

Pomoce projektowe

Buderus

Logamax plus GB162V2

Gazowe kotły kondensacyjne
Zakres mocy od 14,3 kW do 100 kW
Wydanie 2017/08

Systemy grzewcze
przyszłości.



1	Gazowy kocioł kondensacyjny GB162V2..... 4	4.7	Regulator Logamatic 4121 i 4122..... 32
1.1	Cechy i zakresy zastosowania Logamax plus GB162V2..... 4		
1.1.1	Cechy szczególne Logamax plus GB162V2..... 4		
1.1.2	Pomoc do wyboru Logamax plus GB162V2 4		
1.2	Przegląd typów Logamax plus GB162V2..... 5		
2	Opis techniczny..... 6	5	Przygotowanie c.w.u..... 35
2.1	Wyposażenie gazowych kotłów kondensacyjnych 6	5.1	Pomoce w podjęciu decyzji o wyborze systemu przygotowania c.w.u..... 35
2.1.1	Przegląd wyposażenia Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2..... 6	5.2	Oddzielne przygotowanie c.w.u. za pośrednictwem zaworu 3-drogowego przy Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2..... 36
2.2	Zasada działania gazowych kotłów kondensacyjnych 8		
2.2.1	Jednostka wymiennika ciepła i palnika gazowego 8	6	Przykłady instalacji 38
2.2.2	Zapłon palnika i kontrola płomienia 9	6.1	Wskazówki dotyczące przykładów instalacji 38
2.2.3	Pompa grzewcza i instalacja hydrauliczna 9	6.2	Ważne komponenty instalacji hydraulicznej 42
2.2.4	Dopływ powietrza do spalania i przewód spalinowy 9	6.2.1	Woda grzewcza 42
2.2.5	Regulacja stosunku gaz/powietrze..... 9	6.2.2	Układy hydrauliczne dla maksymalizacji efektu kondensacji..... 45
2.3	Wymiary i dane techniczne gazowych kotłów kondensacyjnych 10	6.2.3	Ogrzewanie podłogowe 45
2.3.1	Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2 10	6.2.4	Pompy grzewcze do Logamax plus GB162V2.. 47
3	Przepisy i warunki eksploatacyjne 13	6.2.5	Naczynie wzbiorcze 51
3.1	Wyciągi z przepisów 13	6.3	Przykładowe instalacje hydrauliczne 53
3.2	Wymagania dotyczące sposobu pracy..... 13	6.3.1	Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z przygotowaniem c.w.u. za pośrednictwem zestawu zaworu 3-drogowego, urządzeniem obsługowym RC310 i bezpośrednim obiegiem grzewczym 53
4	Regulacja ogrzewania 14	6.3.2	Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z przygotowaniem c.w.u. za pośrednictwem zaworu 3-drogowego, urządzeniem obsługowym RC310 i bezpośrednim obiegiem grzewczym bez mieszacza 54
4.1	Przeznaczenie systemu regulacji Logamatic EMS plus..... 14	6.3.3	Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 ze sprzęgłem hydraulicznym z regulatorem RC310, 1 obiegiem grzewczym bez mieszacza, 3 obiegami grzewczymi z mieszaczem przygotowaniem c.w.u. za pośrednictwem pompy ładującej podgrzewacz i pompy cyrkulacyjnej 55
4.2	System regulacji Logamatic EMS plus 15	6.3.4	Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z regulatorem Logamatic 4121, maksymalny wariant wyposażenia podstawowego z dwoma obiegami grzewczymi z mieszaczem 56
4.3	Rodzaje regulacji 15	6.3.5	Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z 2-kotłowym układem kaskadowym, obiegiem grzewczym z mieszaczem i bez mieszacza, przygotowaniem c.w.u. za pośrednictwem pompy ładującej podgrzewacz z dedykowanymi grupami pompowymi..... 57
4.3.1	Regulacja sterowana temperaturą pomieszczenia 15	6.3.6	Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z 2-kotłowym układem kaskadowym, obiegiem grzewczym bez i z mieszaczem, przygotowaniem c.w.u. za pomocą pompy ładującej podgrzewacz z dedykowanymi grupami pompowymi 58
4.3.2	Regulacja sterowana temperaturą zewnętrzną . 16	6.3.6	Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z 2-kotłowym układem kaskadowym i dwoma obiegami grzewczymi z mieszaczem.. 59
4.3.3	Regulacja sterowana temperaturą zewnętrzną z uwzględnieniem temperatury pomieszczenia. 16		
4.4	Komponenty kotła i obsługowe w systemie regulacji Logamatic EMS plus 17	7	Odprowadzanie kondensatu 60
4.4.1	Uniwersalny automatyczny układ sterowania UBA3.5..... 17	7.1	Odprowadzanie kondensatu..... 60
4.4.2	Sterownik podstawowy Logamatic BC10 17	7.1.1	Odprowadzanie kondensatu z kotła kondensacyjnego i przewodu spalinowego..... 61
4.4.3	Przegląd urządzeń obsługowych Logamatic EMS plus..... 19		
4.4.4	Systemowe urządzenie obsługowe RC310..... 21		
4.4.5	Urządzenie obsługowe RC200 22		
4.4.6	Urządzenie obsługowe RC100 (podstawowy regulator w pomieszczeniu)..... 25		
4.5	Moduły funkcyjne do rozszerzenia systemu regulacji Logamatic EMS plus 26		
4.5.1	Moduły do gazowych kotłów kondensacyjnych 26		
4.5.2	Moduł obiegu grzewczego MM100 27		
4.5.3	Moduł solarny MS100..... 28		
4.5.4	Moduł solarny MS200..... 29		
4.5.5	Moduł sygnalizacji usterek EM10 30		
4.6	Pomoc do wyboru możliwego wyposażenia z komponentami systemu regulacji Logamatic EMS plus..... 31		

7.1.2	Odprowadzanie kondensatu z kominu niewrażliwego na wilgoć	61	10.6	Wyprowadzenie koncentryczne przewodów powietrzno-spalinowych poprzez niezależny przewód spalinowy w pomieszczeniu kotłowni oraz przewód spalinowy w wietrzoną szybę kominową przy pomocy zestawu kominowego GAL-K	97
8	Montaż.....	62	10.7	Praca niezależna od powietrza w pomieszczeniu z oddzielnym przewodem doprowadzania powietrza GB162V2	98
8.1	Pomoc do wyboru osprzętu do podłączenia Logamax plus GB162-70/85/100V2	62	10.8	Wyprowadzenie koncentryczne przewodów powietrzno-spalinowych poprzez system kominowy LAS-K	99
8.2	Systemy szybkiego montażu obiegu grzewczego.....	64	10.9	Niezależna od powietrza w pomieszczeniu kaskada nadciśnieniowa GB162-70/85/100V2	101
8.3	Zestaw wymiennika ciepła do gazowych kotłów kondensacyjnych	70			
8.4	Układy kaskadowe Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2.....	73			
9	Systemy spalin do pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu	75			
9.1	Podstawowe informacje dotyczące pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu.....	75			
9.1.1	Przepisy	75			
9.1.2	Przewody paliwowe	75			
9.1.3	Ogólne wymagania dotyczące kotłowni	76			
9.1.4	Przewód powietrzno-spalinowy.....	77			
9.1.5	Otwory kontrolne	79			
9.2	Prowadzenie spalin przez wentylowany od tyłu przewód spalinowy w szybie z zestawem budowlanym GA do Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2.....	81			
9.3	Prowadzenie spalin przez komin niewrażliwy na wilgoć z zestawem budowlanym GN	83			
9.4	Prowadzenie spalin przez zbiorczy przewód spalinowy w szybie z zestawem budowlanym kaskadowego układu spalinowego.....	84			
10	Systemy spalin do pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu	88			
10.1	Podstawowe informacje dotyczące pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu	88			
10.1.1	Przepisy	88			
10.1.2	System spalinowy	88			
10.1.3	Ogólne wymagania dotyczące kotłowni	88			
10.1.4	Przewód powietrzno-spalinowy.....	89			
10.1.5	Otwory kontrolne	91			
10.2	Pionowe, koncentryczne wyprowadzenie przewodów powietrzno-spalinowych poprzez dach przy pomocy zestawu kominowego DO (DN 110/160) do Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2	92			
10.3	Wyprowadzenie koncentryczne przewodów powietrzno-spalinowych w szachcie kominowym przy pomocy zestawu kominowego DO-S do Logamax plus GB162V2	93			
10.4	Wyprowadzenie koncentryczne przewodów powietrzno-spalinowych poprzez kanał spalinowy oraz szacht kominowy przy pomocy zestawu kominowego GA-K (DN 110/160) do Logamax plus GB162V2 z kotłem o mocy od 50 kW.....	94			
10.5	Koncentryczne wyprowadzenie przewodów powietrzno-spalinowych poprzez fasadę budynku przy pomocy zestawu kominowego GAF-K do Logamax plus GB162V2 do kotłów o mocy od 50 kW	95			
	Indeks	102			

