulator pokojowy		Regulator pogodowy		
	FR 10	FR 120	FW 120	FW 200	FW 500
1 obieg grzewczy bez mieszania	• (z DT 20)	•	•	•	•
1 obieg grzewczy z mieszaniem	–	• (z IPM 1)	• (z IPM 1)	• (z IPM 1)	• (z IPM 1)
2 obiegi grzewcze z mieszaniem	–	–	–	• (z IPM 2)	• (z IPM 2)
4 obiegi grzewcze z mieszaniem	–	–	–	• (z 2 IPM 2 + 2 FB 100)	• (z 2 IPM 2 + 2 FB 100)
10 obiegi grzewczych z mieszaniem	–	–	–	–	• (z 5 IPM 2 + 8 FB 100)
Przygotowanie c.w.u. przez zasobnik (program czasowy)	–	•	•	•	•
Regulacja wielu zasobników c.w.u. (program czasowy)	–	–	–	–	• (z IPM 1 lub IPM 2)
Cyrkulacja (program czasowy)	–	•	•	•	•
Solarne przygotowanie c.w.u.	–	• (z ISM 1)	• (z ISM 1)	• (z ISM 1)	• (z ISM 1)
Solarne wspomaganie ogrzewania + przygotowanie c.w.u.	–	–	–	• (z ISM 2)	• (z ISM 2)
Układ kaskadowy z maks. 4 kotłami	–	–	–	• (z ICM)	• (z ICM)
Układ kaskadowy z maks. 16 kotłami	–	–	–	–	• (z ICM 4)
Program suszenia jastrychu	–	–	•	•	•
Automatyczne przełączenie lato/zima	–	•	•	•	•
Dezynfekcja termiczna	–	•	•	•	•
Optymalizacja solarna - przygotowanie c.w.u.	–	•	•	•	•
Optymalizacja solarna - obieg grzewczy	–	–	•	•	•
Regulacja nagrzewnicy powietrza i regulacja temperatury basenu	–	–	–	–	• (z IEM)
Optymalizacja dogrzewania	–	•	–	–	–
Korekta temperatury pomieszczeń	–	–	•	•	•
Optymalizacja krzywej grzania	–	–	•	•	•
Zarządzanie zdalne (Netcom)	•	•	•	•	•
Informacje o systemie	–	•	•	•	•
Program urlopowy	–	•	•	•	•
Zabezpieczenie przed dziećmi	–	•	•	•	•

Tab. 26

9.3 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
- Możliwe wystrojenie 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

Funkcja

- Przygotowanie c.w.u. dla funkcji Eco (kocioł dwufunkcyjny)
- 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 na czas letni i zimowy
- Reguluje temperaturę zasilania wspomaga modulowany sposób pracy kotła grzewczego
- Wskazanie kodów usterek z tekstem niezaszyfrowanym
- Wysterowanie modułów IPM 1, ISM 1 (dla obiegu grzewczego z mieszaniem, solarnego przygotowania c.w.u.)
- Funkcja urlopowa 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 niezaszyfrowanym
- Możliwa dezynfekcja termiczna
- Program pracy pomp cyrkulacyjnych
- Optymalne czasu biegu pomp
- 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

9.4 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

- Przygotowanie c.w.u. dla funkcji Eco (kocioł dwufunkcyjny)
- 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 niezasyfrowanym
- 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 niezasyfrowanym
- Możliwa dezynfekcja termiczna
- Program pracy pomp cyrkulacyjnych
- Program suszenia jastrychu
- 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 niezasyfrowanego 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 urlopowa 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 zamianą 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
- Wysterowanie 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 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
- Moduł rozszerzający IEM

Numer katalogowy: 7 719 002 957

9.5 Osprzęt dla 2-przewodowego regulatora magistrali BUS

IPM 1



Zastosowanie

- Moduł do sterowania do wysterowania 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. sprzęgła 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 pompy obiegu grzewczego i zaworu mieszającego dla maks. dwóch obiegów 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. sprzęgła hydraulicznego
 - 2 czujniki temperatury obiegu grzewczego dla dwóch obiegów grzewczych z mieszaniem
 - 2 czujnik 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 wspomagania 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 x czujnik temperatury zasobnika
- 1 x czujnik temperatury kolektora
- 1 x czujnik temperatury zasilania

Numer katalogowy: 7 719 002 741

IUM 1



Zastosowanie

- Uniwersalny moduł przyłączeniowy dla zewnętrznych urządzeń bezpieczeństwa
- Komunikacja ze źródłem ciepła i regulatorem poprzez 2-przewodową magistralę BUS
- Status funkcji LED
- Doysterowania
 - zewnętrznego zaworu gazu płynnego
 - klapy spalinowej z siłownikiem lub klapy powietrza świeżego
 - wentylatora kuchennego/wyciągu
 - zewnętrznego wskaźnika usterek
- 2 wyjścia sterujące 230 V AC, 50 Hz, maks. 120 W
- 2 wejścia czujnikowe

Montaż

- Do zamontowania w kotłach (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

Osprzęt

- Zestaw do wbudowania dla IPM 1 do kotła grzewczego nr 1143

Numer katalogowy: 7 719 002 742 (na specjalne zamówienie)

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)
- Przyłączy sieciowe 230 V AC, 50 Hz, 4 A

Numer katalogowy: 7 719 002 968

9.6 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 każdy kocioł w kaskadzie
- Automatyczny podział czasu pracy dla podłączonych źródeł ciepła
- Wejścia
 - Czujnika temperatury zasilania NTC, dla sprzęgła 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)
- Przyłączy sieciowe 230 V AC, 50 Hz, 10 A

Numer katalogowy: 7 719 002 950

9.7 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
- Przystawienie 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 niezaszyfrowanego
- Wskazanie komunikatów usterek w formie tekstu niezaszyfrowanego
- 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 niezaszyfrowanym
- 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

9.8 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

9.9 Osprzęt zaworu mieszającego instalacji grzewczej i zegar sterujący i siłownik

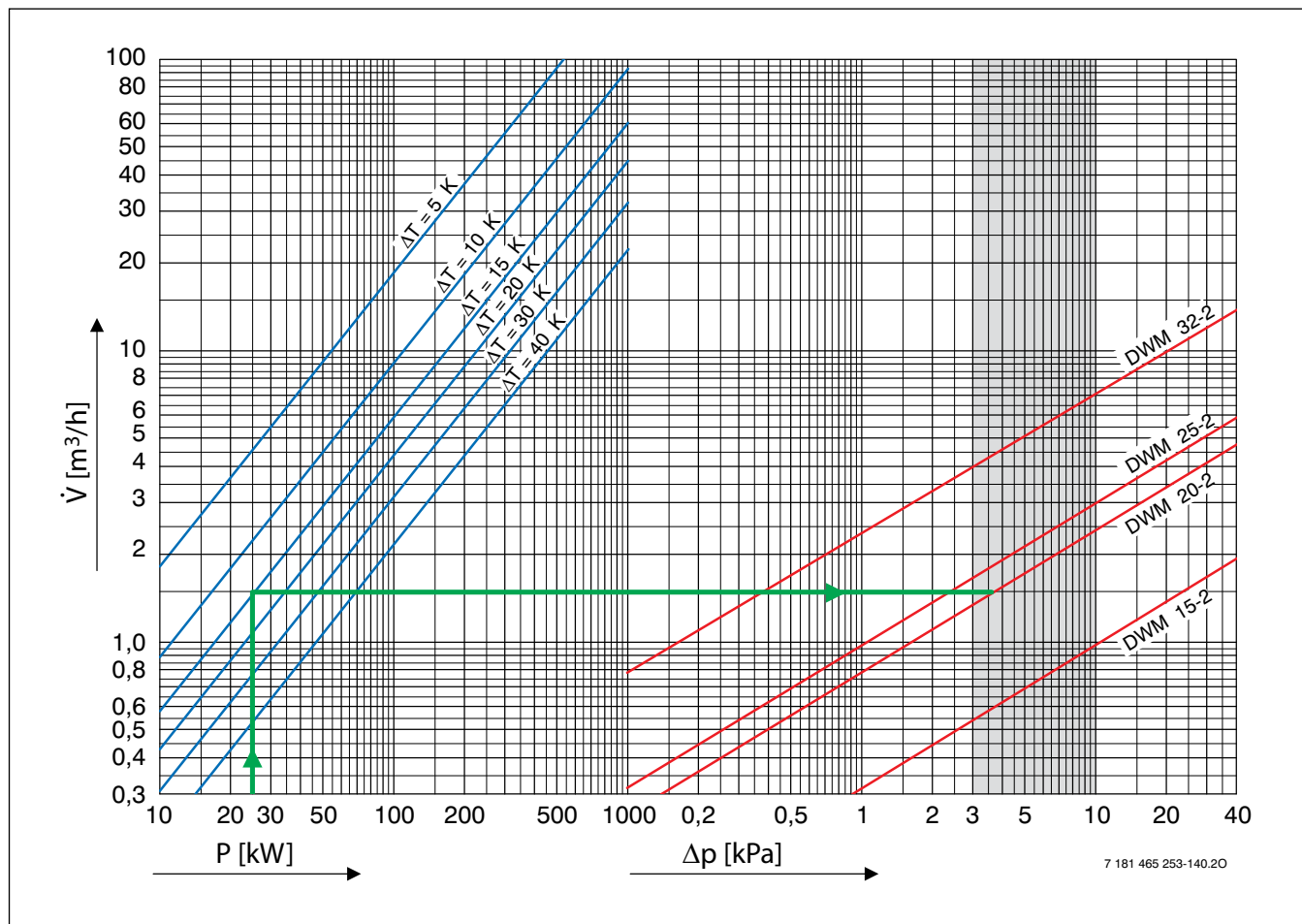
SM 3-1 	SM 3-1 • Siłownik dla 3-drogowego zaworu mieszającego marki Junkers • Kabel przyłączeniowy o dł. 1,5 m • Obudowa z tworzywa sztucznego • Moment obrotowy 5 Nm • Kąt obrotu 90° • Czas biegu 120 sek/90° • Przyłącze: 230 V, AC, 50 Hz • Klasa ochrony IP41 Numer katalogowy: 7 719 003 642																				
DWM 	3-drogowy zawór mieszający DWM... • Mosiądz • Optymalna charakterystyka regulacji • Kąt obrotu 90° • Nadaje się do przyłączenia z lewej i prawej strony oraz kątowno. • do połączenia z siłownikiem SM3 ... Numer katalogowy: <table><tr><td>DWM 15-2</td><td>Rp ½</td><td>Wartość K_{vs}</td><td>2,5</td><td>7 719 003 643</td></tr><tr><td>DWM 20-2</td><td>Rp ¾</td><td>Wartość K_{vs}</td><td>6,3</td><td>7 719 003 644</td></tr><tr><td>DWM 25-2</td><td>Rp 1</td><td>Wartość K_{vs}</td><td>8,0</td><td>7 719 003 645</td></tr><tr><td>DWM 32-2</td><td>Rp 1¼</td><td>Wartość K_{vs1}</td><td>18,0</td><td>7 719 003 646</td></tr></table>	DWM 15-2	Rp ½	Wartość K_{vs}	2,5	7 719 003 643	DWM 20-2	Rp ¾	Wartość K_{vs}	6,3	7 719 003 644	DWM 25-2	Rp 1	Wartość K_{vs}	8,0	7 719 003 645	DWM 32-2	Rp 1¼	Wartość K_{vs1}	18,0	7 719 003 646
DWM 15-2	Rp ½	Wartość K_{vs}	2,5	7 719 003 643																	
DWM 20-2	Rp ¾	Wartość K_{vs}	6,3	7 719 003 644																	
DWM 25-2	Rp 1	Wartość K_{vs}	8,0	7 719 003 645																	
DWM 32-2	Rp 1¼	Wartość K_{vs1}	18,0	7 719 003 646																	

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. 41).



Rys. 41 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. 41 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

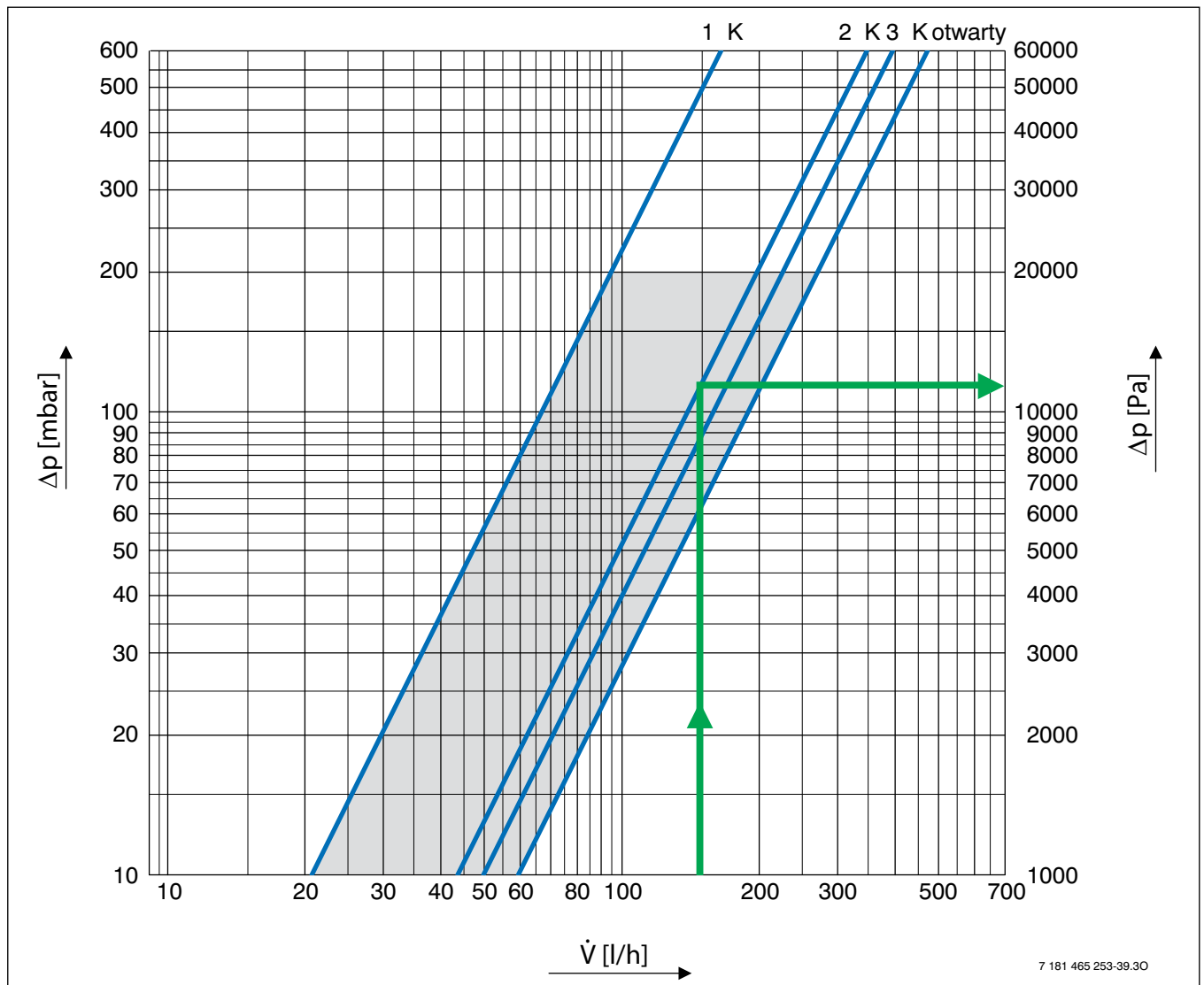
Przykład

Dane: moc = 25 kW, Δt = 15 K (°C)

- Po lewej stronie Rys. 41 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)

9.10 Wykresy przepływu w termostatycznych zaworach grzejnikowych

Zawory uniwersalne



Rys. 42 Wykres przepływu dla zaworów uniwersalnych

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

Pasmo 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

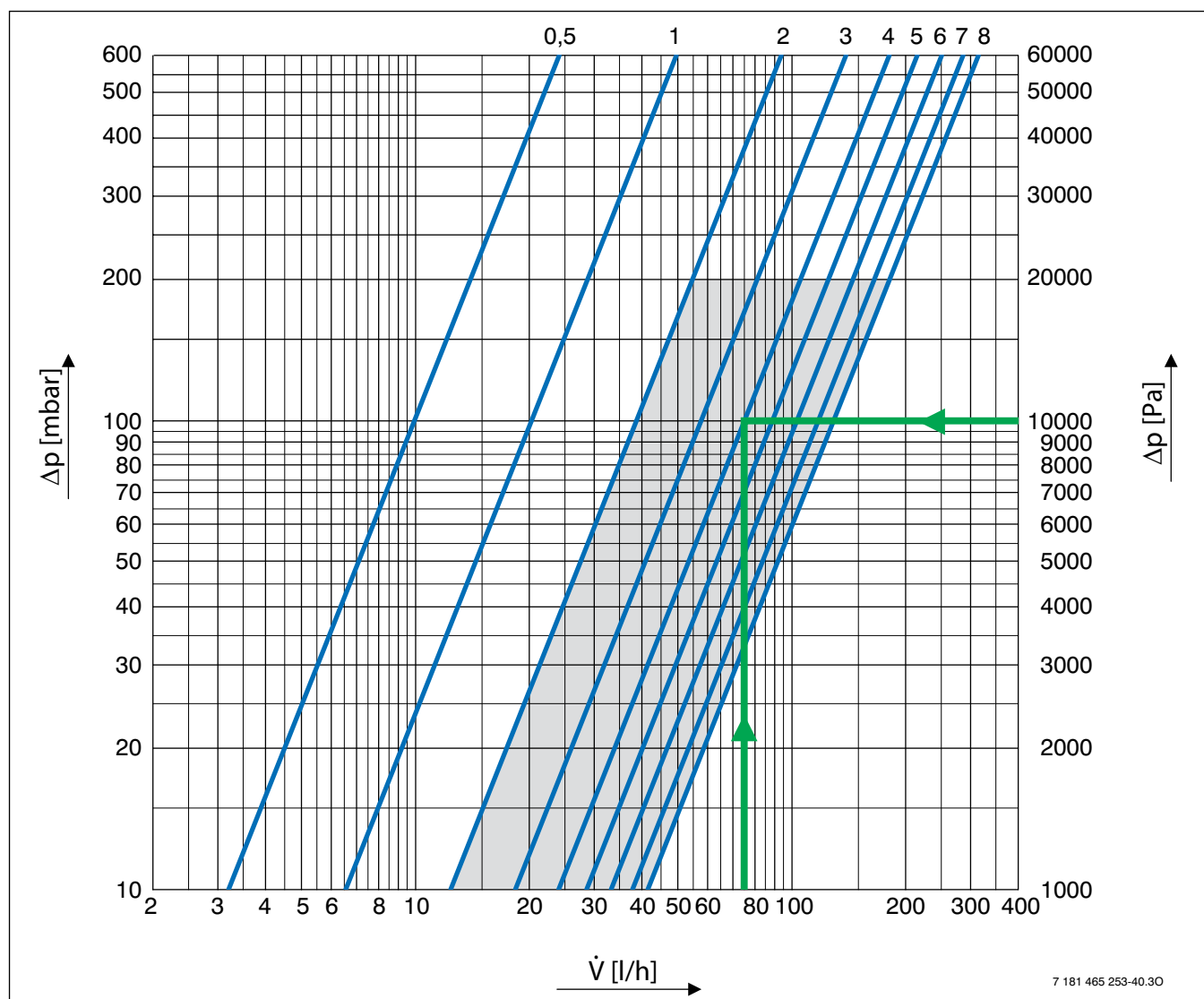
Przykład obliczenia

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. 43 Wykres przepływu dla zaworów z nastawą wstępną



Zalecany zakres zastosowania zaznaczony jest na wykresie na szaro.

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

Nastawa	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8 ¹⁾
Wartość k_v (P = 2 K) [m³/h]	0,03	0,06	0,12	0,18	0,23	0,28	0,33	0,38	0,41
Wartość k_{vs} [m³/h]	0,03	0,06	0,12	0,18	0,25	0,32	0,38	0,44	0,51

Tab. 28

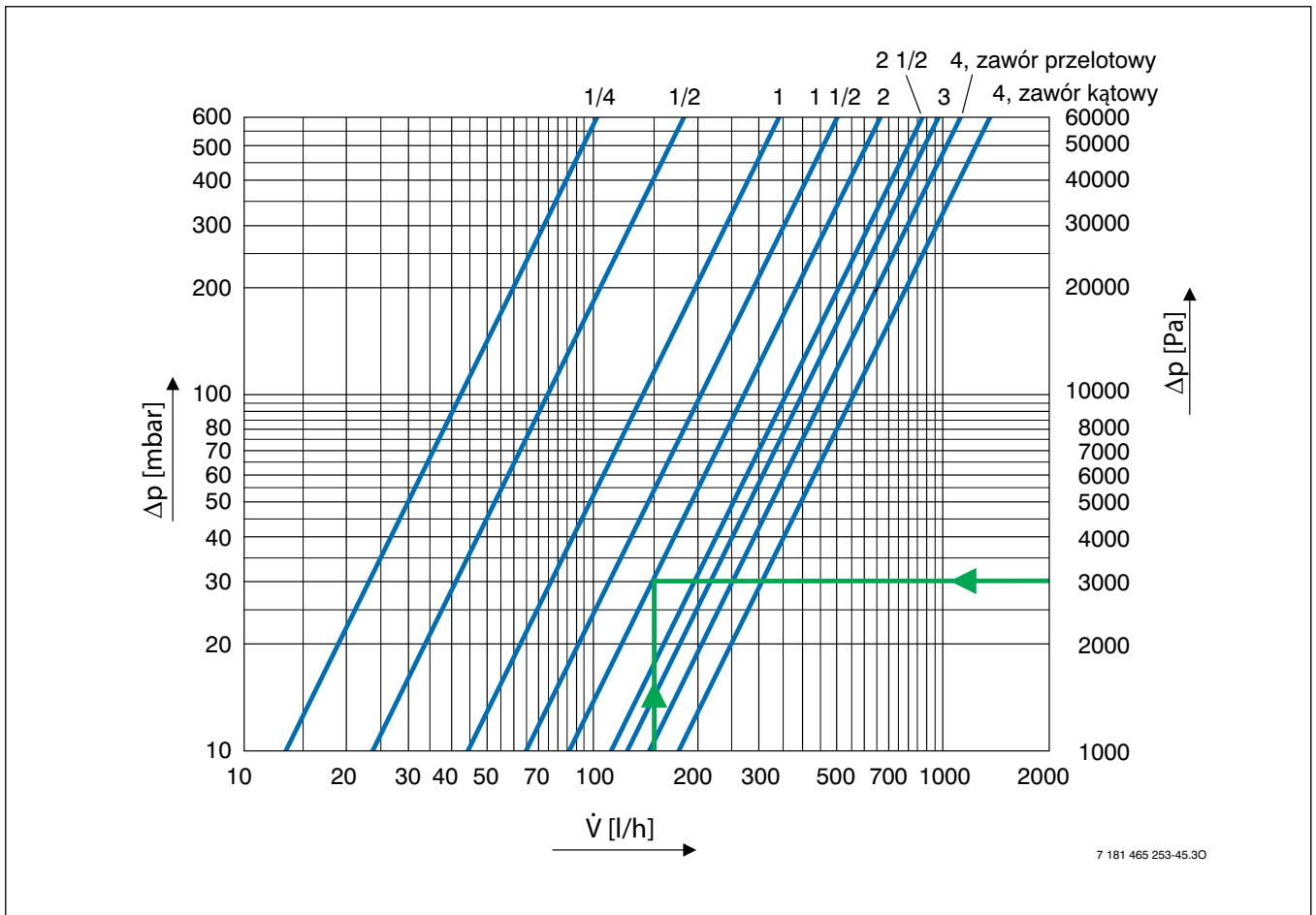
¹⁾ Ustawienie podstawowe

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 K.
 Wynik: ustawienie wstępne 4

Zawory z nastawą wstępną na powrocie


Rys. 44 Wykres przepływu dla zaworów z nastawą wstępną na powrocie

$\dot{V}$ Przepływ czynnika grzejącego
 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

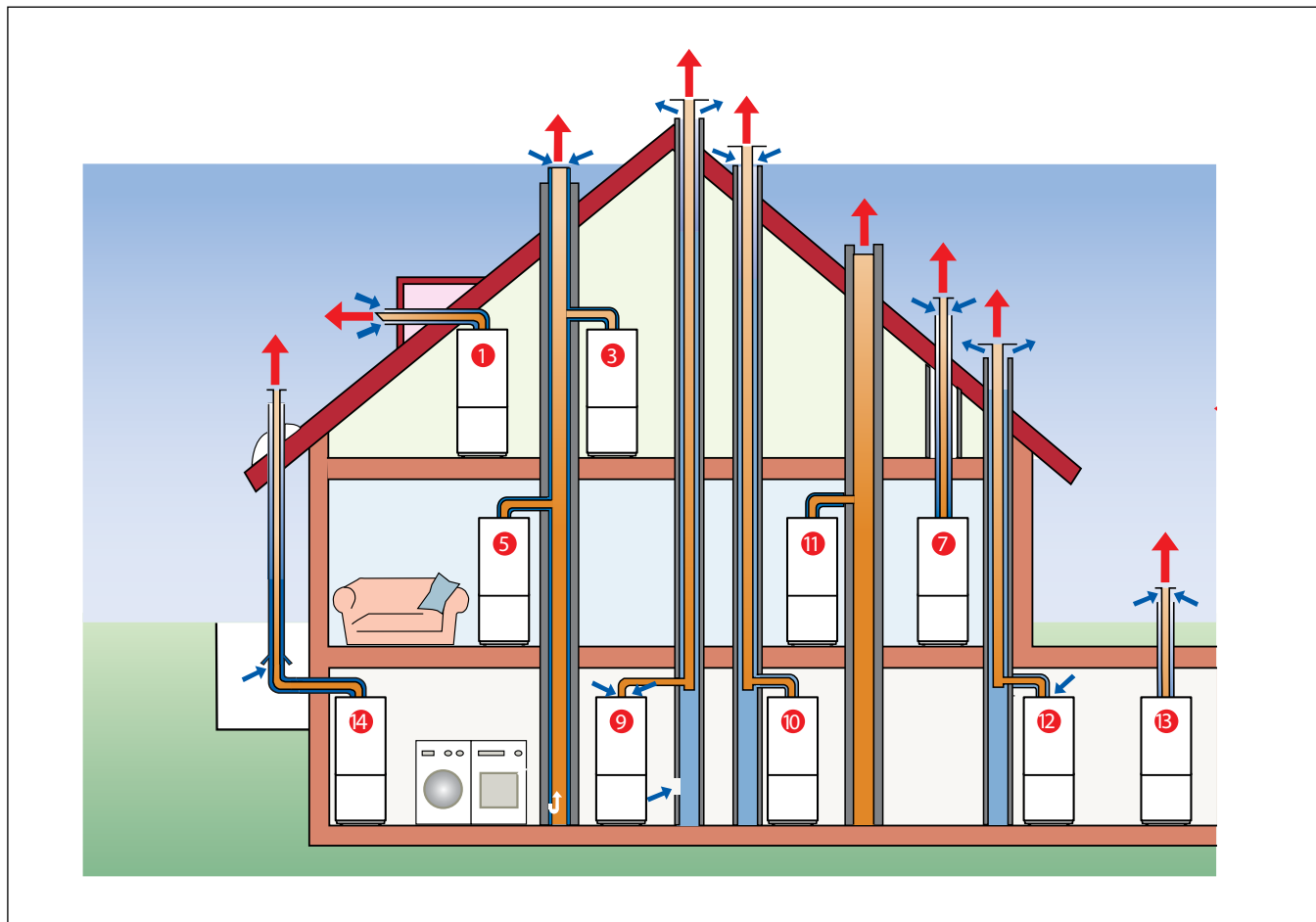
¹⁾ = Ilość obrotów zaworu stożkowego, rozpoczęcie przy zamkniętym zaworze

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

10. Systemy spalinywe z tworzywa sztucznego i stali

10.1 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin w CerapurModul...



Rys. 45

Kompaktowe kondensacyjne centrale grzewcze CerapurModul dopuszczone są do stosowania zgodnie z danymi umieszczonymi w tabeli obok.

W poniższych przykładach zamontowania zwrócić uwagę na długości maksymalne. Osprzęt instalacji spalinowej marki Junkers posiada dopuszczenie systemowe (certyfikat badania typu kotła wraz z przewodami powietrzno-spalinowymi).

Potwierdzenie zgodności obliczeń wg PN-EN 13384 nie jest wymagane.

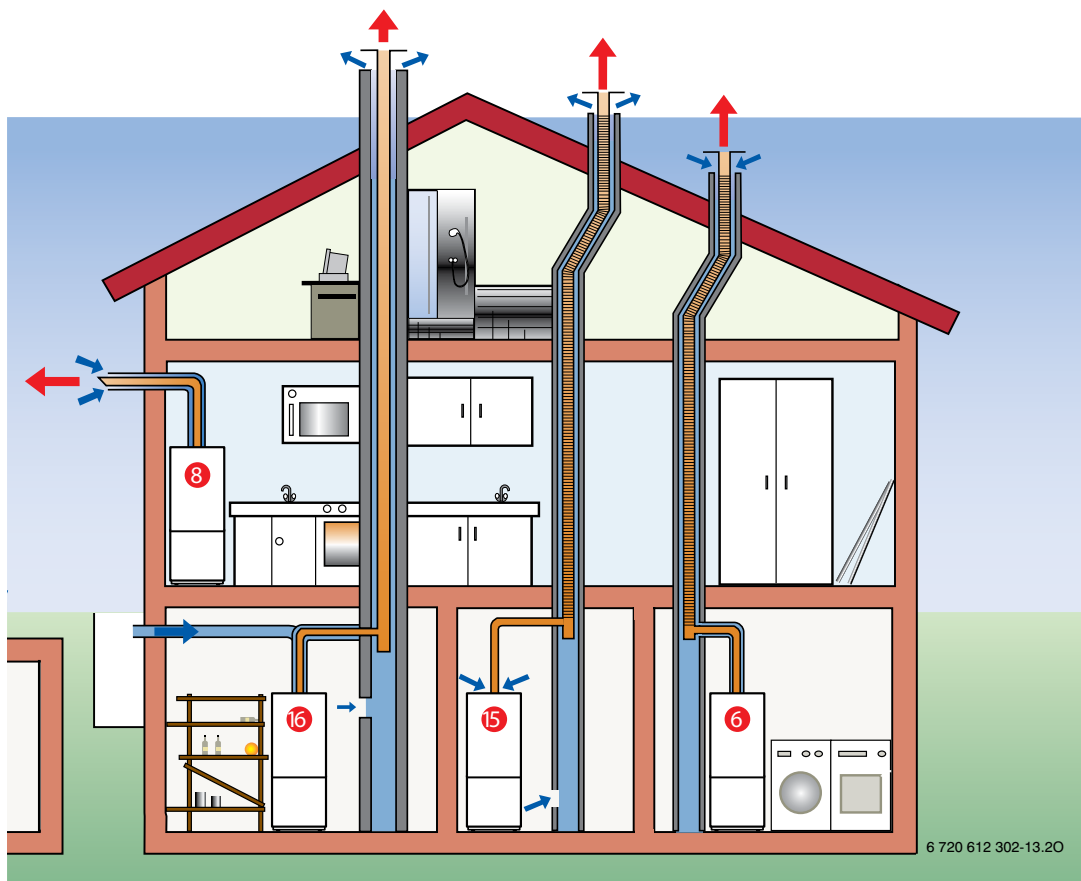
C_{63x}: 1 do 16.

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

Uwaga: Oprócz przedstawionych systemów powietrzno-spalinowych z tworzywa sztucznego i stali (PP/stal), dostępne są również systemy powietrzno-spalinowe stalowe (stal/stal), ujęte w aktualnym cenniku Junkersa.

Praca	Zależnie od powietrza w pomieszczeniu	
Typ instalacji kotła (wg PN-EN 483)	B ₂₃	B ₃₃
Wykonanie zgodne z Rys.	9	15
Szczegółowe wersje od strony	82	82
Możliwe wykorzystanie szachtu kominowego dla wielu kotłów	nie	nie
Ilość kotłów		
Powietrze do spalania	z pomieszczenia zainstalowania	z pomieszczenia zainstalowania

Tab. 30



6 720 612 302-13.20

Niezależnie od powietrza w pomieszczeniu

C _{13x}	C _{33x}	C _{43x}	C _{53x}	C _{53x}	C _{93x}	
1 8	7 13	3 5	14	16	10	6
86	88	102	92	94	96	96
nie	nie	tak	nie	nie	nie	
1	1	zależnie od Ø - LAS	1	1	1	
z zewnątrz w tej samej strefie ciśnienia	z zewnątrz przez dach w tej samej strefie ciśnienia	podłączenie do LAS	z zewnątrz w różnej strefie ciśnienia (rozwiązanie fasadowe)	z zewnątrz w różnych strefach ciśnienia, wersja znana ogólnie jako wykonanie z rurami rozdzielnymi	z zewnątrz przez szacht w tej samej strefie ciśnienia	

10.2 Część ogólna

Kompaktowe kondensacyjne centrale grzewcze Junkersa są sprawdzone i dopuszczone zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń gazowych WE (90/396/EWG, 92/42/EWG, 72/23/EWG, 89/336/EWG) i EN 677.

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 opary wody resztkowej kondensują w powietrzu zewnętrznym a tym samym mogą być widoczne.

W pomieszczeniach wilgotnych rury powietrza do spalania należy zaizolować.

Odstępy do materiałów palnych

Temperatura na powierzchni rury doprowadzającej powietrze do spalania wynosi poniżej 85°C. Zgodnie z niemieckimi zasadami technicznymi dla instalacji gazowych (TRGI) 2008 lub zasadami technicznymi dla gazu płynnego (TRF) 1996 nie są wymagane minimalne odstępy 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.

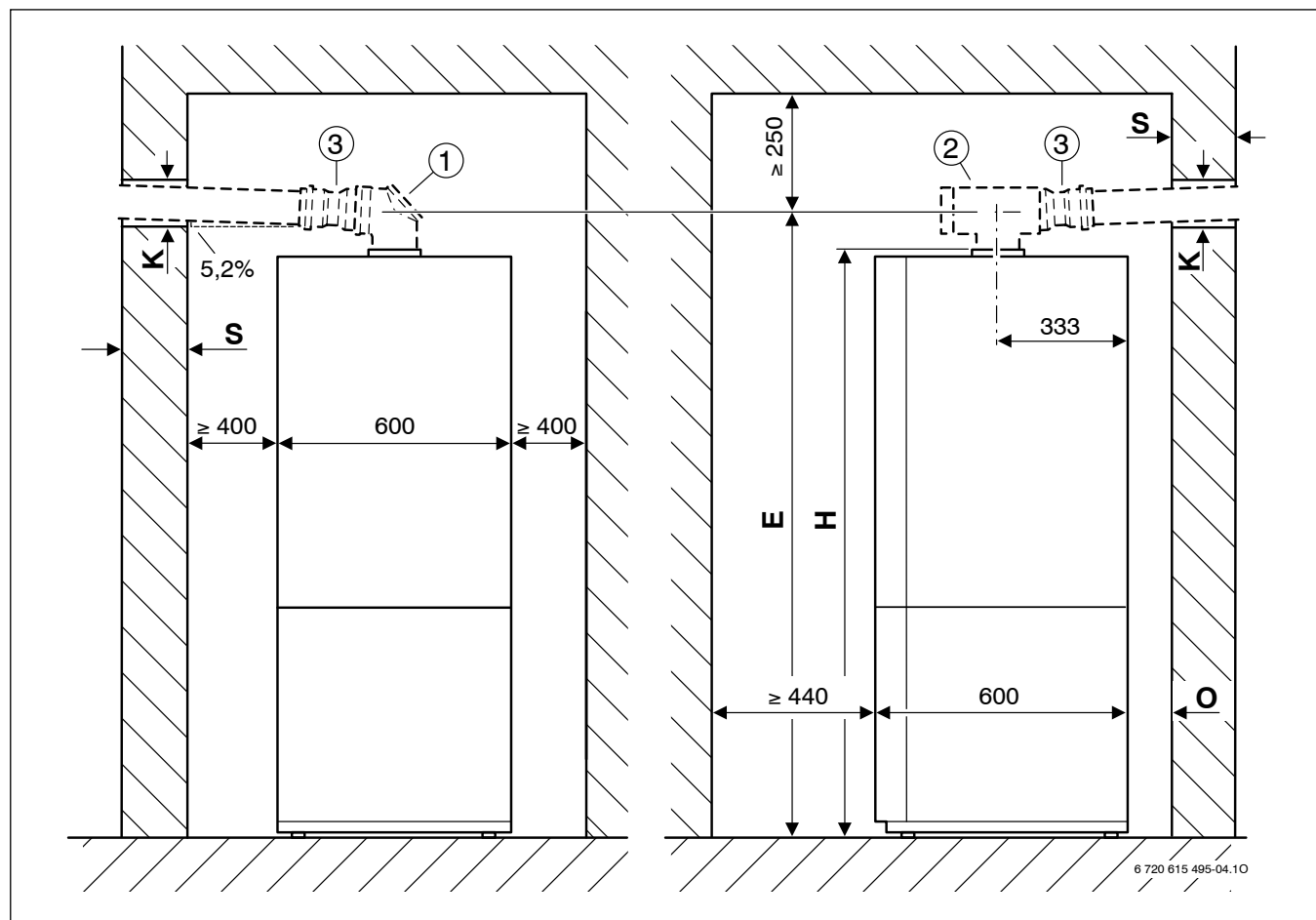
10.3 Wymiary montażowe (w mm)

10.3.1 Poziome odprowadzenie spalin



Poziomy przewód spalinowy ułożyć ze wzniosem 3° (= 5,2%, 5,2 cm na metr) w kierunku odpływu spalin.

ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210 ...