1 Gazowy kocioł kondensacyjny GB162V2

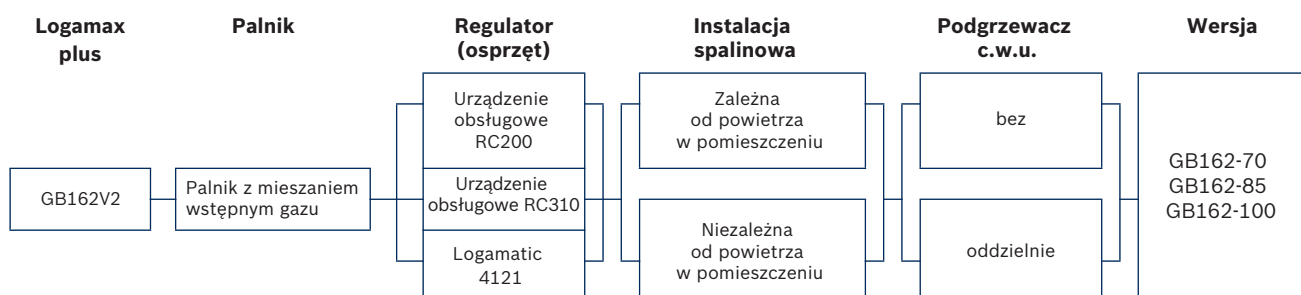
1.1 Cechy i zakres zastosowania

1.1.1 Cechy szczególne

Właściwości	Wybrane cechy szczególne
Preferowany zakres zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> ■ Domy jednorodzinne, bliźniaki i wielorodzinne ■ Domy energooszczędne ■ Obiekty komercyjne i przemysłowe
Preferowane miejsce instalacji	<ul style="list-style-type: none"> ■ W piwnicy lub na piętrze ■ Pod dachem
Moc	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wersje o 3 mocach: 70 kW, 85 kW i 100 kW ■ Moc modulowana od 20% do 100%
Wymienniki ciepła	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wymiennik ciepła ALUplus ze szlachetną, kondensacyjną powierzchnią grzejącą z polimeryzacją plazmową zapewniającą dłuższą żywotność i łatwiejszą konserwację
Emisje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niska emisja hałasu i substancji szkodliwych
Normatywny stopień wykorzystania	<ul style="list-style-type: none"> ■ Do 109,7%
Ekonomiczność	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niewielki pobór mocy elektrycznej dzięki pompom o wysokiej sprawności do 100 kW ■ Pobór mocy w trybie czuwania tylko 8 W
Optymalne wykorzystanie energii i minimalne koszty całkowite koszty eksploatacyjne dzięki systemowi ETA-plus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modulowany palnik do znamionowej mocy cieplnej od 20% do 100% charakteryzuje się długimi czasami pracy i idealnym dopasowaniem do zapotrzebowania na ciepło grzewcze i ciepłą wodę użytkową ■ Możliwy całoroczny tryb kondensacyjny z wysokoelektywnym wymiennikiem ciepła
Instalacja hydrauliczna z systemem FLOW-plus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niedrogie i proste instalacje hydrauliczne bez zaworu nadmiarowo-upustowego, ponieważ nie jest wymagany minimalny strumień objętości ■ Maksymalne korzyści opałowe i cicha praca dzięki trybowi modulowanej pompy o wysokiej sprawności z regulacją różnicy ciśnień i z regulacją mocy
Łatwa i komfortowa obsługa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funkcja regulacyjna dopasowana do konkretnej instalacji hydraulicznej ■ Wszystkie funkcje regulatorów są łatwo ustawiane kilkoma ruchami dłoni
Szybki montaż, uruchomienie i konserwacja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mniejsze nakłady montażowe i konserwacyjne z obszerną ofertą osprzętu przyłączeniowego i zestawami budowlanymi do instalacji spalinowej, w ramach opcji dostępny zawór bezpieczeństwa 4 bar ■ Łatwiejsze uruchomienie i prace serwisowe za pośrednictwem menu serwisowego w urządzeniu obsługowym RC310, niewymagane boczne odstępy minimalne ■ Dużo miejsca i przejrzysta konstrukcja umożliwiające łatwe i niedrogie przeprowadzanie prac konserwacyjnych i serwisowych
Wyposażenie (wyposażenie podstawowe)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modulowana pompa o wysokiej sprawności, zawór bezpieczeństwa (3 bar), system FDS (Flow Detection System), czujnik ciśnienia, element przyłączeniowy, cyfrowy manometr, automatyczny odpowietrznik ■ GB162-70/85/100V2: modulowana pompa o wysokiej sprawności w grupie pompowej
Palnik	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ceramiczny palnik powierzchniowy z pełnym mieszanym wstępnym gwarantujący minimalne emisje

Tab. 1 Właściwości i wybrane cechy szczególne Logamax plus GB162V2

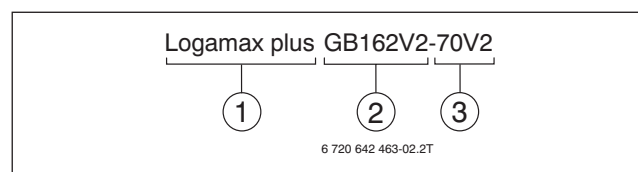
1.1.2 Pomoc do wyboru Logamax plus GB162V2



1.2 Przegląd typów Logamax plus GB162V2



Rys. 1 Przegląd typów



Rys. 2 Oznaczenie typu

- [1] Nazwa produktu
- [2] Seria
- [3] Moc w kW, V2 - wersja 2

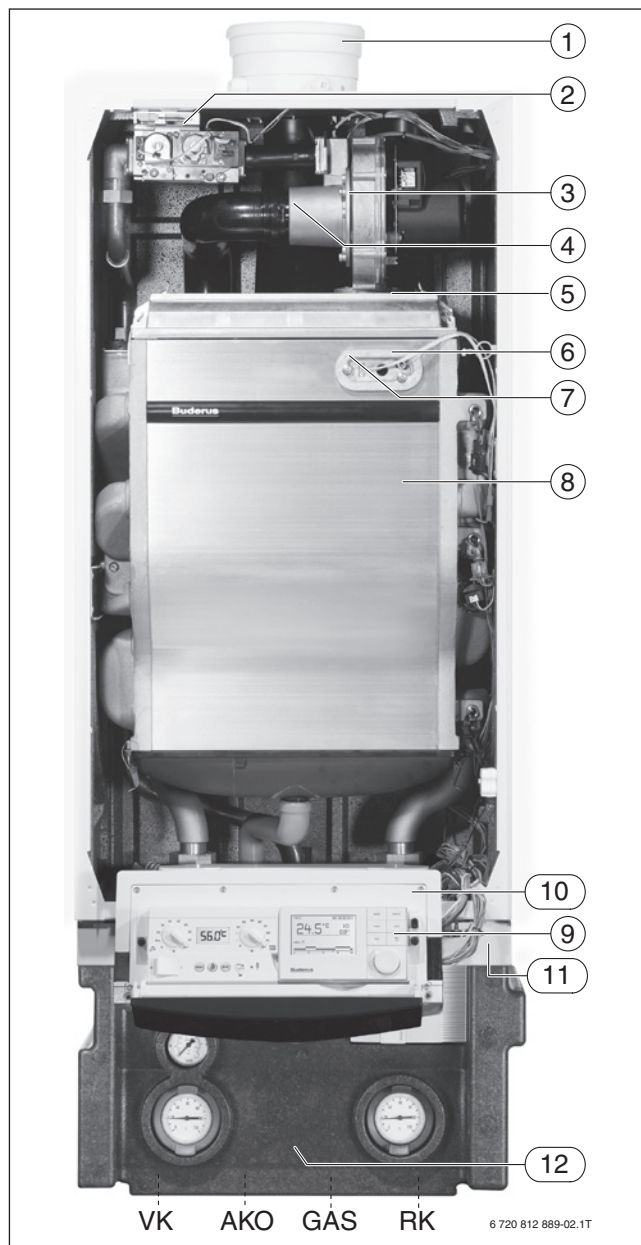
Logamax plus	Znamionowa moc cieplna [kW]	Wyposażenie fabryczne do	Zestaw do przebudowy na gaz płynny 3P Numer katalogowy
		Gaz ziemny E (H) Numer katalogowy	
GB162-70V2	70	7 736 700 903	7 736 701 469
GB162-85V2	85	7 736 700 904	7 736 701 508
GB162-100V2	100	7 736 700 905	7 736 701 507

Tab. 2 Wielkości mocy Logamax plus GB162V2

2 Opis techniczny

2.1 Wyposażenie gazowych kotłów kondensacyjnych

2.1.1 Przegląd wyposażenia Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2



Rys. 3 Wybrane elementy i moduły Logamax plus GB162-70/85/100V2 (zakryte przyłącza → rys. 9, strona 16)

- AKO Odływ kondensatu (zakryty)
- GAS Przyłącze gazu (zakryte)
- RK Powrót c.o. (zakryty)
- VK Zasilanie c.o. (zakryte)
- [1] Element przyłączeniowy (króciec wylotowy spalin)
- [2] Zawory gazowe
- [3] Wentylator

- [4] Dysza Venturiego
- [5] Ceramiczny palnik powierzchniowy
- [6] Elektroda kontrolna
- [7] Zapalnik żarowy
- [8] Wymiennik ciepła ALUplus
- [9] Kieszeń np. na urządzenie obsługowe RC310 (w drzwiach)
- [10] Uniwersalny automat palnikowy UBA3.5
- [11] Skrzynka modułowa do dwóch modułów EMS plus
- [12] Pompowa grupa przyłączeniowa pompy (wyposażenie dodatkowe):
 - Pompa o wysokiej sprawności
 - Manometr
 - Zawór bezpieczeństwa
 - Zawory odcinające z termometrem
 - Przyłącze naczynia wzbiorczego
 - Spust
 - Zawór do napełniania i opróżniania
 - Zawór gazowy z zabezpieczeniem przeciwpożarowym

Gazowe kotły kondensacyjne Logamax plus GB162-70/85/100V2 do instalacji naściennej przeszły badanie według dyrektywy dotyczącej urządzeń gazowych 90/396/EWG. Uwzględniono wymagania normy EN 483 oraz EN 677. Gazowe kotły kondensacyjne Logamax plus GB162-70/85/100V2 można zasilать gazem ziemnym II2E oraz propanem (potrzebny dodatkowy zestaw przebrojeniowy).

Blok kotła, palnik i wymiennik ciepła

- Wewnętrzna, zamknięta komora spalania
- Ceramiczny palnik z mieszanym wstępnym gazu
- Wymiennik ciepła ALUplus z szlachetną, kondensacyjną powierzchnią grzejącą uszlachetnioną polimeryzacją plazmową zapewniającą:
 - kompaktowe wymiary i maksymalna moc
 - długi okres użytkowania dzięki zwiększeniu trwałości urządzenia
 - maksymalna sprawność długookresowa, dzięki mniejszej ilości zabrudzeń
 - eksploatacja przy niskich nakładach konserwacyjnych, szybka i łatwa konserwacja
 - zoptymalizowana technika przepływu przez wymiennik ciepła dzięki nowej formie wewnętrznej
- Układ mieszania gazu i powietrza KombiVENT składający się z wentylatora, armatury gazowej, dyszy gazowej i dyszy Venturiego
- Kontrola płomienia
- Zapłon żarowy 120 V

Komponenty hydrauliczne

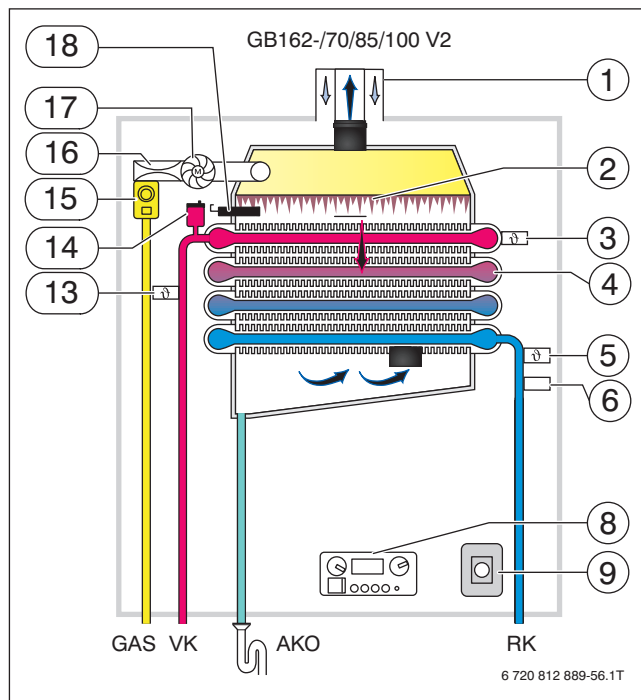
- Pompowa grupa przyłączeniowa do bezpośredniego podłączenia do kotła (w zestawie):
 - Modulowana pompa o wysokiej sprawności Wilo Stratos Para 25/1-8 z $EEL \leq 0,23$
 - Zawór bezpieczeństwa 3 bar (4 bar jako osprzęt), zawór gazowy, zawory odcinające
 - Zawór zwrotny klapowy, manometr, przyłącze zewnętrzne naczynia wzbiorczego (AG), zawór napełniający-spustowy (FE), izolacja
- Możliwe zewnętrzne pompy
 - Pompa o wysokiej sprawności Grundfos Magna 25-60 z $EEL \leq 0,23$, z regulacją Δp = zmienne dla GB162-70V2
 - Pompa o wysokiej sprawności Wilo Stratos 25/1-8 z $EEL \leq 0,23$, z regulacją mocy dla GB162-70/85/100V2
 - Grundfos Magna 25-100 o GB162-85/100V2 z regulacją Δp = zmienne
- Zawór bezpieczeństwa (ciśnienie zadziałania 3 bar)
 - Opcjonalnie do wymiany w pompowej grupie przyłączeniowej
- Syfon (zawarty w zakresie dostawy kotła)

Komponenty regulacyjne

- Uniwersalny automat palnikowy UBA3.5
- Sterownik podstawowy Logamatic BC10

2.2 Zasada działania gazowych kotłów kondensacyjnych

2.2.1 Jednostka wymiennika ciepła i palnika gazowego



Rys. 4 Schemat funkcyjny Logamax plus GB162-70/85/100V2

Legenda do rysunku 4:

- AKO Odpływ kondensatu
- GAS Przyłącze gazu
- RK Powrót c.o.
- VK Zasilanie c.o.
- [1] Element przyłączeniowy (króciec wylotowy spalin)
- [2] Ceramiczny palnik powierzchniowy
- [3] Zabezpieczający czujnik temperatury
- [4] Wymiennik ciepła ALUplus
- [5] Czujnik temperatury powrotu
- [6] Czujnik ciśnienia
- [8] Sterownik podstawowy Logamatic BC10
- [9] Uniwersalny automat palnikowy UBA3.5
- [13] Czujnik temperatury zasilania
- [14] Automatyczny odpowietrznik
- [15] Zawory gazowe
- [16] Dysza Venturiego
- [17] Wentylator
- [18] Zespół elektrody zapłonowej i nadzorującej

System ETA-plus w Logamax plus GB162V2

System ETA-plus gazowych kotłów kondensacyjnych Logamax plus GB162V2 minimalizuje całkowite koszty eksploatacyjne dzięki optymalizacji wykorzystania energii.