Rys. 46

- 1 Kolano 90° z otworem rewizyjnym (Ø 80/125 mm lub Ø 80 mm)
- 2 Trójnik 90° z otworem rewizyjnym (Ø 80/125 mm lub Ø 80 mm)
- 3 Adapter (Ø 80/125 mm na Ø 60/100 mm; niewymagany przy osprzęcie spalinowym Ø 80/125 mm)

	E	H	O
ZBS ../100 ...	1644	1534	60
ZBS ../150 ...	1899	1789	60
ZBS ../210 ...	1989	1789	150

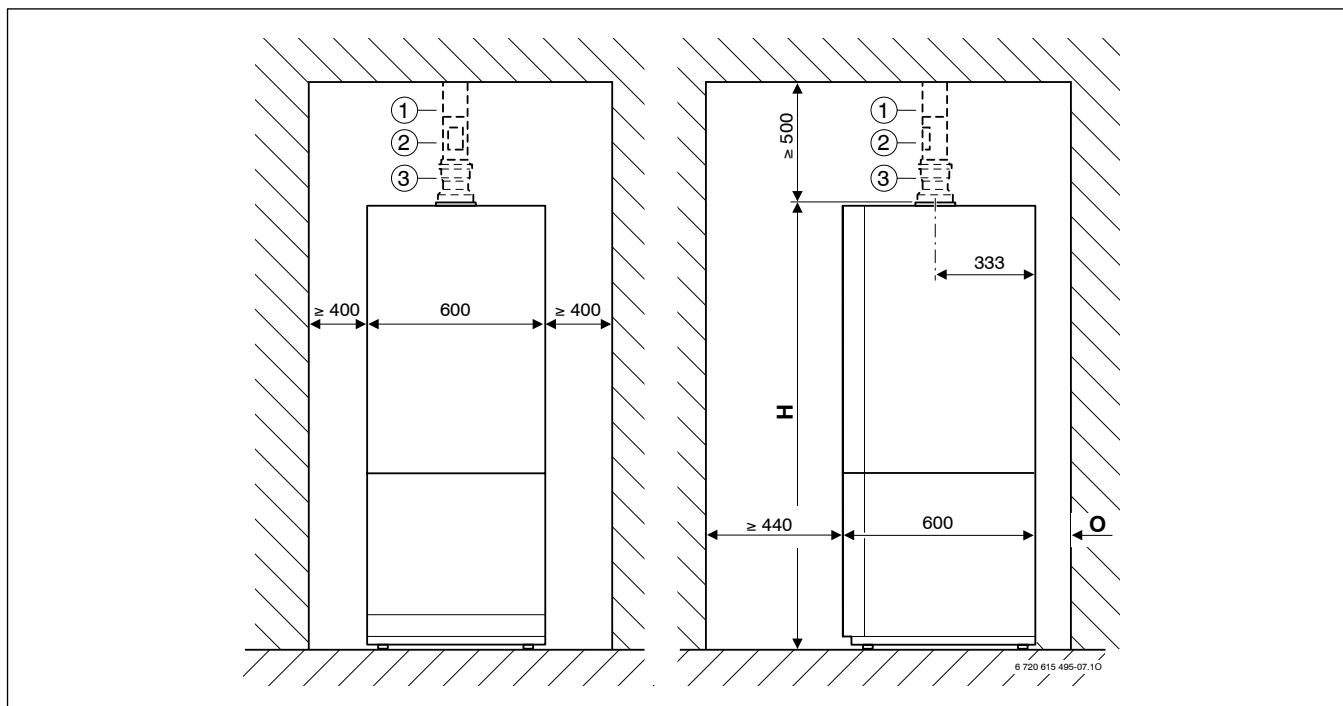
Tab. 31

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	125 mm	170 mm

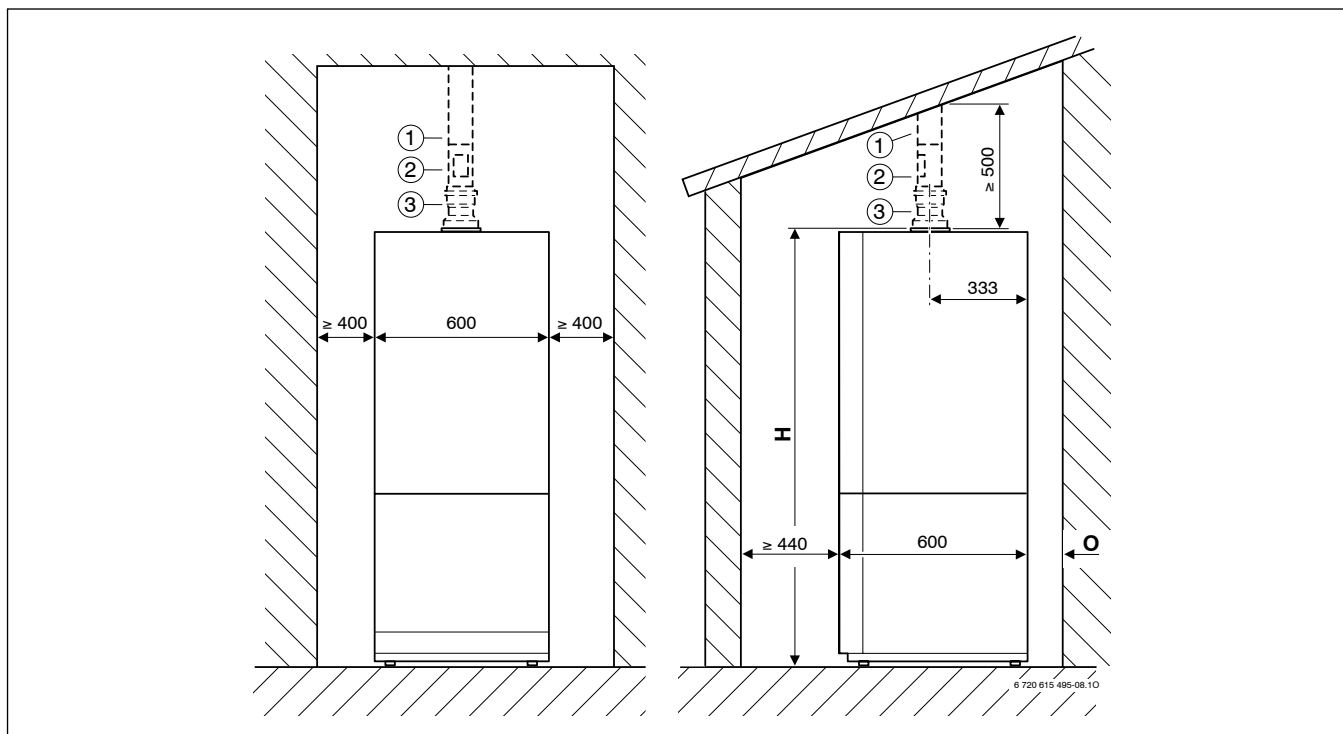
Tab. 32

10.3.2 Pionowy układ powietrzno-spalinowy

ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210 ...



Rys. 47 Dach płaski



Rys. 48 Dach spadzisty

Legenda do Rys. 47 i Rys. 48:

- 1** Przewody powietrzne/spalinowe pionowe (Ø 80/125 mm)
- 2** Otwór rewizyjny (Ø 80/125 mm)
- 3** Adapter (Ø 80/125 mm na Ø 60/100 mm; niewymagany przy osprzęcie spalinowym Ø 80/125 mm)

s	H	O
ZBS ../100 ...	1534	60
ZBS ../150 ...	1789	60
ZBS ../210 ...	1879	150

Tab. 33

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

10.4.1 Przewody spalinywe o długości do 4 m

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

10.4.2 Przewody spalinywe 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:

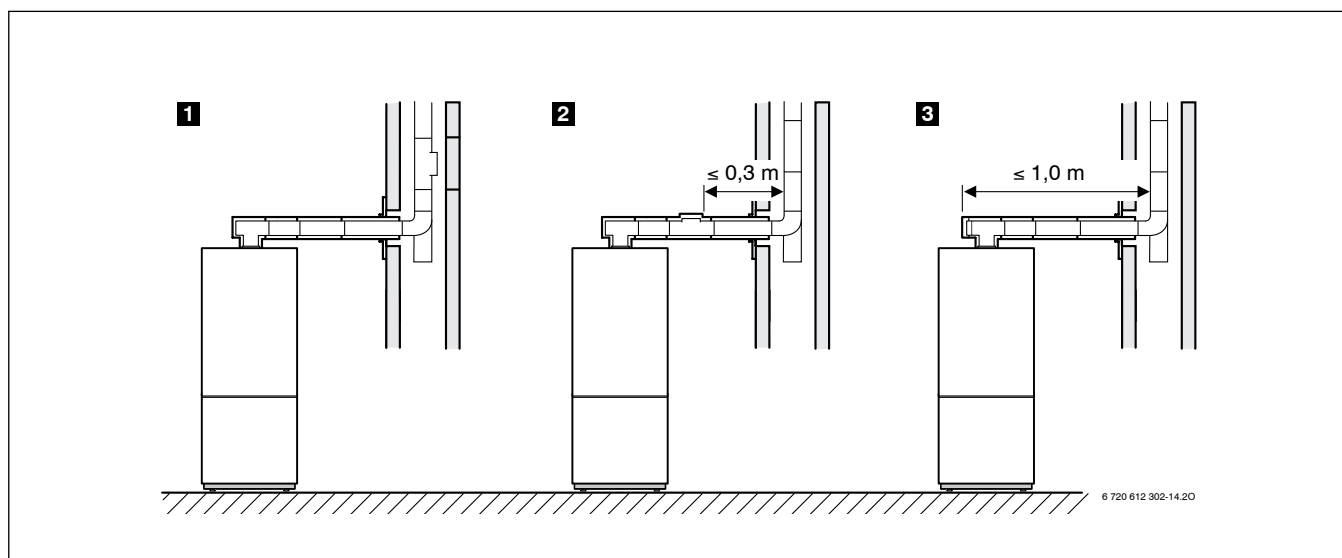
- 1 W pionowej części instalacji spalinowej powyżej wprowadzenia elementu łączącego (Rys. 49)
- lub
- 2 Z boku w elemencie łączącym w odległości 0,3 m od wejścia do części pionowej instalacji spalinowej (Rys. 49)
- lub
- 3 Po stronie czołowej prostego elementu łączącego w odległości najwyżej 1,0 m od wejścia do części pionowej instalacji spalinowej (Rys. 49).

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 ujęcie instalacji spalinowej, muszą posiadać dodatkowy **górny otwór rewizyjny** umieszczony do 5 m poniżej ujęcia 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 załamań.

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

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



Rys. 49

10.4.3 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.

10.5 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy w szachcie/kominie

10.5.1 Część ogólna

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

niezależny od powietrza w pomieszczeniu

lub

zależny od powietrza w pomieszczeniu tryb pracy.

Przewód spalinowy umieścić w obrębie budynku we własnym, wentylowanym na całej długości szachcie. Wymagane wentylowanie tylne 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 60 minut.

Na całej długości powinny być wykonane są 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 kominiarskie 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 czynności przy instalacji spalinowej obliczyliśmy wymagane przekroje szachtu zgodnie z dopuszczeniami budowlanymi.

10.5.2 Czyszczenie istniejących szachtów i kominów

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

Przy wykorzystaniu szachtów i kominów lub też przewodów spalinowych dostępnych w handlu wymagane jest zwymiarowanie instalacji spalinowej wg DIN 4705 (PN-EN 13384). Obliczenia te dokonywane są najczęściej przez producentów systemów spalinowych. Parametry techniczne spalin znajdują się na str. 117.

Odprowadzenie spalin w szachcie wentylowanym

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.

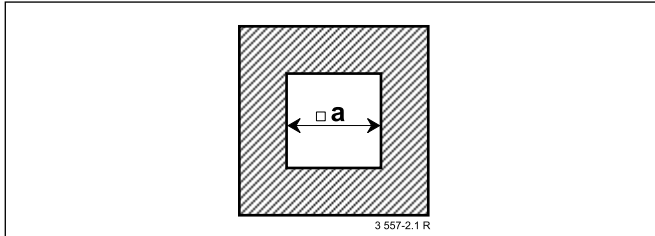
Tab. 34



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

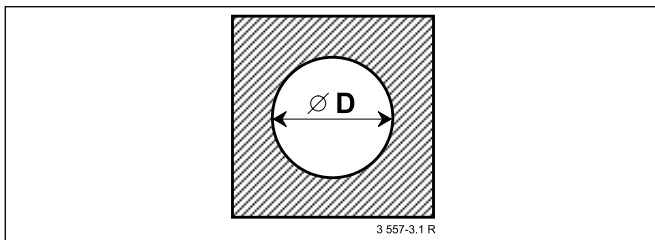
Przed zamontowaniem rury spalinalowej sprawdzic, czy istniejacy przekroj szachtu ma dopuszczalne wymiary dla przewidzianego przypadku zastosowania. Jezeli wymiary **bedą mniejsze od wymiarów** a_{min} D_{min} instalacja jest **niedopuszczalna. Nie wolno przekraczac** maksymalnych wymiarów szachtu, poniewaz elementy osprzetu instalacji spalinalowej nie bedą mogły byc prawidlowo zamocowane.



Rys. 50 Przekrój prostokątny

AZB	a_{min}	a_{maks}
Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Ø 100 mm	180 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	300 mm

Tab. 35



Rys. 51 Przekrój kołowy

AZB	D_{min}	D_{maks}
Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Ø 100 mm	200 mm	380 mm
Ø 80/125 mm	200 mm	380 mm

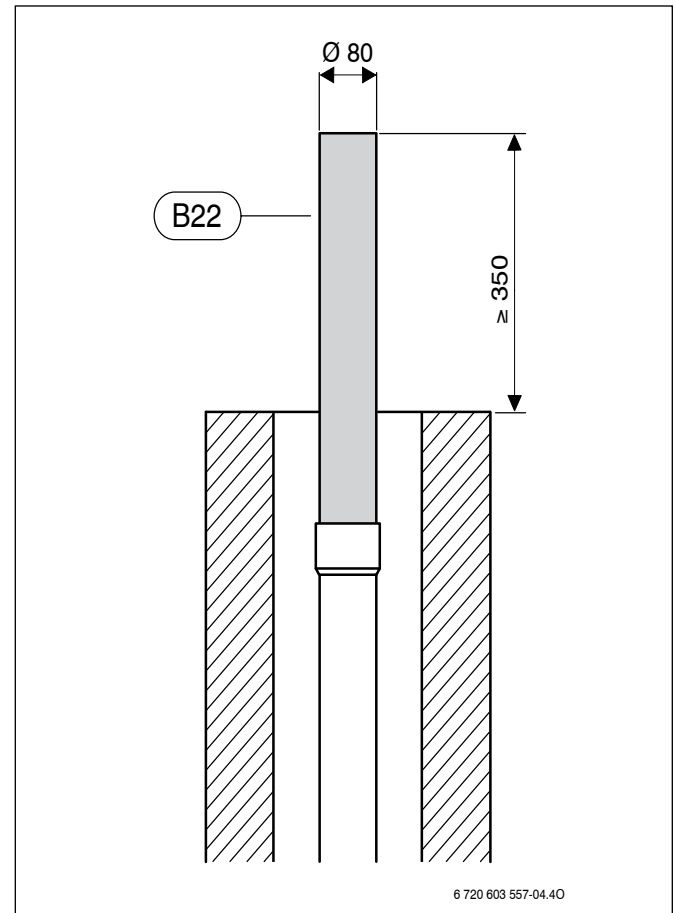
Tab. 36

Aby zapewnić pewne zamocowanie przewodu spalinalowego w szachcie trzeba przy kazdym zlaczu wtykowym rury przedluzajacej zamontowac wspornik dystansowy. Po kazdej ksztaltce (luk, rura z otworem rewizyjnym) trzeba dodatkowo zamontowac wspornik dystansowy.

Przy pracy zaleznej od powietrza z pomieszczenia zainstalowania dla wentylacji szachtu wymagany jest otwor wentylacyjny o przekroju 150 cm² w obszarze przewodu spalinalowego.

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

Do przykrycia szachtu lub komina stosuje sie pokrywe szachtu AZB 626/1. Tutaj nalezy pamietac, ze przewod spalinalowy musi wystawac co najmniej 350 mm ponad krawedz szachtu lub komina.



Rys. 52

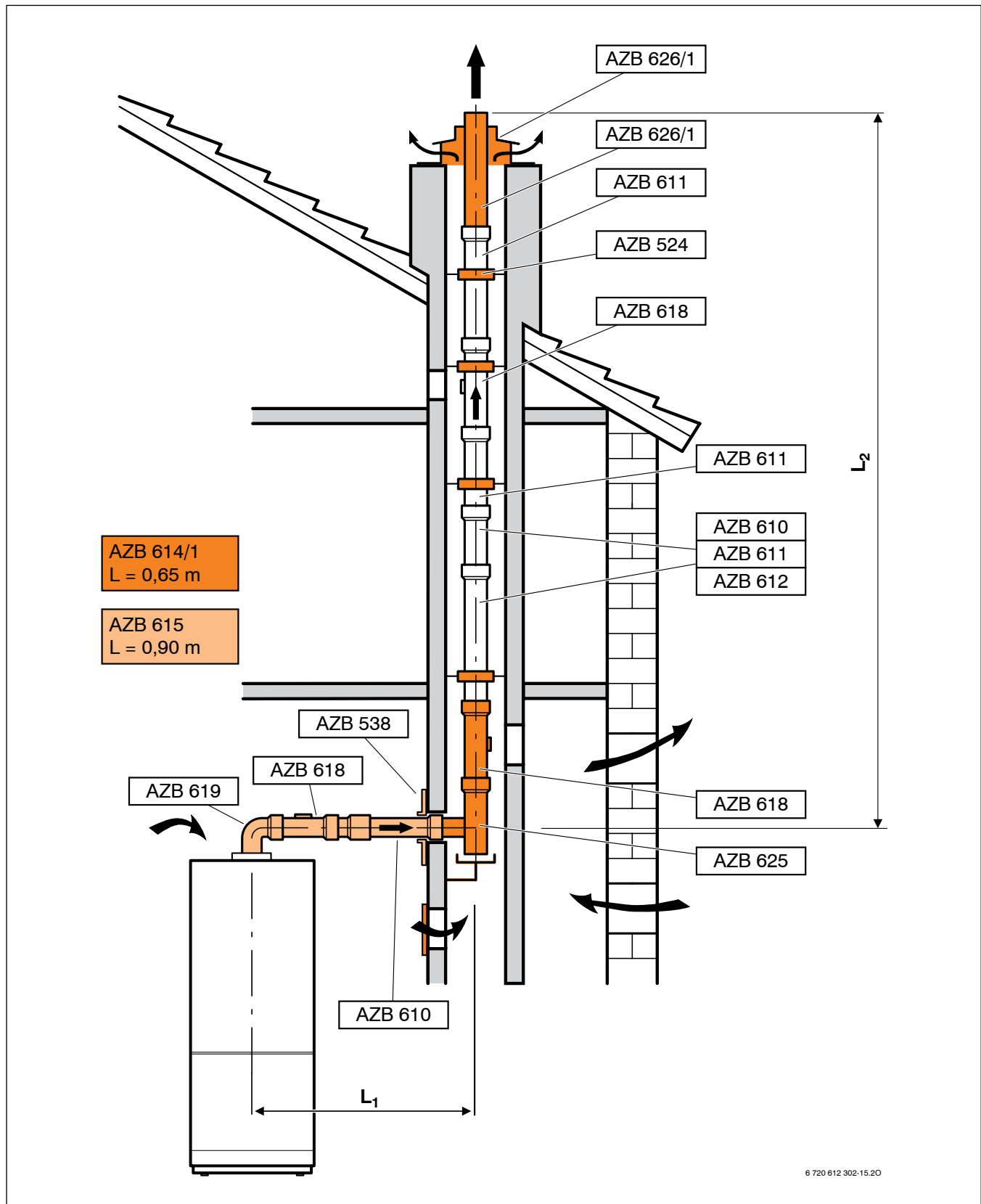
B22 AZB 610, AZB 611, AZB 612

10.6 Wskazówki projektowe – rura pojedyncza

10.6.1 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin poprzez przewód spalinowy (B₂₃)

9

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



Osprzęt instalacji spalinowej PP/stal

Lista części	
Nazwa	Numer katalogowy
AZB 524	7 719 001 525
AZB 538	7 719 001 526
AZB 610	7 719 001 527
AZB 611	7 719 001 947
AZB 612	7 719 001 530
AZB 614/1	7 719 001 947
AZB 615	7 719 001 530
AZB 618	7 719 001 535
AZB 619	7 719 001 537
AZB 620	7 719 001 945
AZB 625	7 719 001 025
AZB 626/1	7 719 001 094
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°

Wskazówki



Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 104.

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

Długości rur spalinowych

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Całkowita długość $L_1 + L_2^{1)}$	25 m	32 m
Długość poziomej rury L_1	3 m	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 15° do 45°	1 m	1 m

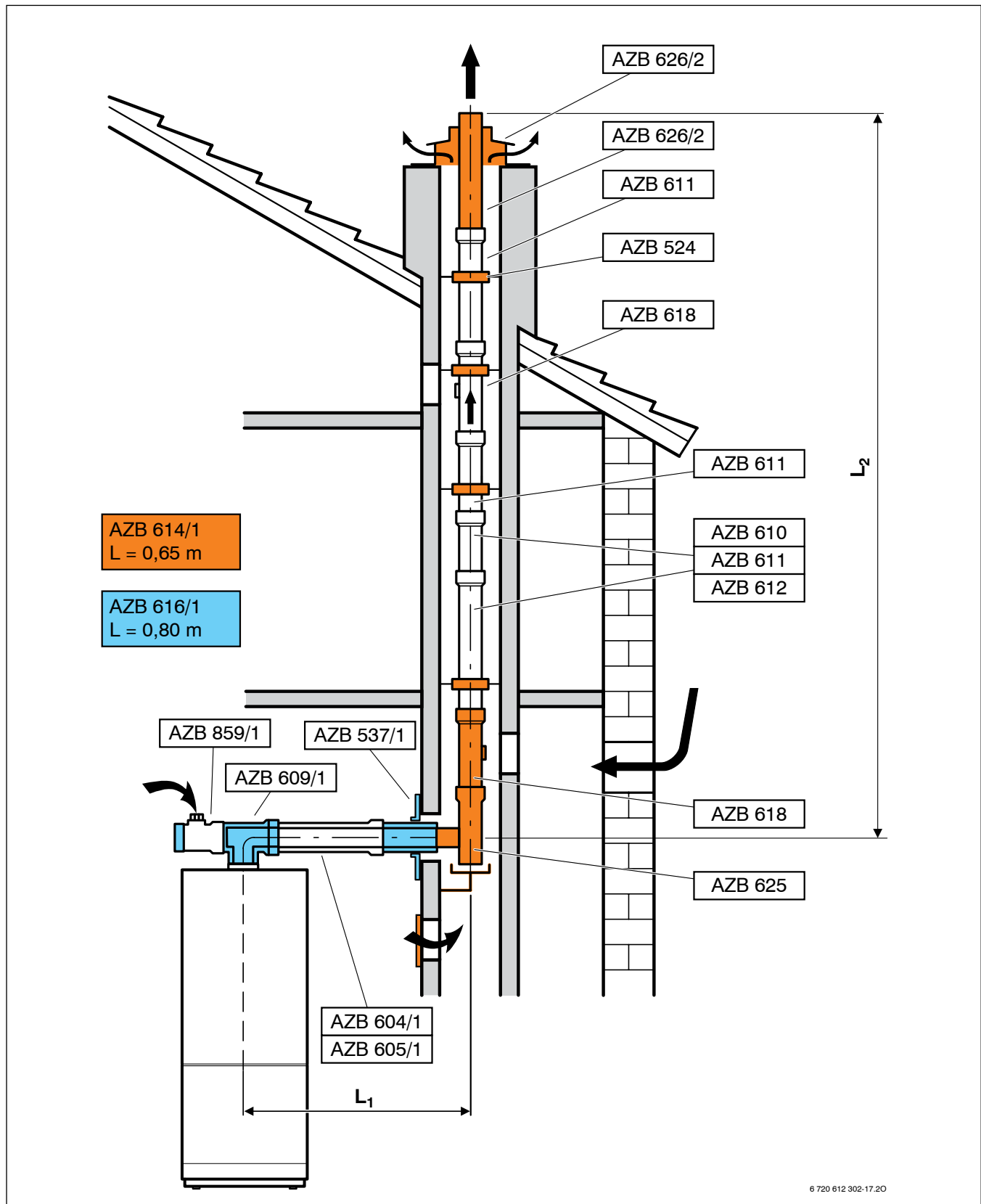
¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

10.6.2 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy (B₃₃)

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

12

Odprowadzenie spalin do szachtu w rurze koncentrycznej



Osprzęt instalacji spalinowej PP/stal

Lista części	
Nazwa	Numer katalogowy
AZB 524	7 719 001 025
AZB 537/1	7 719 002 805
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 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 104.

Długości rur spalinowych

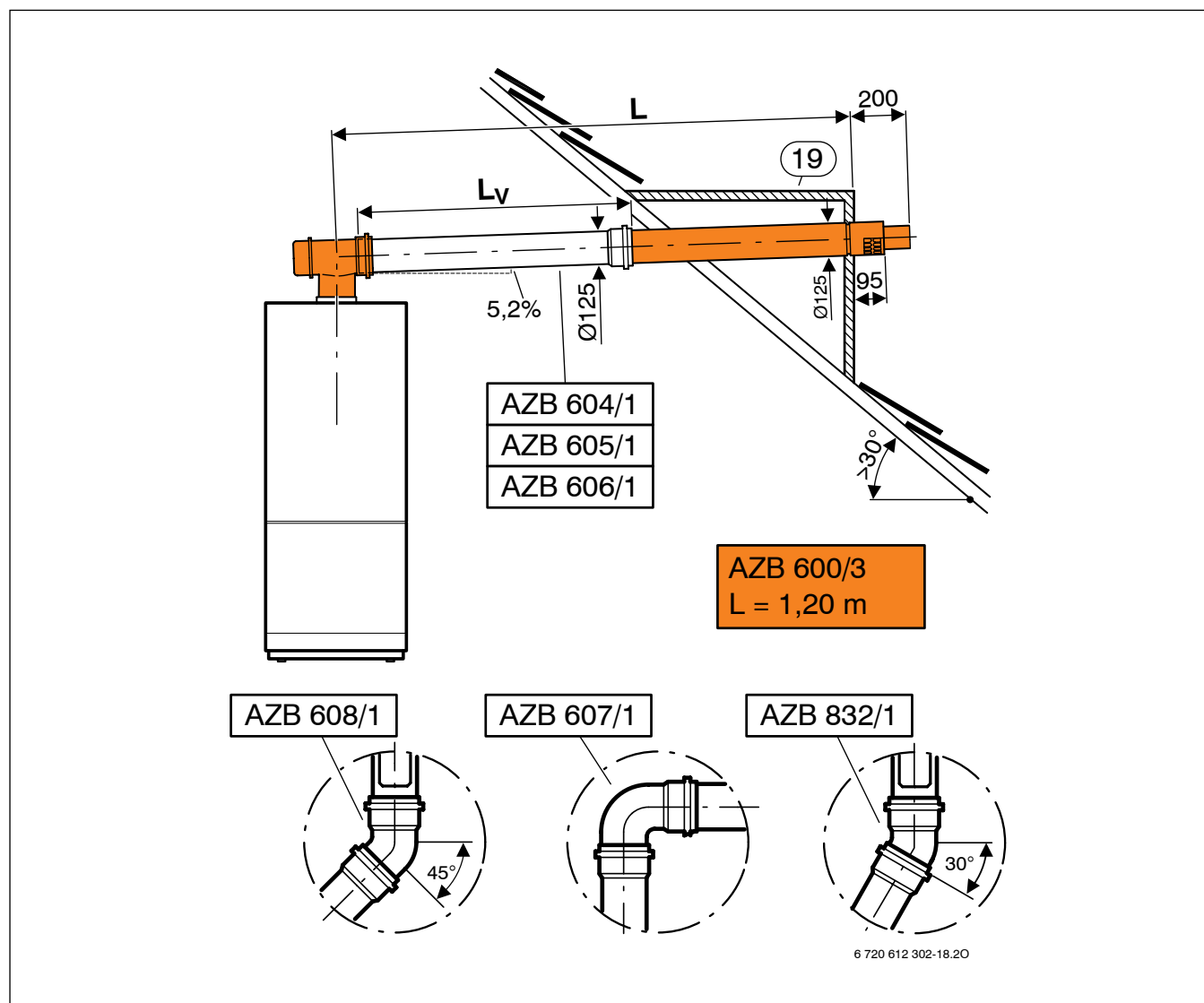
	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Całkowita długość $L_1 + L_2^{1)}$	25 m	32 m
Długość poziomej rury L_1	3 m	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 15° do 45°	1 m	1 m

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

10.6.3 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez dach lub ścianę zewnętrzną (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	
Nazwa	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
AZB 832/1	7 719 002 768
AZ 122	7 719 001 028
AZ 123	7 719 001 031

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 104.

Długości rur spalinowych

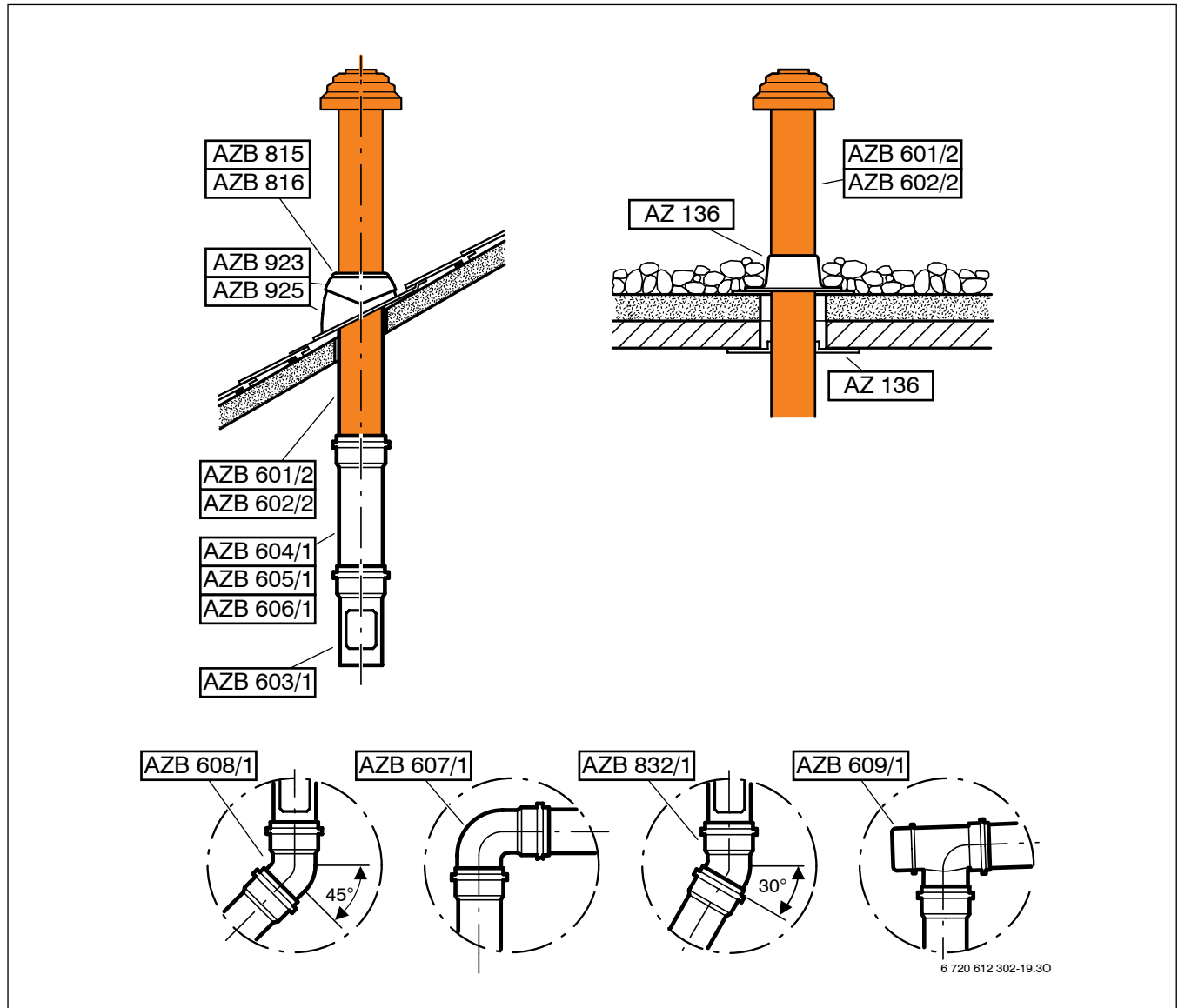
	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Maksymalna długość odcinka poziomego ¹⁾	4 m	15 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 30° do 45°	1 m	1 m

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

10.6.4 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin pionowo przez dach (C_{33x})

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

7 13



Osprzęt instalacji spalinowej PP/stal

Lista części	
Nazwa	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 816 (czerwony)	7 719 001 907
AZB 832/1	7 719 002 768
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 104.

Długości rur spalinowych

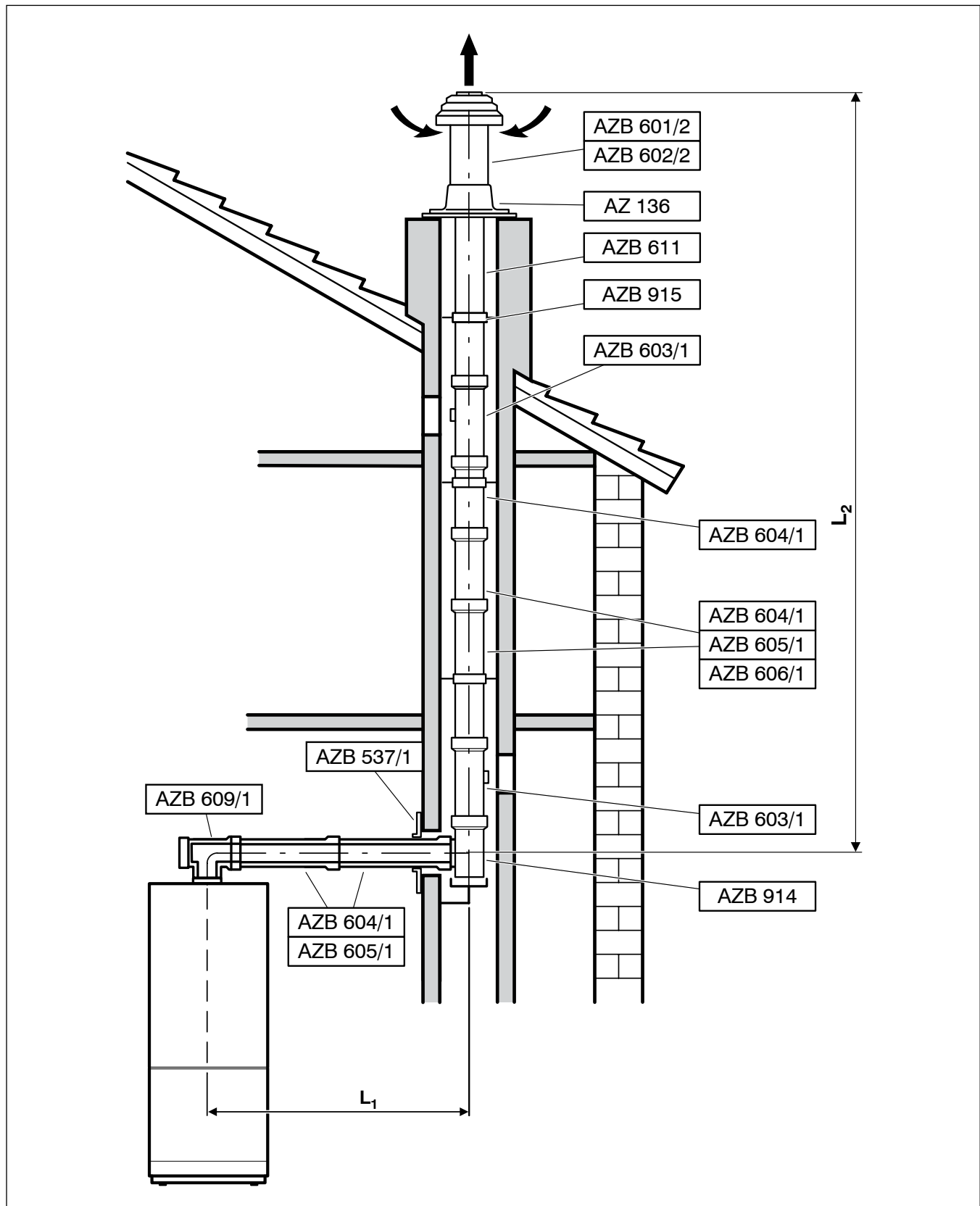
	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Maksymalna długość odcinka poziomego ¹⁾	4 m/10 m ¹⁾	15 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 30° do 45°	1 m	1 m

¹⁾ Podwyższenie minimalnej mocy do 5,8 kW

10.6.5 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy (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	
Nazwa	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

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 104.

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

Tab. 37

Długości rur spalinowych

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Maksymalna długość odcinka pionowego $L_2^{1)}$	8 m ²⁾	13 m
Długość poziomej rury L_1	3 m	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 30° do 45°	1 m	1 m

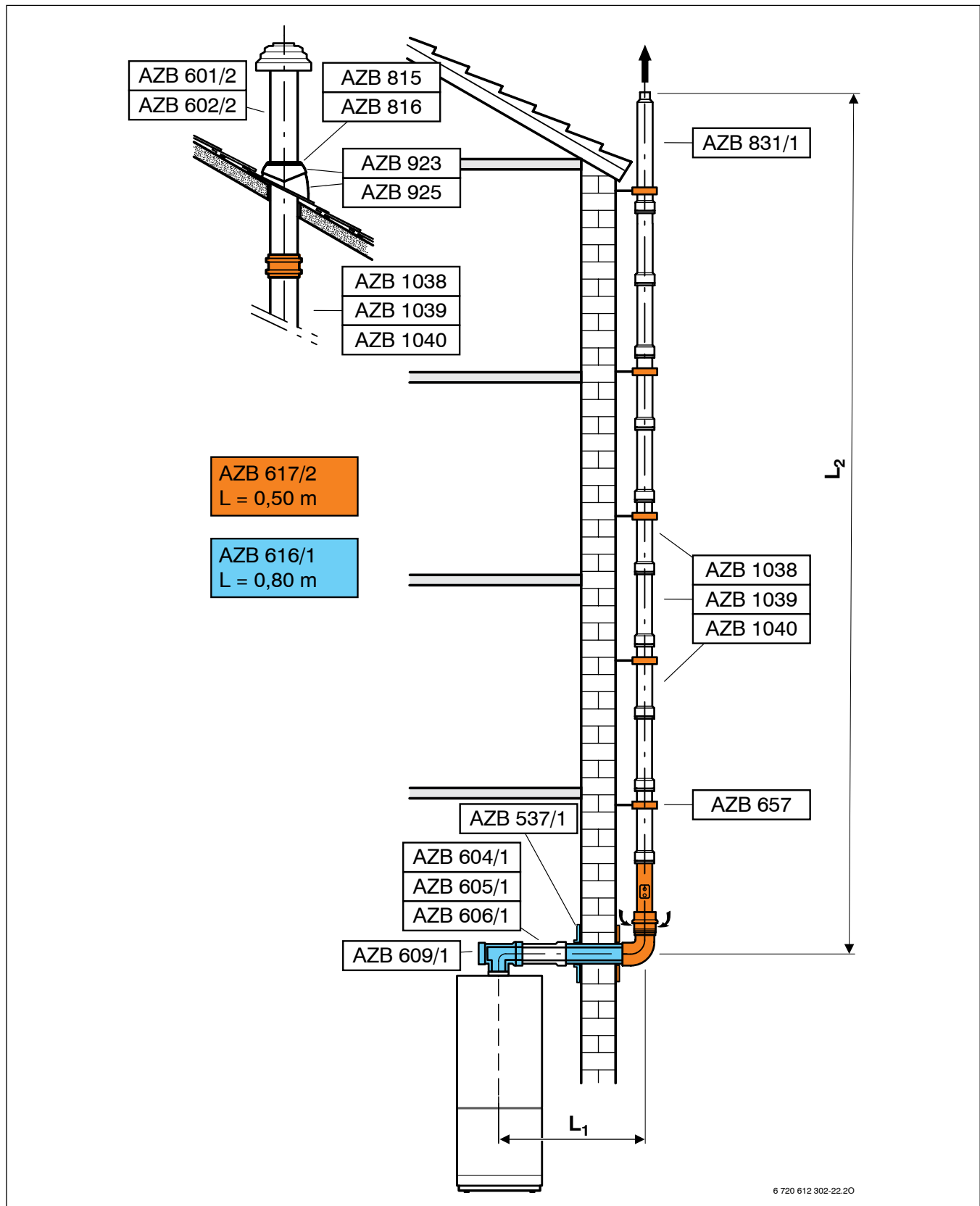
¹⁾ Kolano 90° na kotle i kolano wsporcze w szachcie są już uwzględnione w długościach maksymalnych