Do systemu ETA-plus należy wymiennik ciepła z rur żebrowanych o wysokiej sprawności z technologią ALUplus. Ma bardzo dużą powierzchnię, umożliwiającą optymalne przeniesienie ciepła (→ rys. 4, [4]).

Ta sprawdzona w milionach zastosowań koncepcja zapewnia następujące korzyści:

- Ze względu na duże schłodzenie spalin możliwość całorocznego wykorzystywania ciepła kondensacji
- Maksymalny normatywny stopień wykorzystania do 109,7%

Ponadto gazowe kotły kondensacyjne Logamax plus GB162V2 wyposażone są w ceramiczny palnik powierzchniowy z pełnym zmieszaniem wstępnym, który pracuje w sposób modulowany w zakresie mocy od 20% do 100%. Jako palnik z płomieniem skierowanym w dół zamocowany jest nad rurami żebrowanymi → rys. 4, [2]).

Instalacja hydrauliczna Logamax plus GB162-70/85/100V2

Gazowe kotły kondensacyjne Logamax plus GB162-70/85/100V2 dostarczane są bez zintegrowanej pompy. Można je łączyć z grupą przyłączyową pompy (osprzęt). Grupa przyłączyowa pompy wyposażona jest w pompę o wysokiej sprawności z regulacją mocy Wilo Stratos Para 25/1-8 z dopasowanym do mocy sygnałem PWM. Dodatkowo zintegrowana pompa może pracować również przy $\Delta p = \text{constant}$. Ustawienie na pompie to $\Delta p = \text{zmienne}$. Ponadto urządzenia można na miejscu łączyć z zewnętrznymi pompami regulowanymi według różnicy ciśnień. Muszą one pracować z ustawieniem $\Delta p = \text{zmienne}$.

2.2.2 Zapłon palnika i kontrola płomienia

Zapłon palnika

W odróżnieniu od tradycyjnych kotłów grzewczych z elektrycznym zapłonem iskrowym lub płomieniem zapalającym gazowe kotły kondensacyjne Logamax plus GB162V2 wyposażone są w zapalnik żarowy (→ rys. 4, [18]).

Zalety:

- Optymalny zapłon mieszaniny gazów
- Cichy zapłon, nawet w przypadku niskokalorycznych gazów
- Brak odgłosów pracy jak w przypadku konwencjonalnych zapalników

Kontrola płomienia

Jeśli palnik nie zapala się lub płomień gaśnie, wówczas elektroda kontrolna (→ rys. 4, [18]) nie przesyła sygnału płomienia do uniwersalnego automatu palnikowego UBA3.5 (→ rys. 4, [9]). Urządzenie UBA3.5 przerywa natychmiast dopływ gazu do zaworów gazowych, wyłącza palnik i sygnalizuje usterkę.

2.2.3 Pompa grzewcza i instalacja hydrauliczna

System FLOW-plus przy Logamax plus GB162V2

System FLOW-plus umożliwia optymalne wykorzystywanie ciepła spalania w instalacjach z gazowymi kotłami kondensacyjnymi Logamax plus GB162V2. Urządzenie może pracować niemal bezgłośnie.

Nie jest wymagany minimalny strumień objętości, przez co możliwe jest realizowanie prostych i niedrogich instalacji hydraulicznych bez zaworu nadmiarowo-upustowego.

Urządzenie Logamax plus GB162-70/85/100V2 jest dostarczane bez zintegrowanej pompy. Pompę można dobrać zależnie od instalacji hydraulicznej. Dostępna grupa pompowa wyposażona jest w pompę o wysokiej sprawności z regulacją mocy i dopasowanym do mocy sygnałem PWM. W przypadku bezpośrednio podłączonego obiegu grzewczego pompa może pracować również przy $\Delta p = \text{constant}$. Umożliwia wykorzystanie ciepła kondensacji w połączeniu ze sprzęgłem hydraulicznym. Jako zewnętrzne pompy można wykorzystywać normalne pompy regulowane według różnicy ciśnień (→ strona 67 i następne). Zewnętrzne pompy zostają ustawione na $\Delta p = \text{zmienne}$ po to by dopasować wysokość podnoszenia do bezpośrednio podłączonego obiegu grzewczego.

2.2.4 Dopływ powietrza do spalania i przewód spalinowy

Wentylator (→ rys. 4, [17]) zasysa powietrze wymagane do spalania. Nadciśnienie powietrza do spalania powoduje, że spaliny powstające podczas spalania trafiają do instalacji spalinowej.

Jeśli wentylator nie pracuje lub kanał powietrzny lub spalinowy jest zatkany, układ regulacji stosunku gaz/powietrze dławii dopływ gazu lub całkowicie go odcina. Jeśli zgaśnie płomień, kocioł zostaje wyłączony przez wbudowany układ kontroli płomienia, a uniwersalny automat palnikowy UBA3.5 sygnalizuje usterkę.



Pompa cyrkulacyjna oraz przyłączone do instalacji rury z tworzyw sztucznych muszą być odporne na temperatury powyżej 60°C.

Wskazówki dotyczące komunikatów o stanach eksploatacyjnych i awariach na sterowniku podstawowym Logamatic BC10 można znaleźć na stronie 18.

2.2.5 Regulacja stosunku gaz/powietrze

Układ mieszania gazu i powietrza KombiVENT

W przypadku gazowych kotłów kondensacyjnych Logamax plus GB162 V2 układ mieszania gazu i powietrza KombiVENT składa się z wentylatora, zaworów gazowych i dyszy Venturiego (→ rys. 4, [15] do [17]). Zamontowany jest bezpośrednio na palniku. Zależnie od prędkości obrotowej wentylatora i związanego z tym strumienia objętości powietrza, w dyszy Venturiego powstaje określone podciśnienie. W zależności od podciśnienia następuje dozowanie wymaganej ilości gazu. W wentylatorze dochodzi do całkowitego zmieszania gazu i powietrza do spalania.

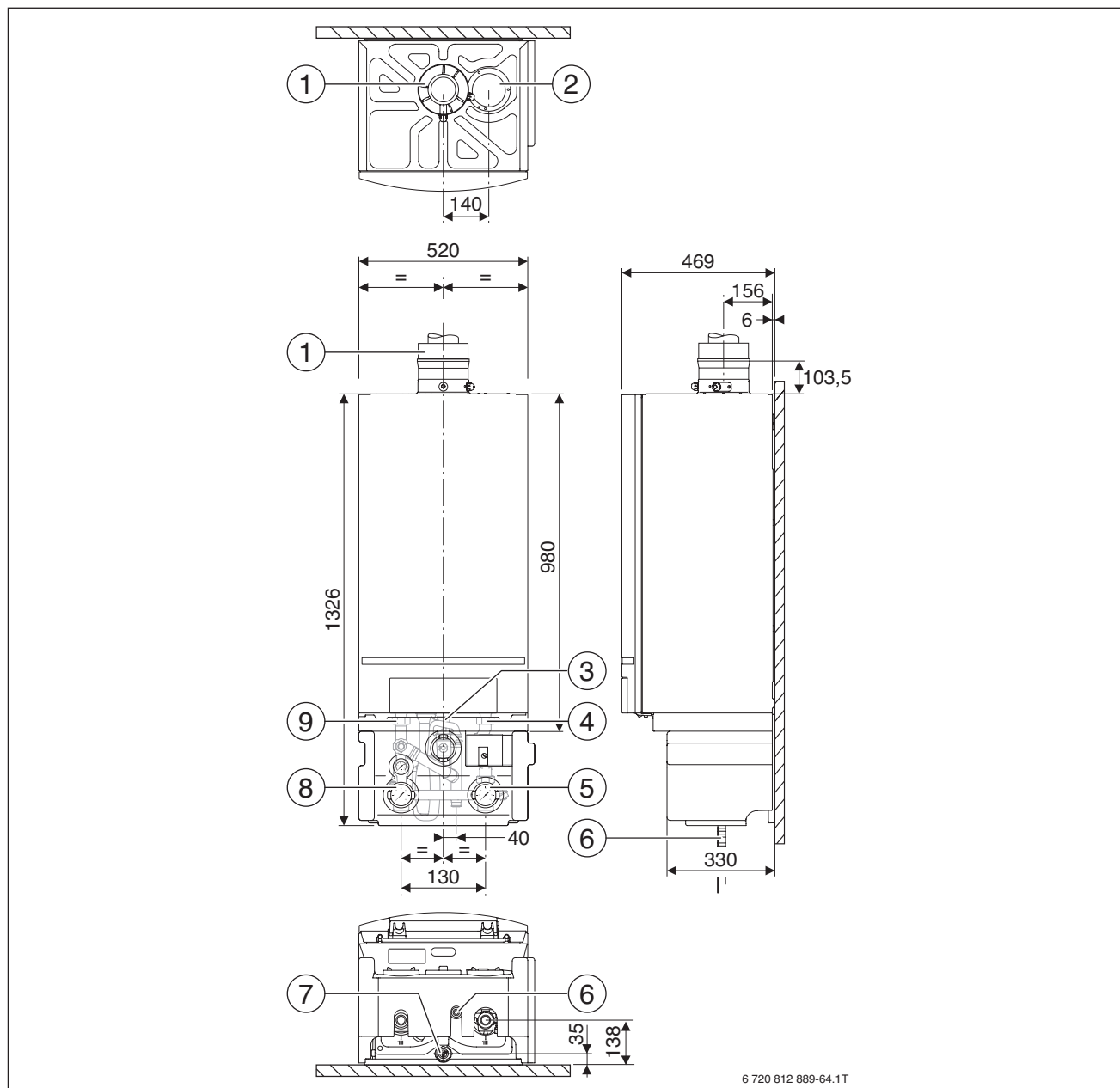
Dzięki regulacji stosunku gaz/powietrze można zapewnić stałą wysoką zawartość CO₂ spalin w całym zakresie modulacji palnika.

Działanie układu regulacji

W zależności od temperatury zewnętrznej i krzywej grzewczej układ regulacji oblicza wartość zadaną temperatury zasilania. Zostaje ona przesłana do uniwersalnego automatu palnikowego UBA3.5. Następnie jest ona porównywana z temperaturą zasilania, która została zmierzona na czujniku temperatury zasilania. Jeśli w wyniku tego porównania zostanie stwierdzone różnica, tak zwane odchylenie regulacji, następuje dopasowanie mocy za pomocą palnika modulującego.