²⁾ Podwyższenie minimalnej mocy do 5,8 kW

10.6.6 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy na fasadzie, niezależnie od powietrza z pomieszczenia (fi_{80/125})

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

14



Osprzęt instalacji spalinowej PP/stal

Lista części	
Nazwa	Numer katalogowy
AZB 537/1	7 719 002 805
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
AZB 1038 ¹⁾	7 719 003 697
AZB 1039 ¹⁾	7 719 003 698
AZB 1040 ¹⁾	7 719 003 699
AZB 1041	7 719 003 700

¹⁾ Specjalnie do montażu na fasadzie

Długości rur spalinowych

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Całkowita długość $L_1 + L_2^{1)}$	22 m	25 m
Długość poziomej rury L_1	3 m	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 30° do 45°	1 m	1 m

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

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°
AZB 1038	Rura L = 500 mm
AZB 1039	Rura L = 1000 mm
AZB 1040	Rura L = 2000 mm
AZB 1041	Łuk 30°

Wskazówki

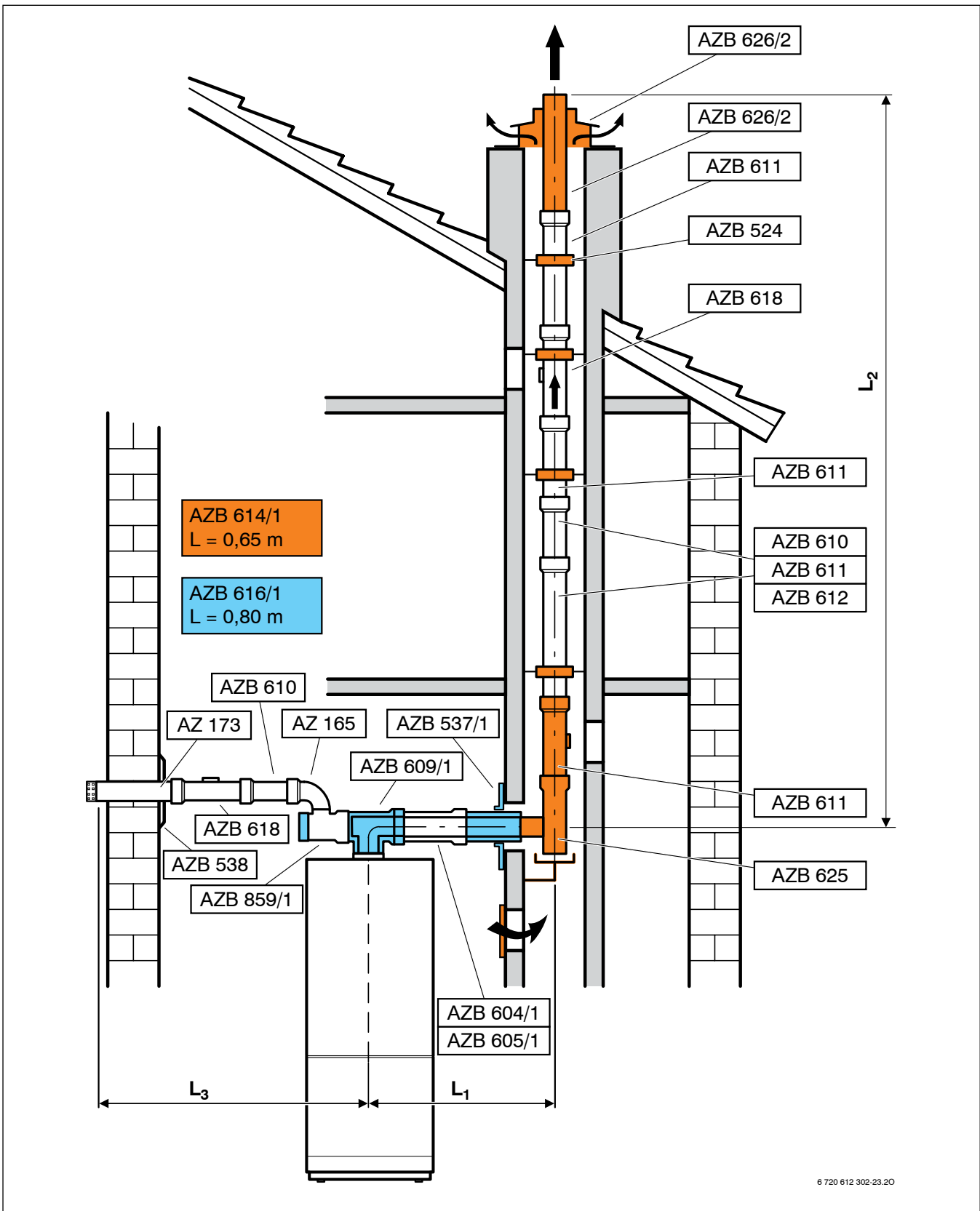


Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 104.

10.6.7 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez przewód spalinowy (C_{53x})

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania – podłączenie rury rozdzielnej

16



Osprzęt instalacji spalinowej PP/stal

Lista części	
Nazwa	Numer katalogowy
AZB 524	7 719 001 025
AZB 537/1	7 719 002 805
AZB 538	7 719 001 094
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 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
AZ 165 (90 °)	7 719 000 897
AZ 166 (45 °)	7 719 000 898
AZ 173	7 719 000 995

Długości rur spalinowych

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Całkowita długość $L_1 + L_2 + L_3$ ¹⁾	25 m	28 m
Długość poziomej rury L_1	3 m	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°	2 m	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 15°, 30° i 45°	1 m	1 m

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

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 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

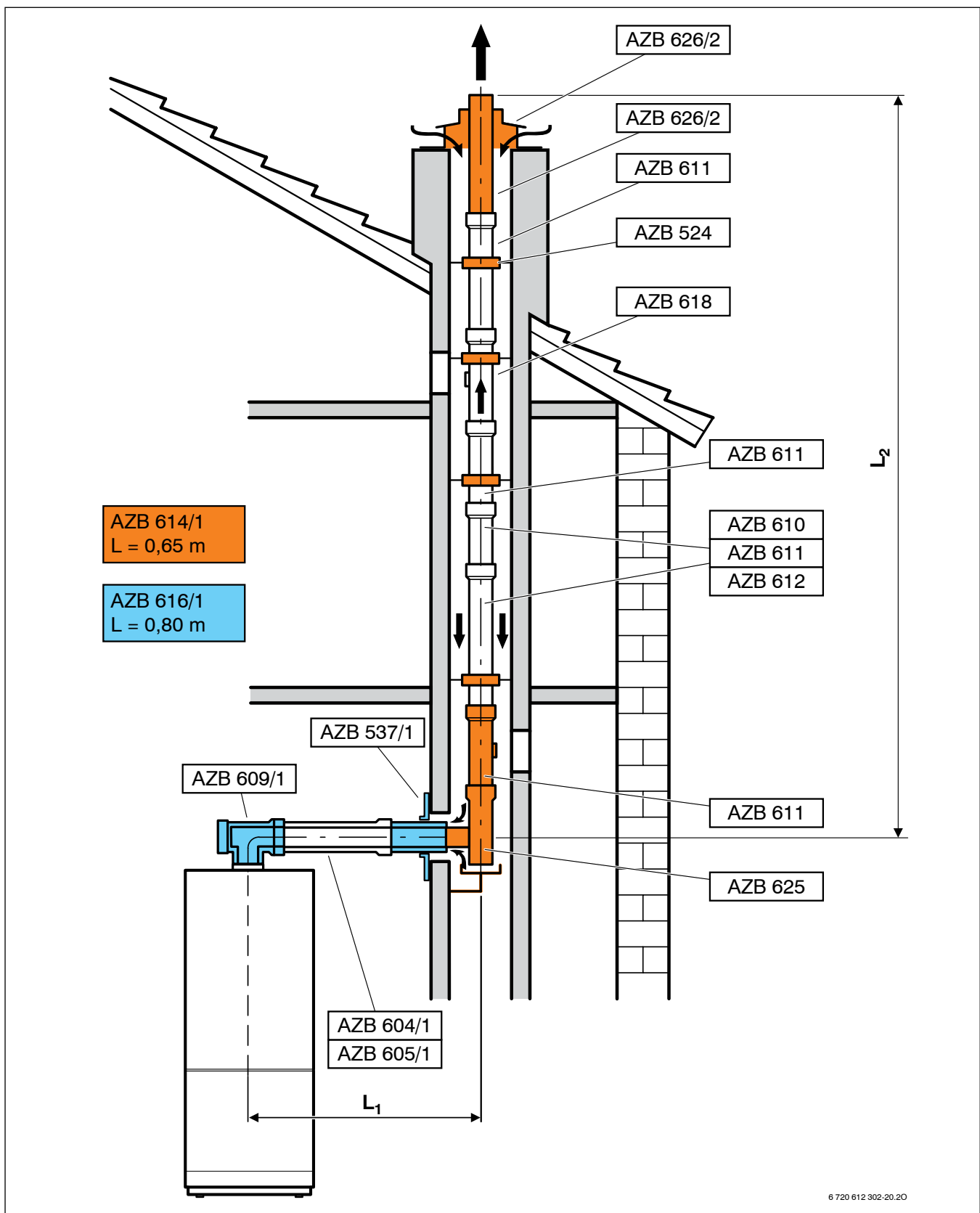


Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od strony 104.

10.6.8 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin niezależne od powietrza w pomieszczeniu (C_{93x})

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

10



Osprzęt instalacji spalinowej PP/stal

Lista części	
Nazwa	Numer katalogowy
AZB 524	7 719 001 025
AZB 537/1	7 719 002 805
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 661	7 719 001 850
AZB 662	7 719 001 851
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 104.



Dla ZBS 22/...-3 MA i ZBS 30/150 S-3 MA maksymalna długość całkowita L1 + L2 zależna jest od przekroju szachtu (kwadratowy lub okrągły) i wymiarów szachtu.

Długości rur spalinowych

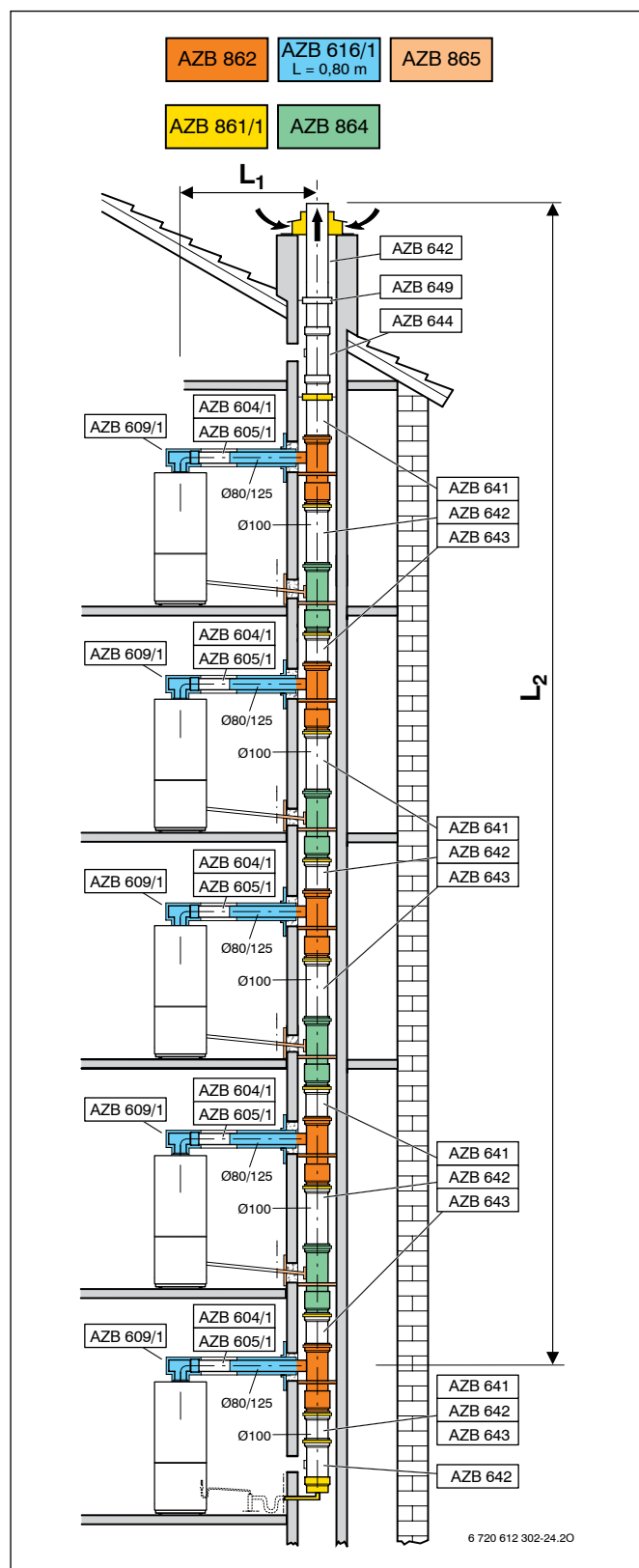
	Wymiar przekroju szachtu (□ długość boku lub ○ średnica) [mm]	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA	ZBS 22/210 S-3 MA ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Całkowita długość L ₁ + L ₂ ¹⁾	□ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	15 m	24 m
	□ 130 × 130		23 m
	○ 140		22 m
	□ 120 × 120		17 m
Długość poziomej rury L ₁		3 m	3 m
Redukcja długości na każde kolano 90°		2 m	2 m
Redukcja długości na każdy łuk 30° i 45°		1 m	1 m

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

10.7 Wykorzystanie szachtu kominowego dla wielu kotłów*

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

Tryb niezależny od powietrza z pomieszczenia zainstalowania, nadciśnienie - LAS



Osprzęt instalacji spalinowej PP/stal

Lista części	
Nazwa	Numer katalogowy
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 616/1	7 719 002 770
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 646	7 719 001 620
AZB 649	7 719 001 623
AZB 663	7 719 001 852
AZB 664	7 719 001 853
AZB 832/1	7 719 002 768
AZB 861/1	7 719 002 859
AZB 862	7 719 002 264
AZB 863	7 719 002 265
AZB 864	7 719 002 266
AZB 865	7 719 002 267

Rura spalinowa 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	Kołano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°

* Przed zastosowaniem tego rozwiązania, sprawdzić zgodność z aktualnymi przepisami

Przekroje szachtu

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

Tab. 38

Kotły kondensacyjne

Grupa	Kocioł
HG1¹⁾	ZBS 14/210 S-3 MA
	ZBS 14/100 S-3 MA
HG2²⁾	ZBS 22/150 S-3 MA
	ZBS 22/210-3 MA
HG3³⁾	ZBS 30/150 S-3 MA

Tab. 39

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 str. 104.

Wykorzystanie szachtu kominowego dla wielu kotłów jest możliwe dla kotłów z maksymalną mocą c.o. i c.w.u. do 30 kW (patrz Tab. 39).

W kompaktowych kondensacyjnych centralach grzewczych CerapurModul jest już zalecane przepisami urządzenie odcinające (klapa zwrotna - osprzęt nr 950). Minimalny pionowy odstęp między dwoma kotłami: 2,5 m

Długości rur spalinowych

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

Tab. 40

¹⁾ Zgodnie z Tab. 39

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

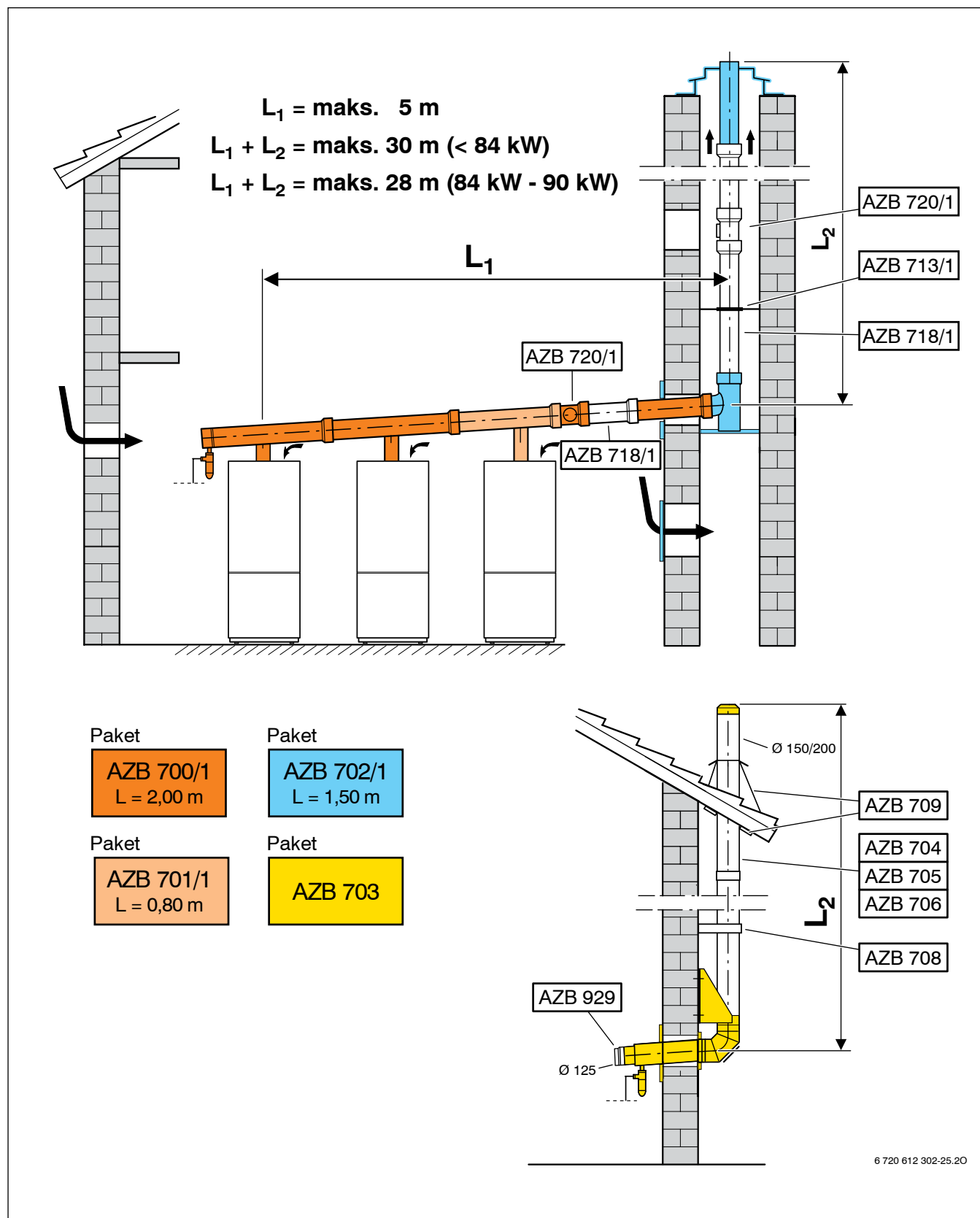
Tab. 41 Długości rur spalinowych poziomych

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

10.8 Kaskada spalinowa*

10.8.1 Wskazówki projektowe – kaskada z trzech kotłów z odprowadzeniem spalin w szachcie lub na fasadzie

Tryb zależny od powietrza z pomieszczenia, osprzęt spalinowy kaskady 3 kotłów



* Przed zastosowaniem tego rozwiązania, sprawdzić zgodność z aktualnymi przepisami

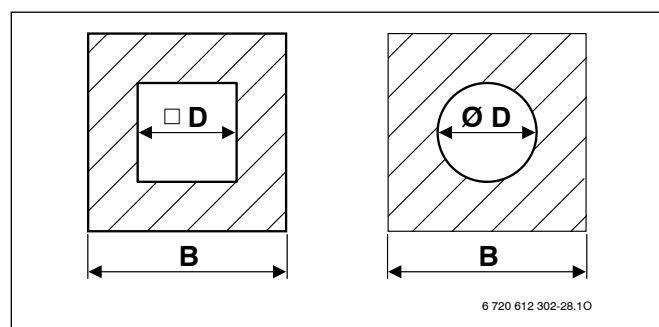
Osprzęt instalacji spalinowej PP/Stal

Lista części	
Nazwa	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

Wymiary szachtu

Geometria szachtu	□ narożnikowy	Ø okrągły
B_{max} (z powodu powierzchni pokrywania AZB 702)	400 mm	400 mm
D_{min} bez rury z otworem rewizyjnym Ø 150 mm	205 mm	225 mm
D_{min} z rurą z otworem rewizyjnym Ø 150 mm	300 mm	320 mm
D_{maks}	330 mm	330 mm

Tab. 42



Rys. 53

Długości rur spalinowych

Kocioł kondensacyjny	L ₁ + L ₂	L ₁
3 × ZBS 14/...-3 MA	≤ 30 m	≤ 5 m
3 × ZBS 22/...-3 MA		
3 × ZBS 30/...-3 MA	≤ 28 M	

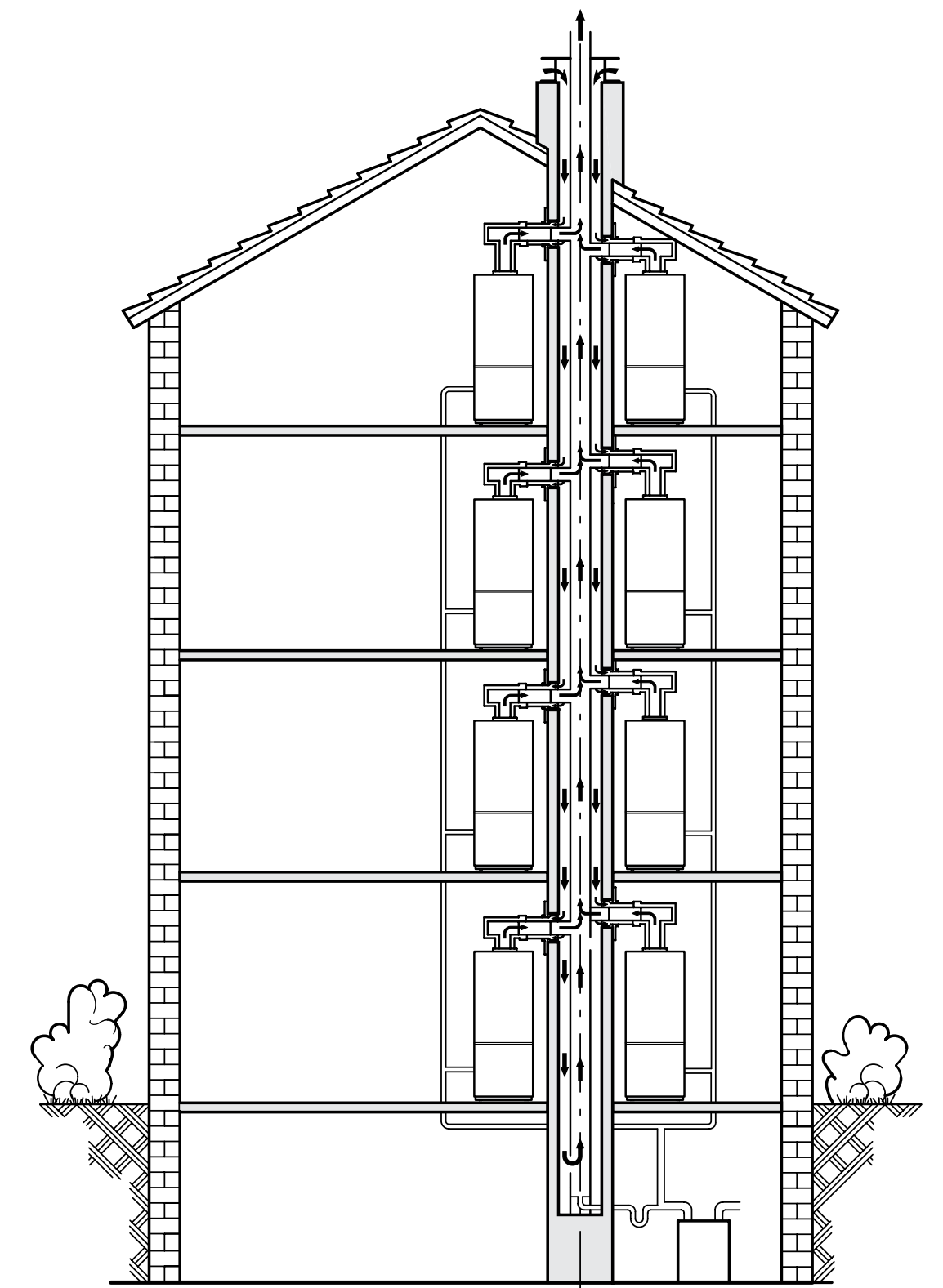
Tab. 43

10.9 LAS

10.9.1 Wskazówki projektowe – odprowadzenie spalin przez komin LAS (C_{43x})

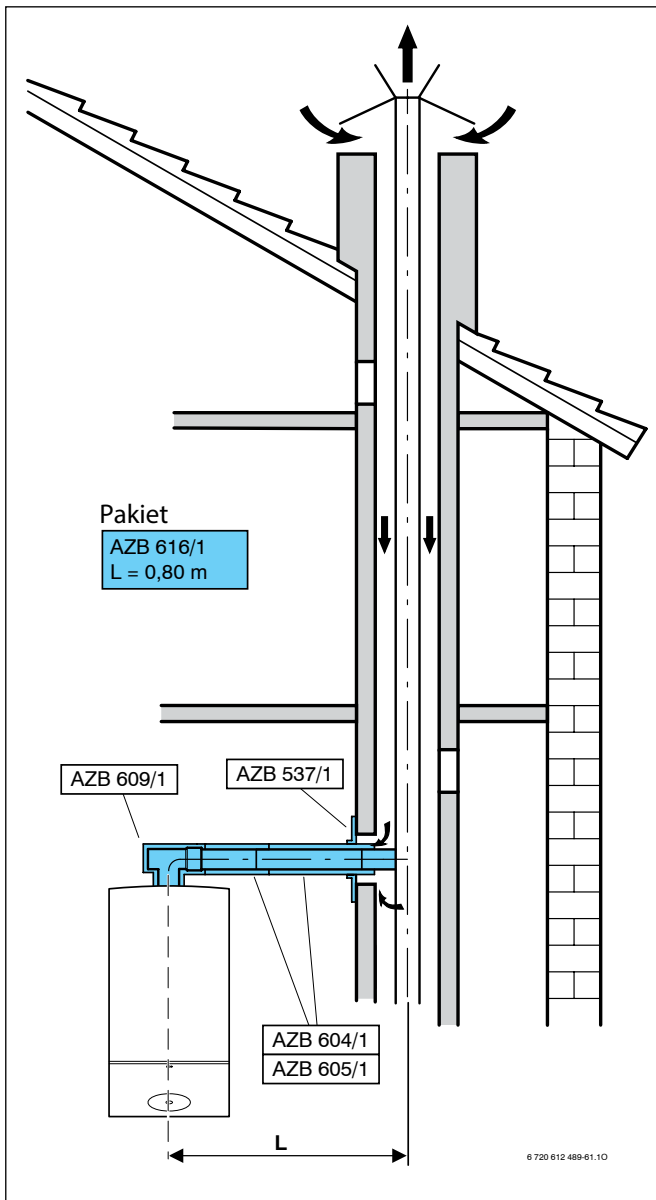
3 5

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



6 720 612 302-26.20

Szczegółowy opis podłączenia w mieszkaniu



Osprzęt instalacji spalinowej

Lista części	
Nazwa	Numer katalogowy
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 616/1	7 719 002 770
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 607/1	Kołano 90°
AZB 608/1	Łuk 45°
AZB 832/1	Łuk 30°



AZB 609/1 przy zbyt ograniczonej ilości miejsca może być zastąpiony przez AZB 607/1 (kołano 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.

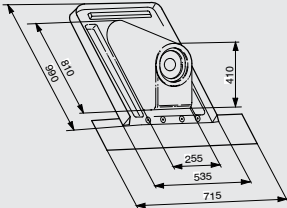
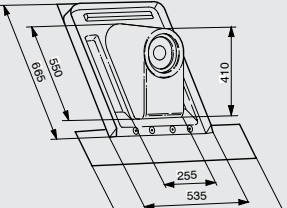


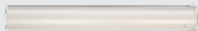
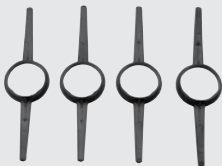
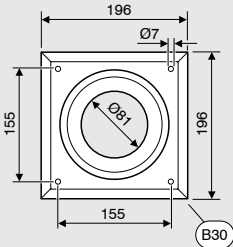
Rysunki i zdjęcia elementów osprzętu instalacji spalinowej od str. 104.

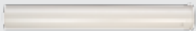
Długości rur spalinowych

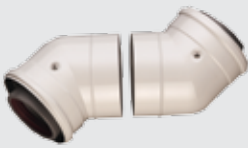
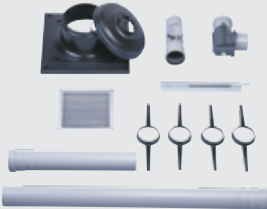
Maksymalna długość pozioma L_{maks} odprowadzenia spalin do przyłącza LAS: $L_{maks} = 1,4$ m (włącznie z maks. 3 łukami).

10.10 Przegląd rysunków – osprzęt instalacji spalinowej

	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

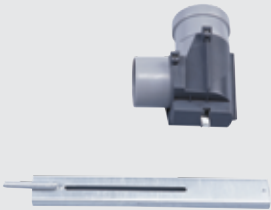
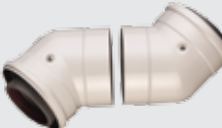
	Nazwa	Numer katalogowy
	AZ 302, AZ 303 Przedłużenie płaszcza zewnętrznego Ø 133 mm L = 500 mm dla AZB 601/2, AZB 602/2, AZ 302: wersja czerwona AZ 303: wersja czarna do zwiększenia wysokości wyprowadzenia przewodu ponad dach	7 719 002 041 7 719 002 042
	AZB 523/1 Pokrywa szachtu z aluminium włącznie z rurą aluminiową 0,5 m Ø 80 mm	7 719 002 817
	AZB 524 4 wsporniki dystansowe dla przewodu spalinowego w szachcie	7 719 001 025
	AZB 538 Rozeta na rurę	7 719 001 094

	Nazwa	Numer katalogowy
	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
	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

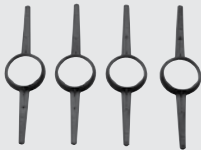
	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 608/1 Łuk 45°, Ø 80/125 mm	7 719 002 767
	AZB 609/1 Trójnik rewizyjny, Ø 80/125 mm, do zamontowania bezpośrednio nad kotłem	7 719 002 769
	AZB 610, AZB 611, AZB 612 Rura spalinowa, Ø 80 mm Długość całkowita: AZB 610 = 500 mm AZB 611 = 1000 mm AZB 612 = 2000 mm	7 719 001 525 7 719 001 526 7 719 001 527
	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

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 615 Zestaw przewodu spalinowego od kotła do komina, Ø 80 mm, L = 0,9 m Części składowe: • 1 przesłona • 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
	AZB 616/1 Zestaw przewodu powietrzno-spalinowego od kotła do komina, Ø 80/125 mm, L = 0,80 m Części składowe: • 1 przesłona • 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

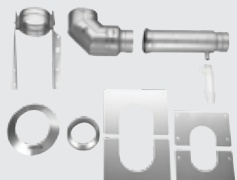
	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 617/2 Pakiet podstawowy dla instalacji spalinowej na fasadzie, Ø 80/125 mm, L = 0,80 m Części składowe: • 1 element zasysający powietrze • 1 mufa dwuwtykowa • 4 uchwyty • 1 kolano 93°, nierozszerzone • 1 płyta pokrywy dzielona • 1 płyta pokrywy niedzielona • 1 rura koncentryczna 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
	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

	Nazwa	Numer katalogowy
	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
	AZB 641, AZB 642, AZB 643* Rura spalinowa Ø 100 mm Długość całkowita; AZB 641 = 500 mm AZB 642 = 1000 mm AZB 643 = 2000 mm	7 719 001 615 7 719 001 616 7 719 001 617
	AZB 644* Rura z otworem rewizyjnym do zamontowania na przewodzie spalinowym po zmianie kierunku, Ø 100 mm, L = 250 mm	7 719 001 618
	AZB 645* Kolano 90°, Ø 100 mm	7 719 001 619
	AZB 646* Łuk 45°, Ø 100 mm	7 719 001 620

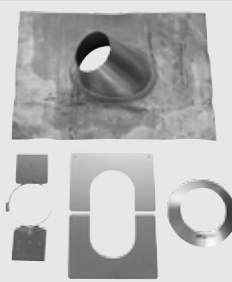
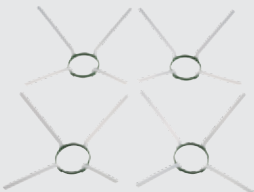
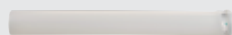
* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 649* 4 wsporniki dystansowe dla przewodu spalinowego Ø 100 mm w szachcie	7 719 001 623
	Pakiet AZB 657* Wspornik do odprowadzenia spalin po ścianie zewnętrznej AZB 657: Ø 125 mm	7 719 001 644
	AZB 660* Kołnierz, Ø 150 mm Kołnierz musi być skleiony w poszyciu dachowym z polimerowymi pasami dachowymi! Zastosowanie przy luźnym rozłożeniu pasów dachowy jest niedopuszczalne!	7 719 001 657
	AZB 661* Łuk 15°, Ø 80 mm	7 719 001 850
	AZB 662* Łuk 30°, Ø 80 mm	7 719 001 851
	AZB 663* Łuk 15°, Ø 100 mm	7 719 001 852
	AZB 664* Łuk 30°, Ø 100 mm	7 719 001 853

* 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 włączniewyłącznie 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

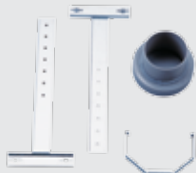
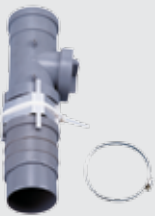
* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	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
	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* Przejsie 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

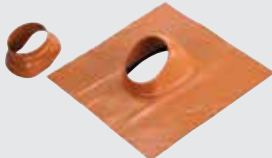
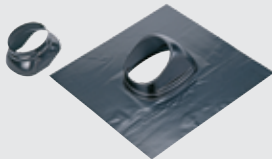
* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 720/1* Trójnik rewizyjny, od strony spalin z pokrywą, dla kolektora spalin	7 719 002 897
	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

* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	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
	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 przesuwą (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

* Na specjalne zapytanie

	Nazwa	Numer katalogowy
	AZB 865* Odprowadzenie kondensatu na piętrze przy wielokrotnym wykorzystaniu szachtu Części składowe: • 1 pokrywa przyłącza kondensatu • 2 pałaki wieszakowe dla trójkąta • 1 pałak zaciskowy • 1 rura kondensatu	7 719 002 267
	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
	AZB 938* Kolano 90° z otworem rewizyjnym, Ø 80/125 mm	7 719 003 382
	AZB 1038, AZB 1039, AZB 1040* Przedłużenie dla rury spalinowej na fasadzie, Ø 80/125 mm Długość całkowita: AZB 1038 = 500 mm AZB 1039 = 1000 mm AZB 1040 = 2000 mm	7 719 003 697 7 719 003 698 7 719 003 699
	AZB 1041* Łuk 30° dla rury spalinowej na fasadzie, Ø 80/125 mm	7 719 003 700

* Na specjalne zapytanie

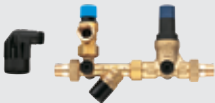
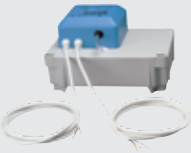
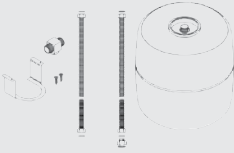
10.11 Parametry techniczne kompaktowej kondensacyjnej centrali grzewczej marki Junkers CerapurModul ... do podłączenia do LAS wzgl. zewnętrznego przewodu spalinowego

	Jednostka	Gaz ziemny (E, Lw, Ls)			Gaz płynny (31) ¹⁾		
		ZBS 14/ ... S-3	ZBS 22/ ...-3	ZBS 30/ ... S-3	ZBS 14/ ... S-3	ZBS 22/ ...-3	ZBS 30/ ... S-3
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P _{maks}) 40/30°C	kW	14,2	21,6	30,6	14,2	21,6	30,6
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P _{maks}) 50/30°C	kW	14,0	21,4	30,5	14,0	21,4	30,5
Maksymalna znamionowa moc cieplna (P _{maks}) 80/60°C	kW	13,0	20,3	29,4	13,0	20,3	29,4
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q _{maks})	kW	13,3	20,8	30,0	13,3	20,8	30,0
Minimalna znamionowa moc cieplna (P _{min}) 40/30°C	kW	3,3	7,3	7,1	5,1	8,1	11,7
Minimalna znamionowa moc cieplna (P _{min}) 50/30°C	kW	3,2	7,3	7,1	5,1	8,0	11,7
Minimalna znamionowa moc cieplna (P _{min}) 80/60°C	kW	2,9	6,6	6,4	4,6	7,3	10,6
Minimalne nominalne obciążenie cieplne (Q _{min})	kW	3,0	6,8	6,5	4,7	7,3	10,8
Maksymalna nominalna moc cieplna (P _{nW})	kW	15,8	28,0	30,5	15,8	28,0	30,5
Maksymalne nominalne obciążenie cieplne (Q _{nW})	kW	15,0	28,0	30,0	15,0	28,0	30,0
Wartości do obliczenia przekroju zgodnie z normą DIN 4705							
Strumień spalin przy maks./min. mocy nom.	kW	6,8/1,7	12,7/3,7	13,5/3,2	6,6/2,1	12,3/3,4	13,1/4,9
Temperatura spalin 80/60°C dla maks./min. wart. nom.	°C	69/58	81/61	72/55	69/58	81/61	72/55
Temperatura spalin 40/30°C dla maks./min. wart. nom.	°C	49/30	60/32	56/32	49/30	60/32	56/32
Punkt wyłączenia ogranicznika temperatury spalin	°C	120					
Ciśnienie dyspozycyjne wentylatora	Pa	80					
CO ₂ przy maksymalnej nominalnej mocy cieplnej	%	9,4			10,8		
CO ₂ przy minimalnej nominalnej mocy cieplnej	%	8,6			10,5		
Parametry spalin wg G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂					
Klasa NO _x	–	5					
Informacje ogólne							
Kategoria kotła	–	C _{43x} wzgl. C _{63x}					
Dopuszczony zgodnie z	–	EN 677					
Nr identyfikacyjny produktu	–	CE-0085BR0160					
Średnica rury spalinowej	mm	80					
Średnica rury powietrza do spalania	mm	125					

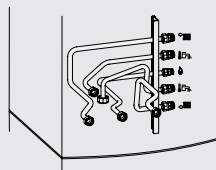
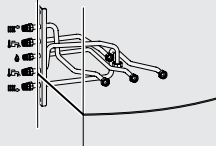
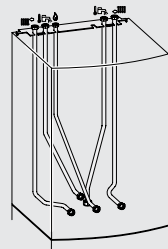
Tab. 44