2.3 Wymiary i dane techniczne gazowych kotłów kondensacyjnych

2.3.1 Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2



6 720 812 889-64.1T

Rys. 5 Wymiary i przyłącza Logamax plus GB162-70/85/100V2 (wymiary w mm)

- | | |
|--|--|
| [1] Koncentryczny adapter spalin, Ø 110/160 mm | [9] Zasilanie ogrzewania, G 1½ złączka z gwintem wewnętrznym |
| [2] Blacha osłonowa | |
| [3] Gazowe urządzenie kondensacyjne, gwint zewnętrzny R 1 | |
| [4] Powrót c.o., G 1½ złączka z gwintem wewnętrznym | |
| [5] Zestaw przyłącza zasilania, G 1½ gwint zewnętrzny z uszczelką płaską | |
| [6] Odpływ kondensatu, średnica zewnętrzna Ø 24 mm | |
| [7] Zestaw przyłącza gazu, gwint wewnętrzny R 1 | |
| [8] Zestaw przyłącza zasilania, G 1½ gwint zewnętrzny z uszczelką płaską | |

Logamax plus		Jednostka	GB162-70V2	GB162-85V2	GB162-100V2
Moc kotła			70	85	100
Moc/normatywny stopień wykorzystania					
Znamionowa moc cieplna przy tempe- raturze roboczej	80/60°C	kW	13,0–62,6	18,9–80,0	19,0–94,5
	50/30°C	kW	14,3–69,5	20,8–84,5	20,8–99,5
Znamionowe obciążenie cieplne		kW	13,3–64,3	19,3–82,0	19,3–96,5
Normatywny stopień wykorzystania przy temperaturze roboczej (według DIN 4702-8)	80/60°C	%	106,8	107,1	106,7
	40/30°C	%	109,4	109,7	109,5
Minimalna moc przy korzystaniu z kłapy spalin dla kaskady nadciśnieniowej		kW	20,5	29,9	29,9
Przyłącze gazu					
Kategoria rodzaju gazu Polska		-	II _{2E3P}	II _{2E3P}	II _{2E3P}
Ciśnienie na przyłączy gazu					
Gaz ziemny E		mbar	20	20	20
Gaz płynny 3P		mbar	37	37	37
Wartości na przyłączy gazu przy 15°C i 1013 mbar					
Gaz ziemny E ¹⁾ , 9,5 kWh/m³		m³/h	6,77	8,95	10,53
Gaz ciekły 3P, 24,5 kWh/m³	Propan	m³/h	2,63	3,35	3,94
	Propan	kg/h	5,05	6,40	7,53
Zakres liczby Wobbego (w odniesieniu do 15°C i 1013 mbar)					
Gaz ziemny E		kWh/m³	11,3–15,2	11,3–15,2	11,3–15,2
Gaz płynny 3P		kWh/m³	20,2–21,3	20,2–21,3	20,2–21,3
Ogrzewanie					
Maksymalna temperatura zasilania (regulowana)		°C	85	85	85
Ilość ciepła na utrzymanie w gotowości przy 70°C Temperatura zasilania		%	0,26	0,21	0,18
Dopuszczalne ciśnienie robocze kotła		bar	4	4	4
Pojemność wodna wymiennika ciepła		l	5	5	5
Czas wybiegu pompy, nastawiany lub stały Nastawny przez sterownik podstawowy Logamatic BC10		min	1–60	1–60	1–60
		h	24	24	24
Przyłącze do spalin					
Przyłącze do spalin według EN 483		-	B _{23P} / B ₂₃ / B ₃₃ / C _{13x} / C _{33x} / C _{43x} / C _{53x} / C _{63x} / C _{93x}		
Grupa parametrów spalin dla systemu powietrzno-spalinowego przy temperaturze roboczej 40/30°C		-	G ₆₁	G ₆₁	G ₆₁
Przepływ masowy spalin ²⁾ przy pełnym obciążeniu 100%		g/s	29,8	37,7	43,8
Temperatura spalin ²⁾³⁾ przy temperaturze roboczej (obciążenie pełne/częściowe)	80/60°C	°C	62/57	66/57	68/57
	50/30°C	°C	39/34	49/34	52/34
Zawartość CO ₂ przy pełnym/częściowym obciążeniu ³⁾		%	9,3/8,9	9,3/8,9	9,3/8,9
Normatywny współczynnik emisji	CO	mg/kWh	4,7	7,7	8,9
	NO _x	mg/kWh	19,9	24,1	28,1
Dostępne ciśnienie tłoczenia		Pa	130	195	220
Przyłącze elektryczne					
Napięcie sieciowe		V	230	230	230
Częstotliwość		Hz	50	50	50
Pobór mocy elektrycznej ⁴⁾ (bez zestawu przyłączeniowego)	przy obciążeniu częściowym	W	18	25	25
	przy obciążeniu pełnym	W	82	102	155
Pobór mocy elektrycznej Pompa Wilo Stratos Para	przy obciążeniu częściowym	W	12	12	12
	przy obciążeniu pełnym	W	64	80	122

Tab. 3 Dane techniczne Logamax plus GB162-70/85/100V2

Logamax plus	Jednostka	GB162-70V2	GB162-85V2	GB162-100V2
Moc kotła		70	85	100
Inne				
Ilość kondensatu przy parametrach pracy 40/30°C (gaz ziemny E)	l/h	7,2	9,0	10,8
Wartość pH kondensatu	-	« 4,1	« 4,1	« 4,1
Masa	kg	70	70	70
Poziom ciśnienia akustycznego według EN 15036	dB(A)	60,4	Brak wartości zmierzonych według EN 15036	
Oznaczenie CE	–	CE 0063 CO3391		

Tab. 4 Dane techniczne Logamax plus GB162-70/85/100V2

- ¹⁾ Gaz próbny G20 do gazu ziemnego E
²⁾ Wartość obliczeniowa do projektowania instalacji spalinowej według DIN-EN 13384-1
³⁾ Pomiar na króćcu spalin
⁴⁾ Bez pompy

3 Przepisy i warunki eksploatacyjne

3.1 Wyciągi z przepisów

Gazowe kotły kondensacyjne Logamax plus GB162V2 spełniają podstawowe wymagania dyrektywy w sprawie urządzeń gazowych 90/396/EWG. Uwzględniono wymagania normy EN 483 oraz EN 677.

Podczas budowy i eksploatacji instalacji należy przestrzegać następujących przepisów:

- Obowiązujące zasady techniczne
- Przepisy prawa **oraz**
- Przepisy lokalne

Montaż, podłączenie gazu i przyłącza spalin, uruchomienie, podłączenie zasilania elektrycznego oraz konserwacja i naprawy mogą być wykonywane tylko przez koncesjonowane, wyspecjalizowane firmy.

Uzyskanie zezwolenia

Instalację gazowego kotła kondensacyjnego należy zgłosić we właściwym zakładzie gazowniczym i uzyskać odpowiednią zgodę.

Gazowe kotły kondensacyjne można eksploatować tylko razem z instalacją spalinową zaprojektowaną specjalnie dla określonego typu urządzenia i dopuszczoną do użytku zgodnie z przepisami budowlanymi. Jeśli gazowy kocioł kondensacyjny ma być użytkowany w pomieszczeniu, w którym stale przebywają osoby, wówczas wymagane jest zaprojektowanie instalacji spalinowej spełniającej odpowiednie przepisy.

Przed rozpoczęciem montażu należy powiadomić właściwego kominiarza i instytucję zajmującą się odprowadzaniem ścieków. Zależnie od przepisów lokalnych wymagane są ewentualne pozwolenia dotyczące instalacji spalinowej oraz odprowadzenia kondensatu do publicznej kanalizacji ściekowej.

Konserwacja

Zgodnie z §10 Rozporządzenia o poszanowaniu energii (EnEV) urządzenie należy obsługiwać, konserwować i naprawiać w prawidłowy sposób.

Zalecamy użytkownikowi urządzenia zawrzeć z wyspecjalizowanym zakładem, z zakresu instalacji grzewczych, umowę o przeprowadzanie corocznych przeglądów i konserwacji według potrzeb. Regularne przeglądy i prace konserwacyjne są warunkiem bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji.

3.2 Wymagania dotyczące sposobu pracy

Poniższe warunki eksploatacyjne stanowią część składową Warunków gwarancji na gazowe kotły kondensacyjne Logamax plus GB162V2.

Aby przenieść pełną moc urządzenia należy spełnić poniższy warunek:

- Dla mocy 70–100 kW różnica temperatur między zasilaniem a powrotem $\Delta T \leq 25$ K
Nie ma wymagań eksploatacyjnych odnośnie takich parametrów jak:
 - Minimalny strumień objętości wody w kotle
 - Minimalna temperatura kotła
 - Przerwa w pracy (całkowite wyłączenie kotła z eksploatacji)
 - Regulacja obiegu grzewczego z zaworem mieszającym (regulacja obiegu grzewczego z zaworem mieszającym poprawia skuteczność regulacji; jest to szczególnie zalecane w przypadku instalacji obejmujących wiele obiegów grzewczych)
 - Minimalna temperatura powrotu
 - Maksymalna temperatura pracy: 85°C przy 70–100 kW

Te warunki eksploatacyjne są zapewnione dzięki zastosowaniu odpowiedniego hydraulicznego sterowania i regulacji obiegu kotła (podłączenie hydrauliczne → rys. 33, strona 39).

4 Regulacja ogrzewania

4.1 Przeznaczenie systemu regulacji Logamatic EMS plus

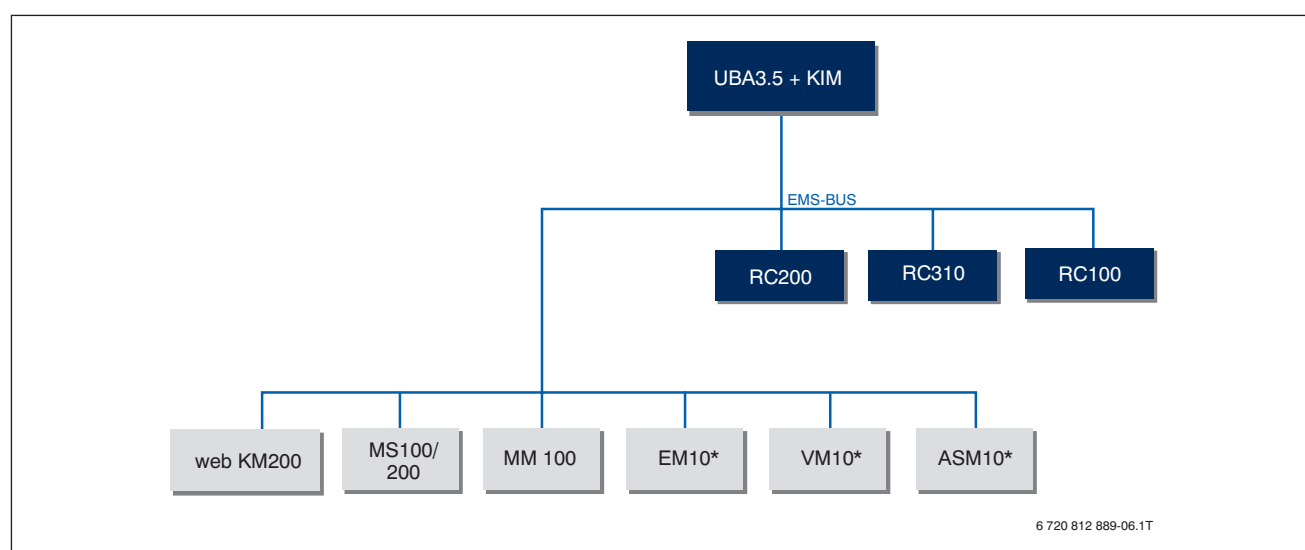
System regulacyjny Logamatic został zaprojektowany specjalnie z myślą o wymogach regulacyjnych nowoczesnych instalacji grzewczych w domach jednorodzinnych, tzw. bliźniakach oraz wielorodzinnych.

Podstawowe cele tego innowacyjnego systemu regulacji to:

- Optymalne wykorzystanie kopalnych i elektrycznych źródeł energii
- Stosowanie tych samych komponentów regulacyjnych w przypadku wiszących i stojących kotłów grzewczych **oraz**
- Ujednolicony sposób obsługi

Inną ważną kwestią jest konserwacja i serwis. Komponenty systemu regulacji Logamatic są zaprojektowane w sposób umożliwiający kontrolę systemu i automatyczną sygnalizację usterek. Seryjne, zintegrowane funkcje serwisowe ułatwiają uruchomienie, konserwację i identyfikację usterek.

Dostępne jest narzędzie serwisowe do podłączenia laptopa, umożliwiające przeprowadzenie zaawansowanych prac serwisowych.



Rys. 6 Przegląd systemu regulacji Logamatic

ASM10*	Rozdzielacz magistrali do EMS
KIM	Moduł identyfikacyjny kotła
EM10*	Moduł zbiorczego sygnału awarii oraz sterowania sygnałem 0–10 V
MM100	Moduły zaworu mieszającego z możliwością podłączenia czujnika temperatury sprężuła hydraulicznego
RC100	Urządzenie obsługowe
RC200	Urządzenie obsługowe
RC310	Urządzenie obsługowe
MS100/200	Moduły solarne
UBA3.5	Uniwersalny automat palnikowy
VM10*	Moduł sterujący dodatkowego zaworu odcinającego
web KM200	Złącze między instalacją grzewczą a Internetem

* dostępność wg aktualnej oferty Buderus na terenie Polski

4.2 System regulacji Logamatic EMS plus

Głównym elementem systemu regulacji Logamatic EMS plus jest cyfrowy, uniwersalny automat palnikowy UBA3.5, który oprócz funkcji sterowania i kontroli palnika posiada również funkcje zabezpieczające kocioł kondensacyjny. Połączenie UBA3.5 ze sterownikiem podstawowym Logamatic BC10 umożliwia realizację różnych funkcji podstawowych układu regulacji (→ strona 17 n).

Drugą drogą komunikacji jest magistrala EMS plus, do której podłączone są za pośrednictwem 2-żyłowego przewodu komponenty i moduły regulacyjne bez funkcji określonego kotła (→ rys. 6). Są to urządzenia obsługowe RC310 i RC200 oraz moduły funkcyjne (mieszacz, moduł sprężgła i solarny). W obudowie gazowego kotła kondensacyjnego Logamax plus GB162V2 o mocy od 70 kW do 100 kW można zamontować 2 moduły funkcyjne. Dodatkowe moduły można zamontować na ścianie.

Do aktywacji, nastawiania i zmiany parametrów modułów funkcyjnych systemu regulacji Logamatic EMS plus służy urządzenie obsługowe RC310/200.

Za pomocą systemu regulacji Logamatic EMS plus można realizować regulację zależną od temperatury pomieszczenia oraz sterowane temperaturą zewnętrzną.

System regulacji Logamatic EMS plus przeznaczony jest do instalacji standardowych. Posiada na stałe zdefiniowany zakres funkcji (Przykłady instalacji → strona 57 do strony 59).

4.3 Rodzaje regulacji

4.3.1 Regulacja sterowana temperaturą pomieszczenia

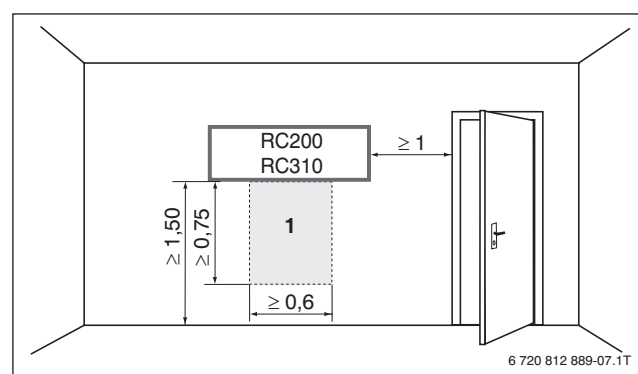
W przypadku regulacji sterowanej temperaturą pomieszczenia instalacja grzewcza lub obieg grzewczy są regulowane w zależności od temperatury pomieszczenia odniesienia. Do tego rodzaju regulacji nadaje się urządzenie obsługowe RC200 lub RC310, w które wbudowany jest czujnik temperatury pomieszczenia. Z tego powodu urządzenie obsługowe RC200 lub RC310 powinno być instalowane w pomieszczeniu odniesienia (→ rys. 7).

Do urządzenia obsługowego RC310 można podłączyć również zewnętrzny czujnik temperatury w pomieszczeniu, jeśli urządzenia obsługowego nie można zainstalować w pomieszczeniu referencyjnym w taki sposób, aby jego pozycja była korzystna zarówno dla pomiaru temperatury w pomieszczeniu, jak i dla użytkownika.

Lokalizacja czujnika temperatury pomieszczenia

Czujnik temperatury w pomieszczeniu należy tak zainstalować w pomieszczeniu odniesienia, aby uniknąć niepożądanych wpływów temperatury tzn.:

- nie na elewacji
- nie w pobliżu okien i drzwi
- nie przy mostkach cieplnych
- nie w „martwych” kątach
- nie nad grzejnikami
- nie w miejscu narażonym na bezpośrednie promieniowanie słoneczne
- nie w miejscu narażonym na bezpośrednie promieniowanie ciepłe z urządzeń elektrycznych itp.



Rys. 7 Lokalizacja w pomieszczeniu odniesienia urządzenia obsługowego RC200 lub RC310 bądź zewnętrznego czujnika temperatury w pomieszczeniu (wymiar w m)

- 1 Wymagana wolna przestrzeń pod urządzeniem RC200 lub RC310

4.3.2 Regulacja sterowana temperaturą zewnętrzną

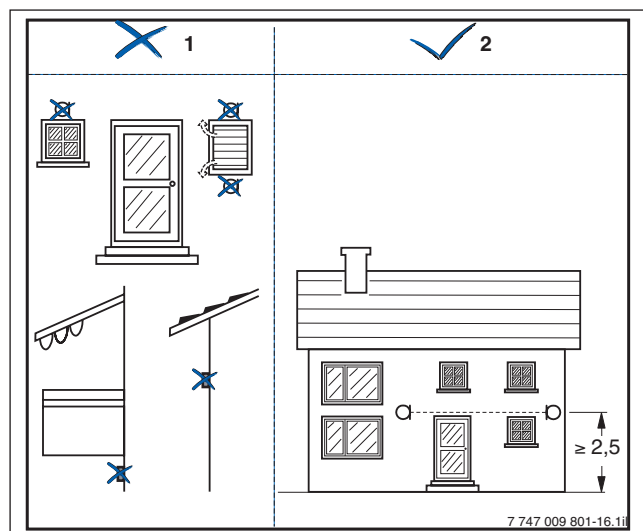
W przypadku regulacji według temperatury zewnętrznej, potrzebny jest regulator RC310. Regulator (urządzenie obsługowe) RC310 może być zamontowane w gazowym kotle kondensacyjnym (za wyjątkiem kaskady kotłów). Jest ono dostarczane na życzenie z niezbędnym czujnikiem temperatury zewnętrznej.

Lokalizacja czujnika temperatury zewnętrznej

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zainstalować w taki sposób, aby możliwy był pomiar temperatury zewnętrznej bez wpływu innych czynników (→ rys. 8). Z tego powodu zawsze należy umieszczać go na północnej stronie budynku.

Aby pomiar temperatury był optymalny, należy unikać następujących lokalizacji czujnika temperatury:

- Nie nad oknami, drzwiami bądź otworami wentylacyjnymi
- Nie pod markizami, balkonami bądź pod dachem



Rys. 8 Lokalizacja czujnika temperatury zewnętrznej (wymiar w m)

[1] Nieprawidłowe umiejscowienie

[2] Prawidłowe umiejscowienie

4.3.3 Regulacja sterowana temperaturą zewnętrzną z uwzględnieniem temperatury pomieszczenia

Regulacja sterowana temperaturą zewnętrzną z uwzględnieniem temperatury pomieszczenia łączy zalety obu podanych wyżej podstawowych rodzajów regulacji.

Ten rodzaj regulacji wymaga montażu urządzenia obsługowego RC310 wraz z zewnętrznym czujnikiem temperatury w pomieszczeniu lub dodatkowym regulatorem RC 200 w pomieszczeniu odniesienia (rys. 7).

4.4 Komponenty kotła i obsługowe w systemie regulacji Logamatic EMS plus

4.4.1 Uniwersalny automat palnikowy UBA3.5

Cyfrowy, uniwersalny automat palnikowy UBA3.5 jest zintegrowany z gazowym kotłem kondensacyjnym, jednak sam nie jest wyposażony w wyświetlacz ani elementy obsługowe. Posiada jednak moduł identyfikacyjny kotła KIM, który zawiera informacje dotyczące spalania w określonych kotłach, a także diodę do sygnalizacji gotowości do działania.

Jako centralny element inteligentnego systemu regulacji kontroluje wszystkie elektryczne i elektroniczne komponenty gazowego kotła kondensacyjnego dostosowując w optymalny sposób do siebie poszczególne komponenty kotła.

Funkcje regulacyjne uniwersalnego automatu palnikowego UBA3.5 w całym systemie

- Kontrola i sterowanie wszystkimi funkcjami w procesie spalania
- Regulacja temperatury kotła do wartości, która wymagana jest przez podłączone komponenty
- Regulacja przygotowania c.w.u. z termiczną dezynfekcją i sterowaniem pompą cyrkulacyjną
 - Tę funkcję można włączyć za pomocą sterownika podstawowego Logamatic BC10 lub urządzenie obsługowe RC200 lub RC310
 - W połączeniu z urządzeniem obsługowym RC310 możliwe jest stosowanie własnego programu czasowego do przygotowania c.w.u.
 - W połączeniu z zaworem 3-drogowym przygotowanie c.w.u. ma priorytet względem trybu grzewczego

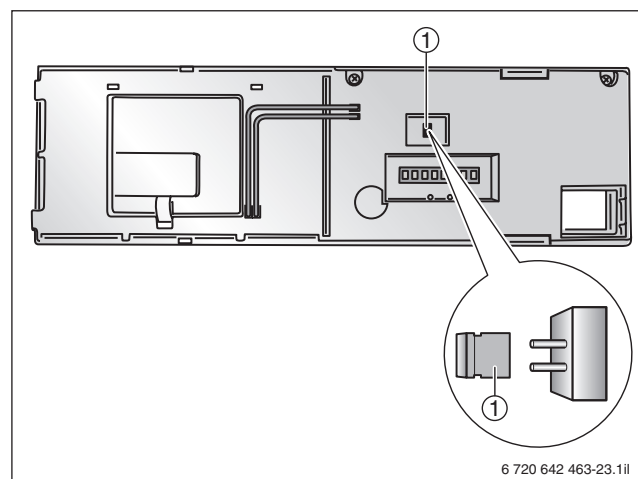
4.4.2 Sterownik podstawowy Logamatic BC10

Sterownik podstawowy Logamatic BC10 pełni funkcję głównego urządzenia obsługowego większości źródeł ciepła z systemem regulacji Logamatic EMS plus. Dlatego należy do podstawowego wyposażenia gazowych kotłów kondensacyjnych Logamax plus GB162V2.