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

11. Osprzęt przyłączeniowy CerapurModul

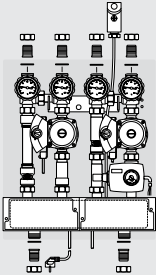
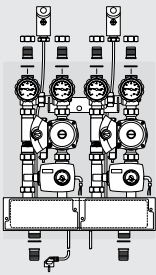
	Nazwa	Numer katalogowy
	Osprzęt nr 862 Pakiet serwisowy 2 zawory konserwacyjne R $\frac{3}{4}$, przejściówka, 1 zawór gazowy R $\frac{1}{2}$, przejściówka, z termicznym urządzeniem odcinającym, trójnik do zaworu napełniająco-spustowego	7 719 002 072
	Osprzęt nr 429 Grupa bezpieczeństwa dla ciśnienia sieciowego do 4 bar z zaworem bezpieczeństwa (6 bar), zawór odcinający, króciec kontrolny, zawór zwrotny, śrubunki przyłączeniowe z gwintem zewnętrznym R $\frac{1}{2}$	7 719 000 758
	Osprzęt nr 430 Grupa bezpieczeństwa dla ciśnienia sieciowego ponad 4 bar jak nr. 429, jednakże z ustawionym reduktorem ciśnienia na 4 bar	7 719 000 759
	KP 130 Pompa do kondensatu włącznie z węzami przedłużającym o średnicy 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
	Osprzęt nr 885 Syfon do zaworu bezpieczeństwa i kondensatu	7 719 002 146
	Osprzęt numer 1079 Naczynie zbiorcze c.w.u. o pojemności 8 l. Do montażu za kotłem, włącznie z 2 węzami przyłączeniowymi i elementami montażowymi nie nadaje się do CerapurModul-Solar nie nadaje się w kombinacji z osprzętem numer 1082 nie nadaje się w kombinacji z osprzętem	7 719 002 734

Tab. 45

	Nazwa	Numer katalogowy
	Osprzęt numer 1082* Dodatkowe naczynie wzbiorcze O pojemności 18 l do instalacji o dużej ilości wody. Do montażu za kotłem, włącznie z elementami montażowymi Nie nadaje się do CerapurModul-Solar Nie nadaje się do CerapurModul-Smart Nie nadaje się w kombinacji z osprzętem numer 1079 Nie nadaje się w kombinacji z osprzętem numer 1423	7 719 002 737
	Osprzęt numer 1336* Zestaw do optymalizacji zysku solarne Termostatyczny zawór mieszający wody użytkowej z kompletnym orurowaniem do zamontowania w kotle	7 719 003 306
	Osprzęt numer 1519 Podłączenie poziome, lewe Nie w kombinacji z osprzętem 1079 lub numer 1082	7 738 110 019
	Osprzęt numer 1521 Podłączenie poziome, prawe Nie w kombinacji z osprzętem 1079 lub numer 1082	7 738 110 021
	Osprzęt numer 1523 Podłączenie pionowe	7 738 110 154

Tab. 45

* Na specjalne zamówienie

	Nazwa	Numer katalogowy
	Osprzęt numer 1429* Zestaw orurowania dla systemu szybkiego montażu HW2...-3	7 719 003 609
	HW 2 U/G-3* Zestaw do szybkiego montażu dla obiegu grzewczego z mieszaniem/ bez mieszania 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, zawór mieszający 3-drogowy (K_{vs} 4,3) z siłownikiem, 1 czujnik temperatury zasilania, 1 termostat ograniczający	7 719 003 003
	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
	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

Tab. 45

* Na specjalne zamówienie

12. Komponenty solarne Junkersa

12.1 Kolektory płaskie FKT-2S

Kolektory płaskie FKT-2S przeznaczone są do montażu w instalacjach solarnych Junkersa do podgrzewania wody użytkowej i do solarnego wspomagania ogrzewania, i każdorazowo współpracują z pośrednio ogrzewanymi zasobnikami solarnymi (SK/ SP...solar) i stacją solarną (AGS 3). Kolektor FKT-2S przeznaczony jest do montażu pionowego.

Kolektory płaskie marki Junkers charakteryzują się długą żywotnością. Szczególna solidność i trwałość są wynikiem zastosowania profilu ramowego z włókna szklanego z narożnikami z tworzywa sztucznego i ściany tylnej pokrytej powłoką cynkowo-aluminiową. Miedziany absorber całościowy z podwójnym meandrem jest spawany ultradźwiękowo i pozwala uzyskać wysoką moc przy niewielkiej stracie ciśnienia, dzięki czemu można podłączyć do 5 kolektorów po jednej stronie bez dodatkowej rury w układzie Tichelmana. Technika przyłączeniowa przy użyciu łączników wtykowych ze stali szlachetnej umożliwia szybki i prosty montaż. Aby podłączać kolektory nie jest potrzebne żadne narzędzie.



Rys. 54 Kolektor płaski FKT-2S

Opis urządzenia

- Wysokowydajny kolektor zbudowany z profilu ramowego z włókna szklanego odpornego na promieniowanie UV i warunki pogodowe z narożnikami wielofunkcyjnymi i ze ścianą tylną stalową i pokrytą powłoką cynkowo-aluminiową
- Kolektory do montażu pionowego i poziomego
- nadają się do montażu na dachu, w dachu, na dachu płaskim i montażu na fasadzie

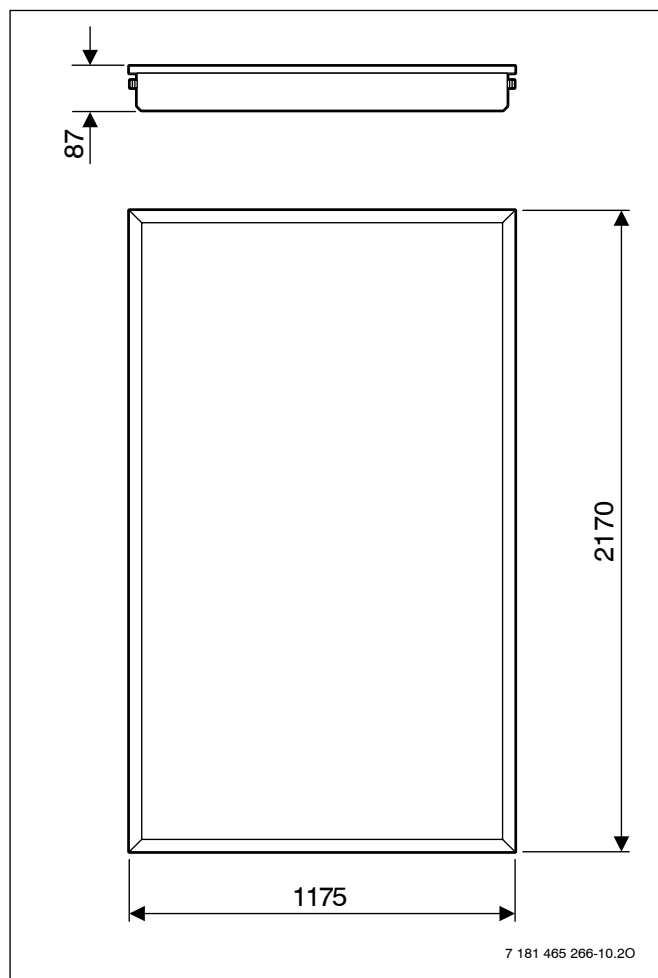
Wyposażenie

- Pełnopowierzchniowy absorber miedziany z podwójnym meandrem i wysokoselektywną powłoką (PVD), spawany ultradźwiękowo
- Pokrycie jednoszybowym szkłem o grubości 3,2 mm odpornym na grad, bezodpryskowym, z lekko strukturyzowanego szkła
- Izolacja termiczna przy pomocy wełny mineralnej o grubości 55 mm wytrzymałej na wysoką temperaturę i nie ulegającej zgazowaniu
- Wentylowane krawędzie zapobiegające tworzeniu się wilgoci
- Technika połączeń wtykowych wszystkich zestawów przyłączeniowych pierścieniami samouszczelniającymi do elastycznych węży falistych ze stali szlachetnej - mocowanie bez narzędzi przy pomocy systemu klipsowego ze stali szlachetnej
- Przyłącza rurowe do wszystkich zestawów przyłączeniowych przez śrubunek zaciskowy 18 mm lub gwint zewnętrzny $\frac{3}{4}$ "
- Zintegrowana tuleja czujnika o średnicy $\varnothing$ 6 mm

Dane techniczne

Kolektor płaski FKT-2		pionowy
Wymiary (dł. / szer. / wys.)	mm	2170 / 1175 / 87
Powierzchnia brutto	m ²	2,55
Powierzchnia apertury	m ²	2,43
Powierzchnia absorbera	m ²	2,23
Masa	kg	45
Podłączenie do zestawu przyłączeniowego	–	Śrubunek zaciskowy lub gwint zewnętrzny 3/4"
Pojemność absorbera	l	1,61
Maks. ciśnienie robocze	bar	10
Nominalny strumień przepływu	l/h	50
Transmisja solarna	%	91,5 ± 0,5
Absorpcja	%	95 ± 2
Emisja	%	5 ± 2
Sprawność techniczna $\eta_0^{1)}$	%	82
Współczynnik straty $a_1^{1)}$	W/m ² K	3,86
Współczynnik straty ciepła $a_2^{1)}$	W/m ² K	0,013
Współczynnik korekty kąta padania promieni słonecznych (50°)	–	0,937
Specyficzna pojemność cieplna c	kJ/kgK	9,96
Certyfikat CEN KEYMARK		Nr rejest.: 011-7S2080F

Tab. 46 Dane techniczne kolektora płaskiego FKT-2

¹⁾ W odniesieniu do powierzchni absorbera

Rys. 55 Wymiary FKT-2

12.2 Kolektory płaskie FKC-2S

Kolektory płaskie FKC-2S przeznaczone są do montażu w instalacjach solarnych Junkers do podgrzewania wody użytkowej i do solarnego wspomagania ogrzewania, i każdorazowo współpracują z pośrednio ogrzewanymi zasobnikami solarnymi (SK/SP...solar) i stacją solarną (AGS 3).

Kolektory płaskie marki Junkers charakteryzują się długą żywotnością. Szczególna solidność i trwałość są wynikiem zastosowania profilu ramowego z włókna szklanego z narożnikami z tworzywa sztucznego i ściany tylnej pokrytej powłoką cynkowo-aluminiową. Miedziany absorber powlekany z rurkami w układzie harfowym jest spawany ultradźwiękowo i oferuje ze względu na wysoką selektywność wysokie parametry mocy. Technika przyłączeniowa przy użyciu łączników wtykowych z węży tekstylnego z EPDM z atestem TÜV umożliwia szybki i prosty montaż. Aby podłączać kolektory nie jest potrzebne żadne narzędzie



Rys. 56 Kolektor płaski FKC-2S

Opis urządzenia

- Kolektor z bardzo dobrym wskaźnikiem ceny/ możliwości, zbudowany z profilu ramowego z włókna szklanego odpornego na promieniowanie UV i warunki pogodowe z narożnikami wielofunkcyjnymi i ze ściany tylnej stalowej i pokrytej powłoką cynkowoaluminiową
- Kolektory do montażu pionowego i poziomego
- nadają się do montażu na dachu, w dachu, na dachu płaskim i montażu na fasadzie

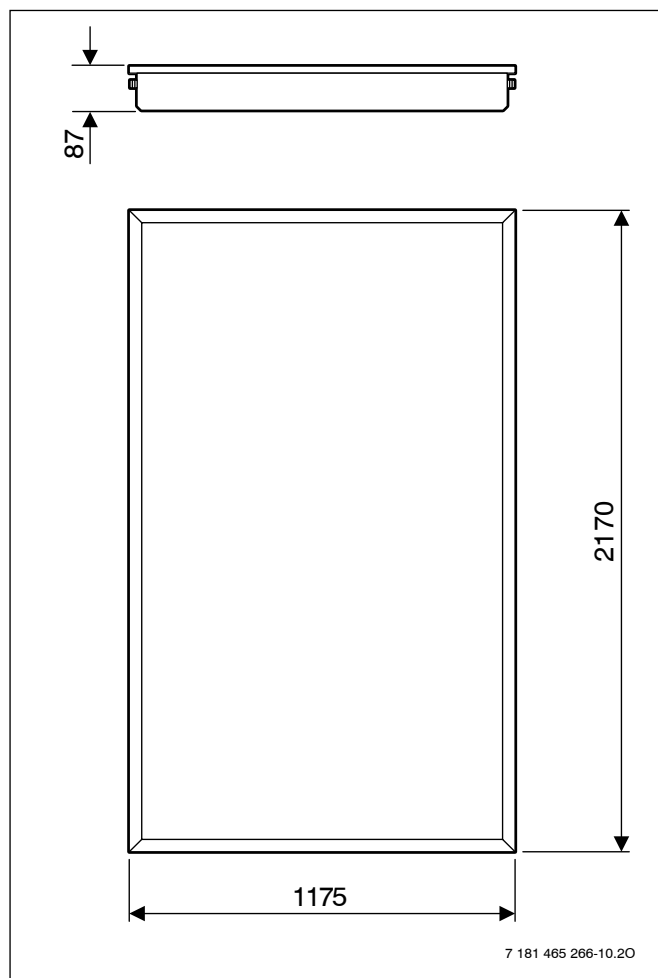
Wypozażenie

- Miedziany absorber powlekany z harfą rurową i wysoce selektywną powłoką (czarny chrom), spawany ultradźwiękowo
- Pokrycie jednoszybowym szkłem o grubości 3,2 mm odpornym na grad, bezodpryskowym, z lekko strukturyzowanego szkła.
- Izolacja termiczna przy pomocy wełny mineralnej o grubości 55 mm wytrzymałej na wysoką temperaturę i nie ulegającej zgazowaniu
- Wentylowane krawędzie zapobiegające tworzeniu się wilgoci
- Technika połączeń wtykowych wszystkich zestawów przyłączeniowych przy pomocy węży tekstylnych z EPDM z atestem (TÜV) i opaskami zaciskowymi – umożliwia mocowanie bez narzędzi
- Przyłącza rurowe do wszystkich zestawów przyłączeniowych przez śrubunek zaciskowy 18 mm lub gwint zewnętrzny $\frac{3}{4}$ "
- Zintegrowana tuleja czujnika o średnicy $\varnothing$ 6 mm

Dane techniczne

Kolektor płaski FKC-2		pionowy
Wymiary (dł. / szer. / wys.)	mm	2017 / 1175 / 87
Powierzchnia brutto	m ²	2,37
Powierzchnia apertury	m ²	2,25
Powierzchnia absorbera	m ²	2,18
Masa	kg	40
Podłączenie do zestawu przyłączeniowego	-	Śrubunek zaciskowy lub gwint zewnętrzny 3/4"
Pojemność absorbera	l	0,94
Maks. ciśnienie robocze	bar	6
Nominalny strumień przepływu	l/h	50
Transmisja solarna	%	91,5 ± 0,5
Absorpcja	%	95 ± 2
Emisja	%	12 ± 2
Sprawność techniczna $\eta_0^{1)}$	%	77
Współczynnik straty $a_1^{1)}$	W/m ² K	3,22
Współczynnik straty ciepła $a_2^{1)}$	W/m ² K	0,015
Współczynnik korekty kąta padania promieni słonecznych (50°)	-	0,911
Specyficzna pojemność cieplna c	kJ/kgK	6,67
Certyfikat CEN KEYMARK		Nr rejest.: 011-7S1587F

Tab. 47 Dane techniczne kolektora płaskiego FKC-2

¹⁾ W odniesieniu do powierzchni absorbera

Rys. 57 Wymiary FKC-2

12.3 Naczynie wstępne VSG do solarnego naczynia wzbiorniczego



Rys. 58 VSG

Zastosowanie naczyń wstępnych

Naczynia wstępne służą do ochrony membrany naczynia wzbiorczego przed temperaturami powyżej granic dopuszczalnych przez producenta (temperatura dla konstrukcji naczynia wynosi 120°C, przy czym membrana dobrana do temperatury 70°C). Naczynia wstępne montowane są między obiegiem kolektora i naczyniem wzbiorczym i z reguły są to małe stalowe zbiorniki buforowe. Ponieważ służą one do redukcji temperatury, to muszą być tak dobrane, aby przy nie pracującej instalacji i parowaniu całej zawartej cieczy w kolektorze była możliwa wystarczająca redukcja temperatury.

Wstępne naczynie solarne		VSG 5	VSG 12
Pojemność nominalna	l	5	12
Wymiary (Ø / wysokość)	mm	270 / 160	270 / 270
Przyłącze	–	2 × R ¾	2 × R ¾
Maks. ciśnienie robocze	bar	10	10

Tab. 48 Dane techniczne naczyń wstępnych

W instalacjach solarnych w stanie spoczynku może dojść do wyparowania całej cieczy solarnej. Poprzez kontakt z oparami membrana może ulec zniszczeniu. Poprzez zamontowanie naczynia wstępnego przed solarnym naczyniem wzbiorczym membrana jest chroniona „poprzez chłodną strefę wstępną”. W tym przypadku wystarczające są małe naczynia o pojemności kilku litrów.

Zalecenie montażu naczynia wstępnego obowiązuje dla instalacji solarnych o krótkich odcinkach rur między polem kolektora a naczyniem wzbiorczym oraz o dużych rozmiarach.

W przypadku instalacji do podgrzewania wody użytkowej zalecamy montaż naczynia wstępnego, jeżeli oczekiwany stopień pokrycia zapotrzebowania znacznie przekracza 60%.

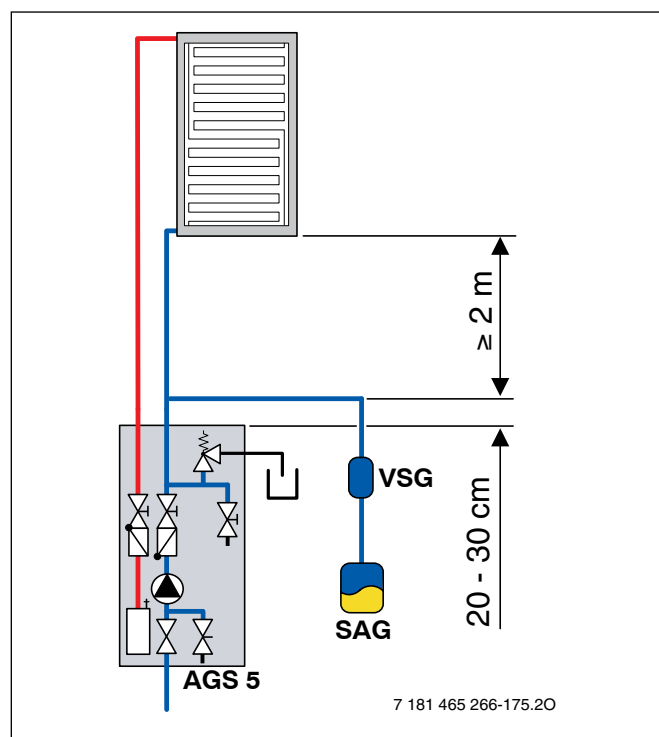
Podstawa obliczenia naczyń wstępnych

Wielkość naczynia wstępnego oblicza się w następujący sposób:

$$V_{\text{naczynie wst.}} = V_{\text{para}} - V_{\text{przewody rurowe poniżej dolnej krawędzi pola kolektorów do stacji solarnej}}$$

$$V_{\text{para}} = V_{\text{pole kolektorów}} + V_{\text{przewody rurowe powyżej dolnej krawędzi pola kolektorów}}$$

Odstępy



Rys. 59 Kolektor płaski FK-2S

- AGS 5** Stacja solarna
SAG Solarne naczynie wzbiorcze
VSG Wstępne naczynie solarne

Solarne naczynie wzbiorcze i naczynie wstępne powinny zostać podłączone 20 - 30 cm powyżej stacji solarnej. Różnica wysokości między dolną krawędzią pola kolektorów i przewodem przyłączeniowym solarnego naczynia wstępnego musi wynosić co najmniej 2 m. Z tego względu nie zaleca się stosowania dachowych centrali grzewczych lub ustawiania dwufunkcyjnych zasobników solarnych pod dachem przy solarnym wspomaganie ogrzewania. W przypadku CerapurModul-Solar należy także zachować przewidziane minimalne odcinki przewodów rurowych i minimalne różnice wysokości.