Sterownik Logamatic BC10 zawiera wszystkie elementy wymagane do obsługi podstawowych funkcji instalacji grzewczej z Logamatic EMS plus. Poza tym na sterowniku podstawowym

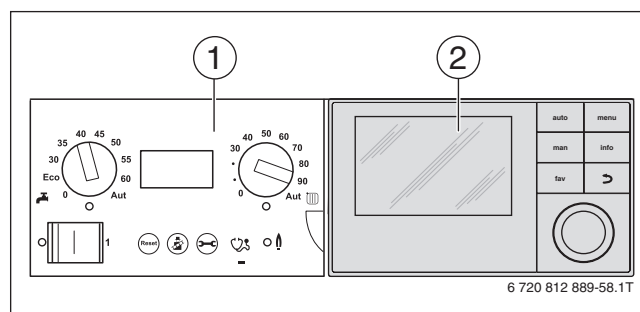
Logamatic BC10 znajduje się złącze wtykowe do podłączenia urządzenia obsługowego RC310, w którym dostępne są kolejne funkcje wygodnej regulacji (→ rys. 9, [2]).

Z tyłu sterownika podstawowego Logamatic BC10 można ograniczyć moc cieplną gazowego kotła kondensacyjnego poprzez wyjęcie mostka (zworki) do 11 kW lub 50 kW (w przypadku GB162-70V2, → rys. 10, [1]). W stanie fabrycznym mostek jest wetknięty, przez co moc kotła nie jest ograniczona.



Rys. 10 Tylna strona sterownika podstawowego Logamatic BC10 z mostkiem o ograniczaniu mocy cieplnej do 11 kW lub 50 kW (w przypadku wGB162-70V2)

[1] Mostek (zworka)



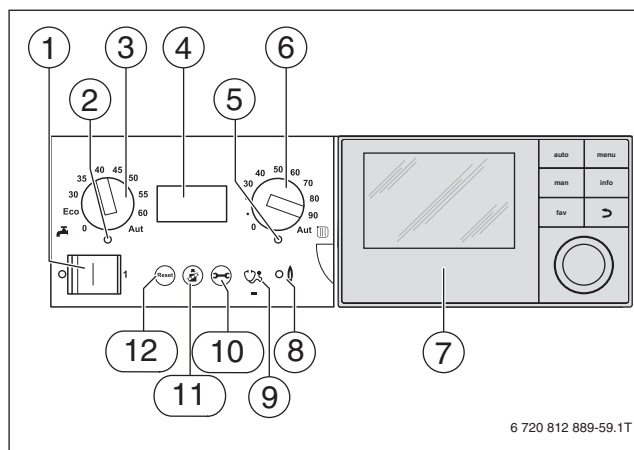
Rys. 9 Sterownik podstawowy Logamatic BC10 z zamontowanym urządzeniem obsługowym RC310

[1] Sterownik podstawowy Logamatic BC10 (→ strona 19)

[2] Urządzenie obsługowe RC310 (→ strona 21)

Funkcje i elementy obsługowe sterownika podstawowego Logamatic BC10

- Włączanie i wyłączanie gazowego kotła kondensacyjnego i wszystkich zamontowanych w urządzeniu modułów za pomocą włącznika/wyłącznika (→ rys. 11, [1])
- Wskaźnik LED „Przygotowanie c.w.u.” (→ rys. 11, [2])
- Regulacja temperatury c.w.u. (→ rys. 11, [3])
 - W pozycji „0” wartość zadana dla przygotowania c.w.u. ustawiana jest na 15°C
 - Jeśli przełącznik obrotowy jest ustawiony między 30°C i 60°C, wówczas wartość zadana c.w.u. jest ograniczona przez ten przełącznik
 - W pozycji „Aut” temperatura c.w.u. ustawiana jest za pomocą urządzenia obsługowego RC310
- Wskazanie statusu i diagnostyka usterek na wyświetlaczu LCD (→ rys. 11, [4])
 - Wskazanie temperatury kotła, ciśnienia roboczego (tryb napełniania) i ewent. kodu usterki
- Wskaźnik LED „Zapotrzebowanie na ciepło – c.w.u. i ogrzewanie” (→ rys. 11, [5])
- Ograniczenie temperatury wody w kotle do wartości maksymalnej (→ rys. 11, [6])
- Wskaźnik LED „Tryb pracy palnika” (→ rys. 11, [8])
- Gniazdo przyłączeniowe dla wtyczki diagnostycznej do podłączenia laptopa (→ rys. 11, [9])
- Przycisk „Wskazanie statusu” do przełączania wyświetlacza na różne funkcje (→ rys. 11, [10])
- Przycisk „Kominiarz” do testu spalin i trybu ręcznego (→ rys. 11, [11])
- Przycisk „Reset” do eliminacji usterek palnika w przypadku usterek powodujących blokadę (→ rys. 11, [12])
- Tryb awaryjny
- Ograniczenie mocy cieplnej gazowego kotła kondensacyjnego i ustawianie parametrów instalacji za pomocą programu



Rys. 11 Wskaźniki i elementy obsługowe sterownika podstawowego Logamatic BC

- [1] Włącznik/wyłącznik
- [2] Wskaźnik LED „Przygotowanie c.w.u.”
- [3] Przełącznik obrotowy do ustawiania temperatury c.w.u.
- [4] Wyświetlacz LCD do wyświetlania statusu i ciśnienia oraz do diagnostyki zakłóceń
- [5] Wskaźnik LED „Zapotrzebowanie na ciepło – c.w.u. i ogrzewanie”
- [6] Przełącznik obrotowy do ograniczania do maksymalnej temperatury w kotle
- [7] Urządzenie obsługowe RC310 (opcjonalnie zamiast przesłony)
- [8] Wskaźnik LED „Tryb pracy palnika (Wł./Wyl.)”
- [9] Gniazdo przyłączeniowe do wtyczki diagnostycznej
- [10] Przycisk „Wskazanie statusu”
- [11] Przycisk „Kominiarz” do testu spalin i trybu ręcznego
- [12] Przycisk „Reset” (przycisk usuwania zakłóceń)

4.4.3 Przegląd urządzeń obsługowych Logamatic EMS plus

	Logamatic EMS plus		
	Systemowe urządzenie obsługowe RC310	Urządzenie obsługowe RC200	Urządzenie obsługowe RC100
Właściwości regulatora			
Regulacja sterowana temperaturą pomieszczenia, instalacja w pomieszczeniu	•	•	•
Regulacja sterowana temperaturą zewnętrzną	•	•	-
Kanały czasowe tygodniowego regulatora czasowego (liczba)	• (4 x obieg grzewczy, 2 x ciepła woda użytkowa, 2 x cyrkulacja)	• (1)	-
Instalacja urządzenia obsługowego na generatorze ciepła	•	-	-
Oświetlenie	•	-	-
Regulacja obiegu(ów) grzewczego(ych)			
Maksymalna liczba obiegów grzewczych	4 (MM100)	1 (MM100)	1 (uzupełnienie dla RC310)
Sprzęgło hydrauliczne lub pompa obiegu kotła	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Własne programy czasowe dla każdego obiegu grzewczego (liczba)	• (2)	• (1)	-
Funkcja urlopu	•	•	-
Tymczasowa zmiana wartości zadanej pomieszczenia do następnego punktu przełączenia programu czasowego	•	•	•
Tymczasowa zmiana wartości zadanej pomieszczenia dla regulowanego okresu <48 h (np. funkcja party/pauza)	•	-	-
Program osuszania jastrychu	•	-	-
Ulubione (często używane funkcje)	•	-	-
Edytowalna nazwa programu obiegu grzewczego i programu czasowego	•	-	-
Blokada przycisków/zabezpieczenie przed dziećmi	•	•	-
Rodzaj regulacji obiegu grzewczego sterowany zależnie od warunków atmosferycznych/temperaturą pomieszczenia/stały	•/•/•	•/•/-	-
Regulacja ciepłej wody użytkowej i instalacji solarnej			
Przygotowanie c.w.u.	•	•	
Jednokrotne ładowanie c.w.u.	•	•	-
Dezynfekcja termiczna	•	•	-
Kontrola codziennego nagrzewania 60°C (DVGW-Arbeitsblatt W551)	• (tylko w przypadku c.w.u. za pomocą modułu MM100)	• (tylko w przypadku c.w.u. za pomocą modułu MM100)	-
Oddzielny program czasowy ciepłej wody użytkowej	•	- (sprzężenie z czasami grzania)	-
Oddzielny program czasowy cyrkulacji	•	- (sprzężenie z czasami grzania)	-
Drugi podgrzewacz c.w.u. z własnym kanałem czasowym	<input type="checkbox"/> MM100	-	-
Regulacja instalacji solarnej do przygotowania c.w.u.	<input type="checkbox"/> MS100	<input type="checkbox"/> MS100	-
Regulacja instalacji solarnej do przygotowania c.w.u. z funkcją dodatkową przewarstwiania, przeładowania lub zewnętrznego solarnego wymiennika ciepła	<input type="checkbox"/> MS100	-	-
Regulacja instalacji solarnej z maks. 3 solarnymi odbiornikami do przygotowania c.w.u. i wspomagania ogrzewania oraz ogrzewania basenu	<input type="checkbox"/> MS200	-	-
Modulowana pompa solarna o wysokiej sprawności (PWM lub 0-10 V)	<input type="checkbox"/> (MS100/200)	<input type="checkbox"/> (MS100/200)	-
Funkcja Double-Match-Flow (szybkie ładowanie głowicy zasobnika w celu uniknięcia dogrzewania ciepłej wody przez kocioł)	<input type="checkbox"/> (MS100/200)	<input type="checkbox"/> (MS100/200)	-

Tab. 5 Przegląd urządzeń obsługowych

	Logamatic EMS plus		
	Systemowe urządzenie obsługowe RC310	Urządzenie obsługowe RC200	Urządzenie obsługowe RC100
Wskazanie wyliczonego uzysku solarnego (bez dodatkowych urządzeń pomiarowych) lub z zestawem ciepłomierza WMZ1.2 (w połączeniu z WMZ 1.2 ¹⁾ , możliwe tylko z MS100 lub MS200)	<input type="checkbox"/> (MS100/200)	-	-
Zoptymalizowane wykorzystywanie uzysku solarnego dla ciepłej wody użytkowej	<input type="checkbox"/> (MS100/200)	<input type="checkbox"/> (MS100/200)	-
Uwzględnienie pasywnego uzysku ciepła dla ogrzewania	<input type="checkbox"/> (MS100/200)	-	-
Solarna hydraulika systemowa – graficzna prezentacja	<input type="checkbox"/> (MS100/200)	-	-
Źródło ciepła EMS			
EMS plus do stosowania ze źródłami ciepła	Wszystkie źródła ciepła serii EMS, z wyjątkiem serii GB112, GB132, GB135, GB142, GB152		-
Zewnętrzna blokada źródła ciepła EMS (styk bezpotencjałowy) EV lub I3	•	•	-
Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło – źródła ciepła EMS (styk bezpotencjałowy) WA lub I2	•	•	-
Zapotrzebowanie na ciepło z zewnątrz (0-10 V) (moc lub temperatura) oraz zbiorcza sygnalizacja awarii	<input type="checkbox"/> EM10*	<input type="checkbox"/> EM10*	-
Zdalna obsługa i kontrola za pomocą smartfona ¹⁾	<input type="checkbox"/> web KM200 lub web KM50 (integracja z GB162V2 z IP inside)	-	-
Komputerowe narzędzie serwisowe i oprogramowanie	<input type="checkbox"/> Service Key* i Eco-Soft*	<input type="checkbox"/> Service Key* i Eco-Soft*	-
Moduły EMS do określonych kotłów	Moduł przyłączeniowy ASM10*, moduł zbiorczej sygnalizacji awarii, wejście 0–10 V EM10*, moduł do sterowania drugim zaworem elektromagnetycznym VM10*		

Tab. 6 Przegląd urządzeń obsługowych

¹⁾ Obsługa tylko do obiegów grzewczych, które regulowane są za pomocą systemowego urządzenia obsługowego RC310.

* dostępność wg aktualnej oferty Buderus na terenie Polski

- Wyposażenie podstawowe
- ☐ Opcjonalnie
- Niemożliwe

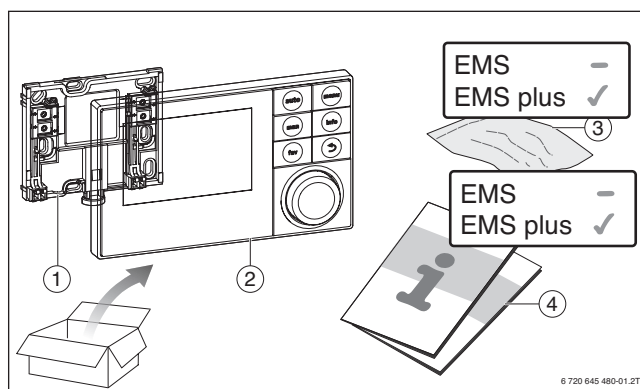


Modułów MM10, WM10 i SM10 nie można łączyć z systemem regulacji Logamatic EMS plus.

4.4.4 Systemowe urządzenie obsługowe RC310

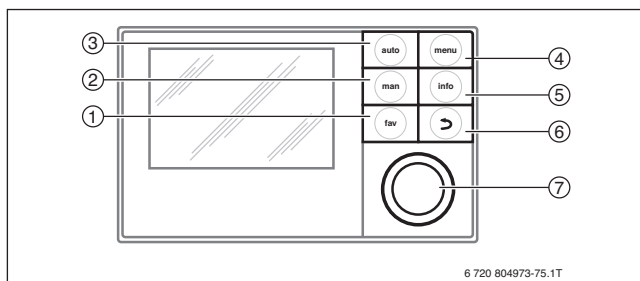
Regulator RC310 jest zasilany i komunikuje się z systemem regulacyjnym EMS plus za pomocą przewodu dwużyłowego. Urządzenie obsługowe RC310 można do wyboru zamontować bezpośrednio na kotle kondensacyjnym na sterowniku podstawowym BC10 lub zainstalować na dostarczonym uchwycie ściennym. W przypadku instalacji w lokalu mieszkalnym urządzenie obsługowe RC310 nadaje się również do regulacji z wpływem temperatury pomieszczenia.

Obsługa możliwa jest przez duże elementy – obsługowe pokrętkę wyboru do obsługi jedną ręką (naciskanie i obracanie przycisku) oraz szczególnie duży wyświetlacz graficzny.



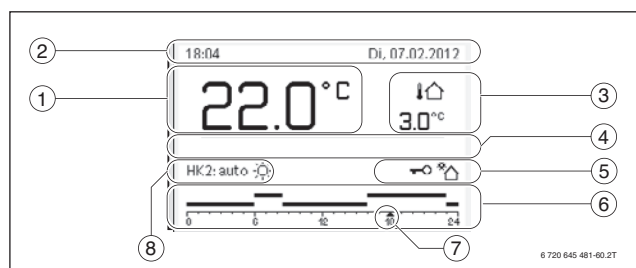
Rys. 12 Zakres dostawy

- [1] Cokół do instalacji ściennej
- [2] Urządzenie obsługowe
- [3] Materiały instalacyjne
- [4] Dokumentacja techniczna



Rys. 13 Elementy obsługowe

- [1] Przycisk **fav** – funkcje Ulubione (bezpośrednie przejście do często używanych funkcji)
- [2] Przycisk **man** – ręczny tryb pracy (trwała aktywacja ogrzewania/obniżania lub na ustawiony czas trwania do 48 h)
- [3] Przycisk **auto** – aktywowanie trybu automatycznego z programem sterowania
- [4] Przycisk **menu** – otwieranie menu głównego
- [5] Przycisk **info** – informacje na temat aktualnego stanu instalacji lub pomocniczy tekst dotyczący aktualnie wyświetlanego parametru.
- [6] Przycisk **powrót** – nawigacja w menu, powrót do poprzedniej strony obsługi lub wskazania
- [7] Pokrętkę – obracanie: nawigacja w menu lub zmiana wybranej wartości; naciśnięcie: wybór wartości lub potwierdzenie po dokonaniu zmiany



Rys. 14 Przykład standardowego wskazania systemowego urządzenia obsługowego RC310

- [1] Wskaźnik wartości (tutaj: temperatura rzeczywista pomieszczenia 22,0°C)
- [2] Pasek informacji (godzina i data)
- [3] Temperatura zewnętrzna
- [4] Informacja tekstowa (np. sygnalizacja usterek)
- [5] Informacja graficzna (tutaj: instalacja solarna pracuje/zabezpieczenie przed dziećmi aktywne)
- [6] Program czasowy
- [7] Znacznik czasu (aktualny czas)
- [8] Tryb pracy

Za pomocą samego regulatora RC310 (bez dodatkowych modułów) można regulować obieg grzewczy bez mieszacza oraz przygotowanie c.w.u. W połączeniu z modułami obiegów grzewczych MM100 można regulować maksymalnie 4 obiegi grzewcze z mieszaczem lub bez. Ponadto na module obiegu grzewczego MM100 możliwe jest podłączenie czujnika sprężenia hydraulicznego.

Przy jednym obiegu grzewczym moduł obiegu grzewczego potrzebny jest tylko w następujących przypadkach:

■ Jeśli obieg grzewczy ma zostać wyposażony w zawór mieszający **lub**

■ Wymagany jest czujnik sprężenia hydraulicznego.

Dla kolejnych obiegów grzewczych (2-4) niezbędny jest zawsze moduł obiegu grzewczego.

Solarne przygotowanie c.w.u. lub wspomaganie ogrzewania maks. 3 odbiorników solarnych może być regulowane w połączeniu z modułami solarnymi MS.

Regulacja temperatury pomieszczenia jest sterowana temperaturą pomieszczenia, sterowana temperaturą zewnętrzną albo sterowana temperaturą zewnętrzną z uwzględnieniem temperatury pomieszczenia. Alternatywnie można użytkować obieg grzewczy MM100 również ze stałą temperaturą zasilania.

Do regulacji sterowanej temperaturą pomieszczenia lub do uwzględnienia temperatury pomieszczenia:

► należy zainstalować w pomieszczeniu odniesienia urządzenie obsługowe RC310.

Jeśli pomieszczenie odniesienia nie jest w miejscu zainstalowania urządzenia obsługowego RC310, można dodatkowo zainstalować RC200 lub RC100 do każdego obiegu grzewczego. Dla każdego obiegu grzewczego dostępne są 2 dowolnie ustawiane programy czasowe. Każdy program czasowy może być indywidualnie dostosowany do potrzeb mieszkaniowych za pomocą 5 punktów przełączeń dziennie i 2 poziomów temperatury pomieszczenia.

Inne cechy charakterystyczne

- Przycisk Ulubione służący do bezpośredniego dostępu do często używanych funkcji
- Wyskakujące informacje ułatwiające ustawianie parametrów (przycisk info)
- Możliwość wyboru dowolnej nazwy obiegu grzewczego (jeśli istnieje kilka obiegów grzewczych) oraz nazwy programu czasowego
- Detekcja spadku temperatury lub otwarcia okna (tylko w przypadku rodzaju regulacji sterowanej temperaturą pomieszczenia)
- Asystent konfiguracji po wykonaniu instalacji sprzętu generuje samodzielnie propozycję konfiguracji
- W połączeniu z modułami solarnymi MS optymalne wykorzystanie uzysku solarnego w przypadku c.w.u. oraz uwzględnienie pasywnego uzysku solarnego przez duże powierzchnie okien w celu dodatkowej oszczędności paliwa w porównaniu z samodzielnymi regulatorami solarnymi
- Kompatybilność ze wszystkimi aktualnymi źródłami ciepła EMS plus
- Szybkie podgrzewanie po dłuższych fazach obniżenia dla instalacji grzewczych bez odpowiedniego czujnika temperatury w pomieszczeniu (bez wpływu pomieszczenia)
- Prezentacja graficzna programu czasowego, przebieg temperatury zewnętrznej oraz hydrauliki solarnej instalacji
- Licznik godzin pracy wbudowany w oprogramowanie
- Przejściowa zmiana wartości zadanej temperatury pomieszczenia dla krótkotrwałego dostosowania temperatury pomieszczenia do następnego punktu przełączenia programu czasowego lub na ustawiany czas trwania do 48 h
- Ustawiane automatyczne dostosowanie obniżonej temperatury, zgodnie z normą DIN EN 12831 ustawiane oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego (redukcja obciążenia grzewczego)
- Program suszenia jastrychu
- Z dodatkowo zainstalowanym MM100 możliwość obsługi drugiego pojemnościowego podgrzewacza wody
- Możliwość wprowadzenia danych kontaktowych firmy instalatorskiej
- Montaż clip-in bezpośrednio na kotle
- Wysoki komfort obsługi przy instalacji w lokalu mieszkalnym
 - Komfortowe ustawianie układu regulacji sterowanego temperaturą pomieszczenia i dostosowanie czasów ładowania
 - Korzystanie z funkcji dodatkowych (np. wyświetlanie przebiegu temperatury zewnętrznej, wyświetlanie uzysku solarnego, jednokrotne ładowanie c.w.u.)
 - Wskazania konserwacyjne, serwisowe i sygnalizacja usterek są wyświetlane bez opóźnienia
- Blokada przycisków/zabezpieczenie przed dziećmi



W przypadku następujących produktów systemu regulacji EMS plus połączenie z RC310 nie jest możliwe: MM10, WM10, SM10, RC20, RC20RF, RC25, RC35

Dane techniczne

	Jednostka	RC310
Wymiary (szer. x wys. x dł.)	mm	150 x 90 x 25
Napięcie znamionowe	V DC	10–24
Natężenie znamionowe (bez oświetlenia)	mA	9
Interfejs magistrali	-	EMS plus
Maks. dopuszczalna całkowita Długość magistrali	m	300
Zakres regulacji	°C	5–30
Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	0–50
Klasa ochrony	-	III
Stopień ochrony przy		
■ Instalacja ścienna	-	IP20
■ instalacji w generatorze ciepła	-	IPX2D

Tab. 7 Dane techniczne urządzenia obsługowego RC310

Zakres dostawy

- Urządzenie obsługowe Logamatic RC310 z wbudowanym czujnikiem temperatury w pomieszczeniu
- Uchwyt ścienny do montażu w pomieszczeniu mieszkalnym (alternatywnie do montażu na kotle), materiały instalacyjne
- Dokumentacja techniczna

Opcjonalny osprzęt

- Czujnik temperatury zewnętrznej (w zakresie dostawy stojących kotłów, opcjonalne wyposażenie w przypadku urządzeń naściennych)
- Urządzenie obsługowe RC200 jako moduł zdalnej obsługi w lokalu mieszkalnym (1 x na obieg grzewczy, jeżeli urządzenie RC310 jest zainstalowane na kotle)
- Urządzenie obsługowe RC100 jako oddzielny czujnik temperatury w pomieszczeniu oraz do ustawiania tymczasowej wartości zadanej pomieszczenia (jeżeli urządzenie RC310 jest zainstalowane na kotle)
- Moduły obiegów grzewczych MM100
- Moduły solarne MS100/MS200
- Moduły dodatkowe PM10, EM10, VM10*, ASM10*