12.3 Zestaw do optymalizacji zysku solarnego (osprzęt nr 1336)

Zestaw do optymalizacji zysku solarnego składa się z zaworu mieszającego wody użytkowej TWM i orurowania cyrkulacyjnego. Zastosowanie zestawu poprawia solarne pokrycie zapotrzebowania c.w.u. poprzez podwyższenie temperatury zasobnika (maks. 90°C).

12.3.1 Zawór mieszający wody użytkowej TWM



Rys. 60

Opis urządzenia

- Zawór mieszający do ograniczenia temperatury wody użytkowej w sieci wodnej
- Nie występuje zagrożenie poparzeniem, ponieważ nie dostarczana jest woda zmieszana przy braku zimnej lub ciepłej wody
- Możliwość blokady ustawienia

Wyposażenie

- Przyłącze ¾"

Dane techniczne

Zawór mieszający wody użytkowej TWM		
Zakres regulacji	°C	+ 30 ... + 65
Dokładność regulacji	°C	± 2
Przepływ przy Δp 1 bar (KV) ½" i ¾"	m³/h	2,6
Maksymalna temperatura robocza	°C	85
Maksymalne ciśnienie robocze	bar	14
Maksymalny stosunek ciśnienia między ciepłą a zimną stroną	–	10:1

Tab. 49 Dane techniczne zaworu mieszającego wody użytkowej TWM

Wymagania dla wody użytkowej

Aby zapobiec zwiększeniu częstotliwości konserwacji zaworu mieszającego wody użytkowej zalecamy, aby od twardości wody 20°dH użytkować CerapurModul-Solar bez zestawu do optymalizacji zysku solarnego. Poprzez dopływ ciepła solarnego w zasobniku mogą występować temperatury znacznie przekraczające 60°C. W przypadku wody zawierającej kamień, odkładanie kamienia następuje w zasobniku.

12.3.2 Orurowanie cyrkulacyjne

W osprzęcie nr 1336 zawarte są ważne komponenty - trzy zawory zwrotne, trzy trójniki i dwa wężyki.

12.4 Naczynie odpowietrzające ELT 2 (osprzęt)



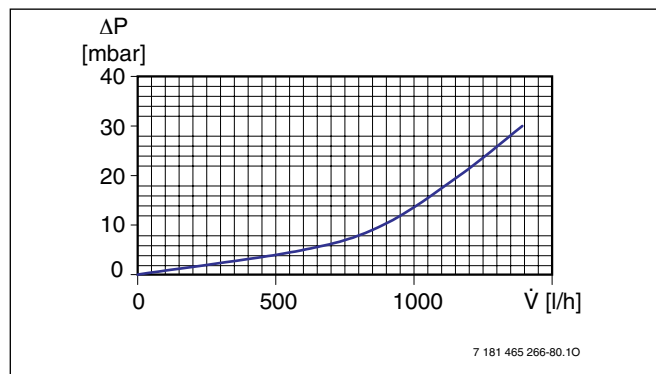
Rys. 61

Opis urządzenia

- Moduł odpowietrzający do montażu w najwyższym punkcie obiegu solarnego podczas uruchamiania bez solarnej pompy napełniającej SBP

Wyposażenie

- Izolacja termiczna
- Nadaje się do montażu na zewnątrz budynku
- Przyłącza ¾" do montażu bezlutowego:
- Wymiary:
 - Szerokość: 115 mm
 - Wysokość: 140 mm
 - Głębokość: 80 mm



Rys. 62 Strata ciśnienia ELT 2

12.5 Czynnik grzejny do kolektorów

12.5.1 Czynnik grzejny WTF



Rys. 63

Opis

- Czynnik grzejny Tyfocor® L do kolektorów płaskich marki Junkers
- Bezbarwna mieszanina glikolu propylenowego z wodą
- Ochrona przed zamarzaniem do -30°C

Instalację należy napełniać wyłącznie czynnikiem grzejnym dopuszczonym przez firmę Junkers Tyfocor® L. Zastosowanie innych cieczy może uszkodzić instalację.

Dalsze informacje znajdują się w pomocach projektowych (→ "Solarna technika grzewcza").

Czynnik grzejny trzeba co dwa lata sprawdzać pod względem zdolności ochrony przed zamarzaniem oraz wartości pH.

	Wartość poprawna	Wartość graniczna
Ochrona przed zamarzaniem	-30°C	-26°C
Wartość pH	7,5	7

Tab. 50



Czynnik grzejny WTF nie może być stosowany jako mieszanina z czynnikiem WTV!

13. Dobór kolektorów

13.1 Wielkości mające wpływ na dobór

Na optymalny dobór wielkości kolektora, zasobnika i stacji solarnej dla instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania c.w.u. mają wpływ następujące czynniki:

- Geograficzne miejsce zainstalowania
- Nachylenie dachu (kąt nachylenia kolektora)
- Ukierunkowanie dachu (ukierunkowanie kolektora na południe)
- Profil zużycia c.w.u.

Uwzględnić należy temperaturę poboru odpowiadającą istniejącemu lub zaplanowanemu wyposażeniu sanitarnemu. Zasadniczo obliczeń dokonuje się na podstawie znanej ilości osób i przeciętnego dziennego zużycia c.w.u. na osobę. Dokładność obliczeń zwiększają informacje o specjalnych zwyczajach i wymaganiach komfortu poboru wody.

Ukierunkowanie kolektora wg stron świata ma wpływ na energię termiczną dostarczaną przez kolektor. Optymalne jest ustawienie pola kolektorów między kierunkami południe/wschód i południe/zachód.

Jeżeli dach ukierunkowany jest na zachód lub wschód, to promienie słoneczne nie trafiają optymalnie na powierzchnię absorbera. Mniejszy zysk solarny można wyrównać poprzez większą powierzchnię kolektorów.

13.2 Zapotrzebowanie c.w.u.

Ważne jest, ile osób cały czas zamieszkuje gospodarstwo domowe i jak duże jest ich codzienne zużycie c.w.u. Dla zapotrzebowania c.w.u. wartości wytyczne obowiązują przy temperaturze poboru 45°C:

- Niskie: 30 do 35 litrów na osobę dziennie
- Średnie: 40 do 50 litrów na osobę dziennie (zwykła wartość obliczona)
- Wysokie: 60 do 75 litrów na osobę dziennie

13.3 Maksymalna pojemność zasobnika

Aby zapewnić optymalne funkcjonowanie instalacji solarnej wymagany jest odpowiedni stosunek mocy pola kolektorowego (wielkości pola) i pojemności zasobnika. Zależnie od pojemności zasobnika wielkość pola kolektorowego jest ograniczona. Przy doborze pojemności zasobnika solarnego należy uwzględnić pojemność już istniejącego konwencjonalnego zasobnika c.w.u.

13.4 Wstępny dobór rozmiarów

Wstępny dobór rozmiarów oparty jest na wartościach doświadczalnych dla domków jednorodzinnych.

Przy pomocy CerapurModul-Solar osiąga się solarny stopień pokrycia zapotrzebowania w wysokości dwóch trzecich zapotrzebowania całkowitego (pomiar zgodnie ze standardami instytutu ITW w Stuttgarcie). Na podstawie obranej wielkości zasobnika ładowanego warstwowo o pojemności 210 l otrzymuje się następujące zalecane parametry kolektorów dla gospodarstwa domowego czteroosobowego:

Typ kolektora	Ukierunkowanie		
	południe	południe/ zachód południe/ wschód	zachód wschód
FKT-2	2	2	2 - 3
FKC-2	2	2-3 ¹⁾	3

Tab. 51

¹⁾ Przy wyborze między 2 a 3 kolektorami wybór 3 kolektorów pozwala osiągnąć ok. 5% wyższy solarny współczynnik pokrycia zapotrzebowania ciepła



Szczegółowe informacje dotyczące doboru wymiarów znajdują się w pomocach projektowych „Solarna technika grzewcza“.

13.5 Wskazówki ogólne

13.5.1 Ułożenie rur

- W układzie przewodów w pobliżu kolektora temperatury krótkookresowo mogą dochodzić do ok. 180°C. Z tego względu używać tylko materiałów odpornych na temperaturę
Zalecamy łączyć przewody lutem twardym
- Aby uniknąć zassania powietrza, przewody rurowe od zasobnika do kolektora należy zamontować ze wzniosem
- W najniższym punkcie układu przewodów należy zamontować zawór spustowy
- Przewody rurowe podłączyć do uziemienia budynku

Rury miedziane

Przy zastosowaniu przewodów miedzianych wymagany minimalny przekrój rur wynosi 15 x 1 mm.



Przy obliczeniu przekroju przewodu rurowego na każde 2 m rury przyjmuje się jedno kolano 90°. W przypadku większej ilości łuków zastosować przekrój o najbliższej większej średnicy.

Solarne rury podwójne

Przy zastosowaniu rur podwójnych SDR 15 i SDR 18 montaż jest uproszczony co pozwala zaoszczędzić znaczną ilość czasu pracy. System orurowania szybkiego zawiera zasilanie i powrót solarny oraz 2-żyłowy kabel czujnikowy, które zespolone są w jeden płaszcz izolacji termicznej. Podwójna rura solarna SDR 15 stosowana jest do 2-3 kolektorów i pokrywa tym samym zapotrzebowanie kolektorowe dla CerapurModul-Solar.

Przy zastosowaniu solarnych rur podwójnych wystarczy użycie wielkości SDR 15.



Przy obliczeniu przekroju przewodu rurowego solarnej rury podwójnej na każde 3 m rury przyjmuje się jedno kolano 90°. W przypadku większej ilości łuków zastosować SDR 18.

13.5.2 Izolacja rur

Sprawność techniczną instalacji solarnej można polepszyć przez dobrą izolację termiczną przewodów rurowych. Straty ciepła redukowane są przez to do minimum.

W zależności od przekroju przy stosowaniu rur miedzianych zalecamy następujące grubości izolacji:

Przekrój rury	Przekrój rury		
	Aeroflex SSH	Armaflex HT	Armaflex HT
15	–	24	35
18	26	24	35

Tab. 52

W celu izolacji rur znajdujących się na zewnątrz stosować tylko materiały odporne na promieniowanie UV. Nie powinno stosować się wełny mineralnej, ponieważ nasiąka ona wodą i tym samym traci właściwości izolacyjne.

Solarne rury podwójne SDR 15 i SDR 18 zaopatrzone są już w izolację odporną na wysoką temperaturę i promieniowanie UV. Elementy techniki połączeniowej wraz z tulejami wsporczymi i wspornikami ściennymi zawarte są w zestawach przyłączykowych SDR Z1 do SDR Z4.

13.5.3 Odpowietrzenie

Jeżeli napełnienie instalacji następuje przy pomocy pompy solarnej, to w najwyższym miejscu systemu przewodów trzeba zamontować dodatkowe odpowietrzenie (naczynie odpowietrzające ELT 2).

Stosując naczynie odpowietrzające należy je zamontować na końcu pola kolektorowego, gdzie występują najwyższe temperatury. Jeżeli nie jest możliwe zamontowanie naczynia odpowietrzającego w najwyższym punkcie to może on zostać zamontowany w innym miejscu. Wtedy trzeba zapewnić całkowite odpowietrzenie instalacji podczas uruchomienia. Zasadniczo można to uzyskać przez zastosowanie solarnej pompy napełniającej, która przepompowuje ciecz w instalacji co najmniej przez 15 minut i wytłacza z niej całe powietrze. Naczynie odpowietrzające odcina następnie jeszcze małe pęcherzyki powietrza, które są zabierane wraz ze strumieniem.

Naczynie odpowietrzające musi być odpowietrzone podczas uruchomienia i po upływie ok. czterech tygodni.

Nie używać szybkich odpowietrzników na kolektorze! Podczas stanu spoczynku instalacji przy regularnej pracy mogą powstać w kolektorze opary. Opary te byłyby usunięte na zewnątrz przez szybki odpowietrznik. W ten sposób instalacja utraciłaby czynnik grzewczy. Ponadto przez wysokie temperatury oparów można uszkodzić szybkie odpowietrzniki.

13.5.4 Ochrona instalacji solarnej przed zamarzaniem

Instalacje solarne Junkersa mogą być zasilane wyłącznie czynnikami grzejnymi typu WTF. Te utworzone specjalnie dla instalacji solarnych mieszaniny wody i glikolu propylenowego (Tyfocor® L wzgl. Tyfocor® LS) gwarantują ochronę przed zamarzaniem do -30°C wzgl. -28°C . W temperaturach jeszcze niższych zamarzająca ciecz nie posiada wartości rozpychających. Tym samym uzyskuje się ochronę instalacji przed uszkodzaniem od mrozu. Stosować się do arkusza bezpieczeństwa (→ pomoce projektowe „Solarna technika grzewcza”).

13.5.5 Naczynie zbiorcze wody użytkowej

Poprzez zamontowanie odpowiedniego dla wody użytkowej naczynia zbiorczego można uniknąć niepotrzebnych strat wody. Montażu trzeba dokonać na przewodzie doprowadzającym wody zimnej między zasobnikiem a grupą bezpieczeństwa.

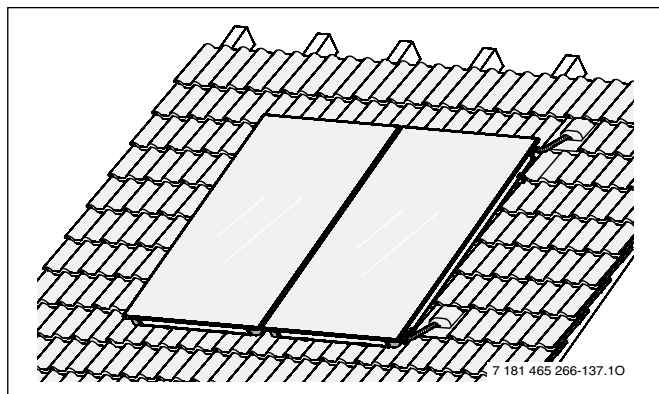
Poniższa tabela stanowi pomoc, która pozwala określić wymiar naczynia zbiorczego. W przypadku różnej pojemności naczyń u poszczególnych producentów mogą występować rozbieżne pojemności. Parametry dotyczą temperatury zasobnika wynoszącej 60°C .

Solarny zasobnik ładowany warstwowo (ZBS 14/210 S-3 MA)	Ciśnienie wstępne naczynia = ciśnienie wody zimnej	Wielkość naczynia w litrach przy ciśnieniu zadziałania zaworu bezpieczeństwa		
		6 bar	8 bar	10 bar
wykonanie na 10 bar	3 bar	12	12	12
	4 bar	18	12	12

Tab. 53

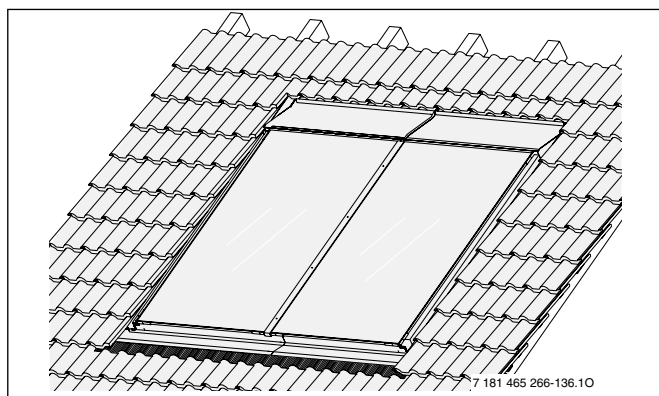
14. Możliwości zamontowania kolektorów solarnych

Zależnie od życzenia klienta i możliwości montażowych kolektory solarne Junkers mogą być montowane na cztery różne sposoby:



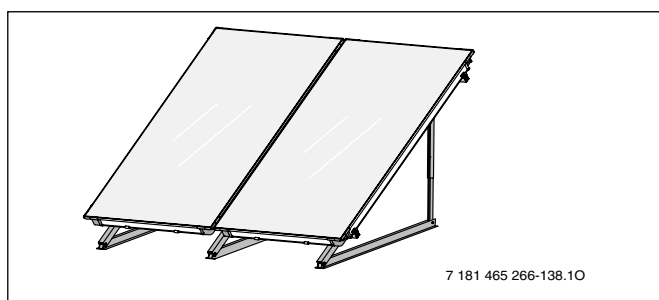
Rys. 64 Montaż na połaci dachu

Montaż na dachu jest najprostszym i najszybszym sposobem montażu. Kolektory mogą być zamontowane pionowo lub poziomo i osadzone są na ramie nośnej. Pokrycie dachu pozostaje zamknięte i zachowuje swoją funkcję uszczelniającą. Kolektory i dach mają ten sam kąt nachylenia. Zależnie od budowy dachu stosowane są różne zestawy haków dachowych i materiału mocowania. Dostępne są zestawy montażowe do pokryć dachówkowych zwykłych i karpiówkowych, łupkowych, gontowych lub płytą falistą oraz blachą.



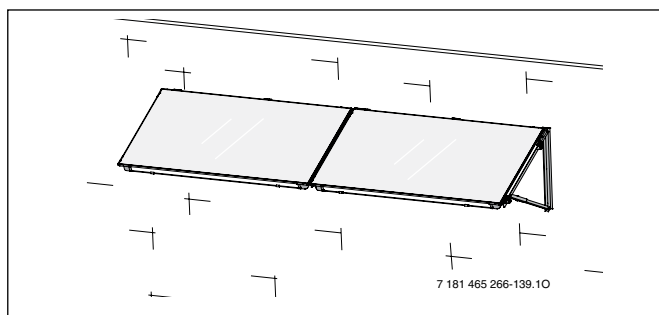
Rys. 65 Montaż w połaci dachu

Montaż w dachu to rozwiązanie bardzo atrakcyjne optycznie. Ponadto rozwiązanie to można zastosować na stałe, bez konieczności krycia dachu. Montaż w dachu możliwy jest do zastosowania dla kolektorów pionowych i poziomych. Przy montażu w dachu nie można stosować próżniowych kolektorów rurowych. Kolektory płaskie wraz z blaszanym obramowaniem stanowią szczelne zamknięcie dachu. Do dyspozycji są zestawy montażowe do pokryć dachowych z dachówek, gonta, karpiówki, łupka.



Rys. 66 Montaż na dachu płaskim

Montaż na dachu płaskim umożliwia optymalne ukierunkowanie i nachylenie kolektorów. Taki sposób montażu może zostać zastosowany na garażach lub w ogrodzie. Powierzchnie o niewielkim nachyleniu ($\leq 15^\circ$) także nadają się do tego typu instalacji. Montaż na dachu płaskim stosuje się przy wykorzystaniu odpowiednich stojaków do pionowych i poziomych kolektorów. Stojaki do dachu płaskiego regulowane są co 5° od 30° do 45° (poziomo) wzgl. 60° (pionowo). Stojaki do dachu płaskiego zabezpiecza się przy pomocy wanień obciążających lub poprzez zewnętrzne mocowanie (inwestor).



Rys. 67 Montaż na fasadzie

Montaż na fasadzie dozwolony jest tylko dla kolektorów poziomych, a wysokość montażu ograniczona jest do 20 m. Montaż na fasadzie realizowany jest przy pomocy stojaków do dachu płaskiego. Stojaki można ustawić z nachyleniem od 45° do 60° do pozycji horyzontalnej co 5° . Pionowy montaż na ścianie jest niedozwolony.



Dalsze informacje znajdują się w pomocach projektowych "Solarna technika grzewcza" wraz z aktualnym cennikiem.



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.

01.2015