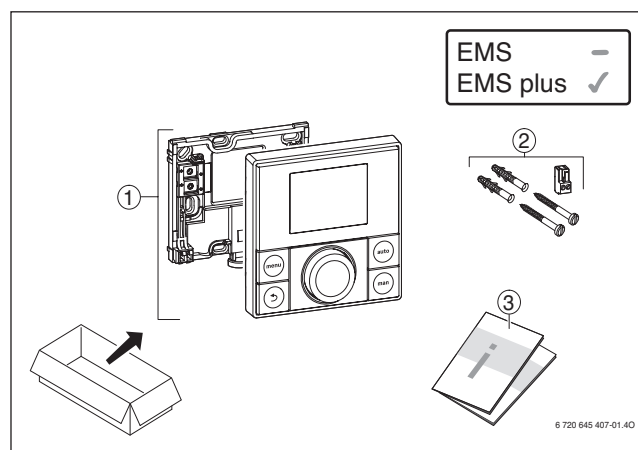
* dostępność wg aktualnej oferty Buderus na terenie Polski

4.4.5 Urządzenie obsługowe RC200

Urządzenie obsługowe RC200 połączone jest i zasilane dwużyłowym kablem magistrali z Logamatic EMS plus. Może być alternatywnie stosowane jako regulator (bez RC310) lub moduł zdalnej obsługi w uzupełnieniu do RC310. Instalacje grzewcze z kilkoma obiegami grzewczymi mogą być eksploatowane z urządzeniem RC310 i z lub bez kilkoma urządzeniami RC200. W zakres dostawy wchodzi uchwyt ścienny do instalacji urządzenia obsługowego RC200 w lokalu mieszkalnym (montaż w kotle jest niemożliwy).

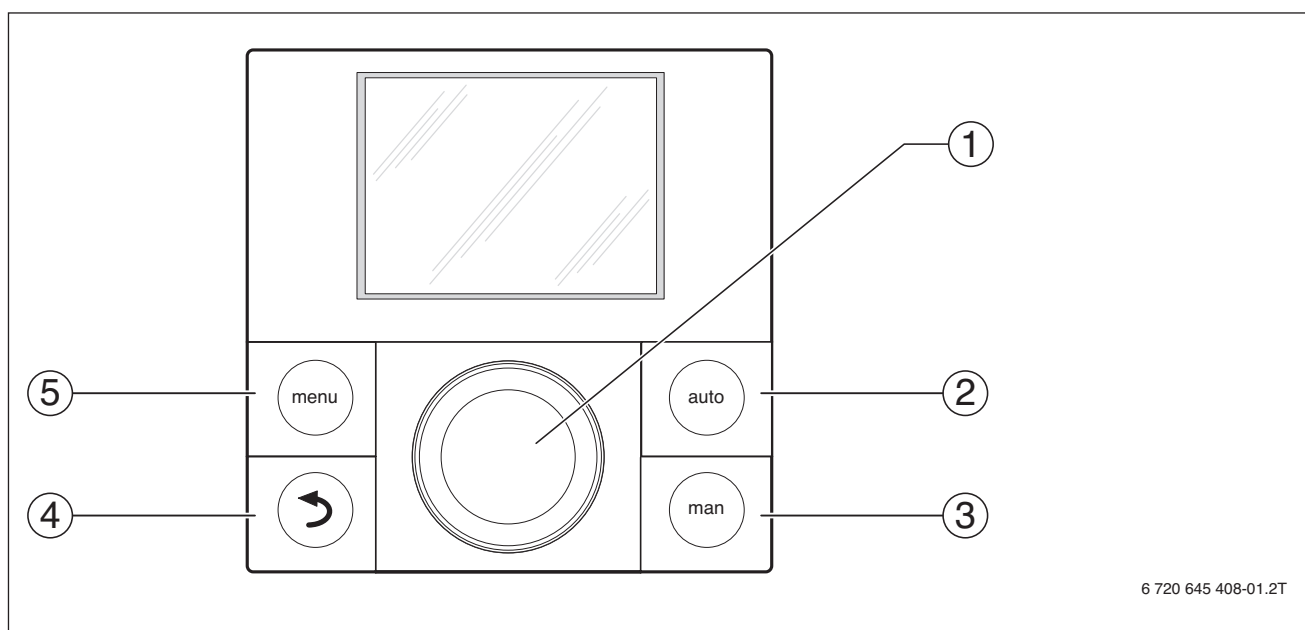


Za pomocą urządzenia obsługowego RC200 pełniącego funkcję regulatora nie można ustawiać poniższych parametrów uruchomienia (bez RC310): Rodzaj pompy (sterowanie według mocy lub różnicy ciśnień Δp), opóźnienie pompy.
Parametry te można ustawiać bezpośrednio na kotłach kondensacyjnych (sterownik podstawowy BC10):
Częstotliwość pracy pompy cyrkulacyjnej na godzinę.
W celu ustawienia wszystkich wymienionych parametrów można tymczasowo zamontować RC310 w celu przeprowadzenia uruchomienia.



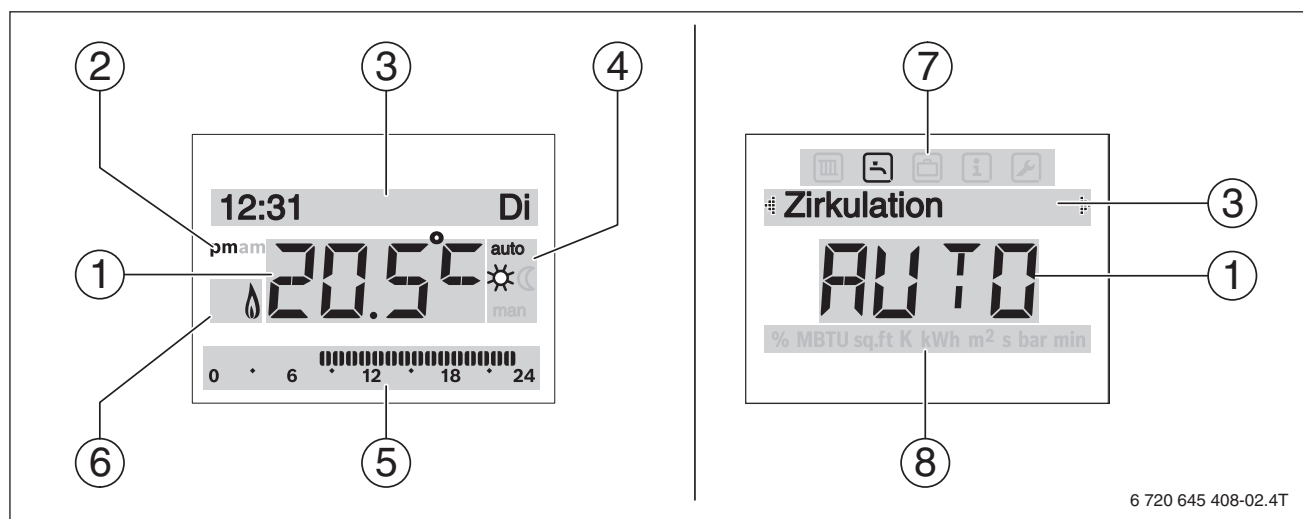
Rys. 15 Zakres dostawy

- [1] Urządzenie obsługowe
- [2] Śruby, kołki, zacisk przyłączeniowy (do kotła)
- [3] Dokumentacja techniczna



Rys. 16 Wskaźniki i elementy obsługi urządzenia obsługowego RC200

- [1] Pokrętko – obracanie: nawigacja w menu lub zmiana wybranej wartości; naciśnięcie: wybór wartości lub potwierdzenie po dokonaniu zmiany
- [2] Przycisk **auto** – aktywowanie trybu automatycznego z programem sterowania
- [3] Przycisk **man** – aktywowanie trybu ręcznego dla długotrwałej temperatury w pomieszczeniu
- [4] Przycisk **powrót** – nawigacja w menu, powrót do poprzedniej strony obsługi lub wskazania
- [5] Przycisk **menu** – otwieranie menu głównego



Rys. 17 Symbole na wyświetlaczu (przykłady)

- [1] Wskaźnik wartości (tutaj: temperatura rzeczywista pomieszczenia)
- [2] Przedpołudnie (am)/popołudnie (pm) w 12-godzinnym formacie czasu
- [3] Wiersz tekstowy (tutaj: godzina, dzień tygodnia)
- [4] Tryb pracy (tutaj: automatyczny – dzień)
- [5] Wskaźnik segmentowy –program sterowania czasowego
- [6] Stan roboczy generatora ciepła (tutaj: palnik wł.)
- [7] Menu główne z symbolami „Ogrzewanie”, „C.W.U.”, „Urlop”, „Informacje” i „Ustawienia”
- [8] Pasek jednostek

Za pomocą jednostki obsługowej RC200 jako jedyne regulatora można regulować obieg grzewczy bez mieszacza, bez sprężu hydraulicznego i przygotowanie c.w.u. W połączeniu z modułem obiegu grzewczego MM100 można realizować jeden obieg grzewczy (z lub bez mieszacza), a instalacja może być wyposażona w spręż hydrauliczny. Solarne przygotowanie c.w.u. może być regulowane w połączeniu z modułami solarnymi MS100.

Regulacja temperatury pomieszczenia może być prowadzona wg: temperatury wewnętrznej, lub temperatury zewnętrznej albo sterowana temperaturą zewnętrzną z uwzględnieniem temperatury pomieszczenia.

Do regulacji sterowanej temperaturą pomieszczenia lub do uwzględnienia temperatury pomieszczenia:

► należy zainstalować w pomieszczeniu odniesienia urządzenie obsługowe RC200.

Dla obiegu grzewczego dostępny jest jeden dowolnie ustalany program czasowy. Program czasowy może być indywidualnie dostosowany do potrzeb mieszkaniowych za pomocą 5 punktów przełączeń dziennie i dotyczy w takim samym stopniu ogrzewania i c.w.u.

Jeżeli urządzenie obsługowe RC200 używane jest jako moduł zdalnej obsługi, urządzenie obsługowe RC310 (rozdział 4.4.4, strona 21) przejmuje w systemie regulacyjnym Logamatic EMS plus funkcję regulowania obiegów grzewczych i gazowego, kondensacyjnego kotła grzewczego. Urządzenie obsługowe RC200 mierzy wtedy temperaturę w pomieszcze-

niu i umożliwia dokonanie ustawień obiegu grzewczego, takich jak tryb pracy, wartość zadana pomieszczenia i program czasowy.

Alternatywnie do RC310 można regulować kilka obiegów grzewczych poprzez przyporządkowanie jednego urządzenia RC200 do każdego z nich (bez RC310). Ustawienia centralne, np. dla c.w.u. i funkcji solarnych, będą przy tym realizowane przez pierwsze urządzenie obsługowe RC200. Czas podgrzewu c.w.u. obejmuje wszystkie programy czasowe z poszczególnych urządzeń RC200.

Sterowanie pracą pompy cyrkulacyjnej realizowane jest w zależności od programu czasowego obiegu grzewczego (tryb 2 x 3 min/h) albo stale włączone bądź wyłączone. Do funkcji podstawowych należy poza tym dezynfekcja termiczna, przestrzeganie codziennego podgrzewania do 60°C (arkusz DVGW Arbeitsblatt 551, (tylko w przypadku wody użytkowej za pośrednictwem modułu MM100) oraz jednokrotne ładowanie c.w.u.

Wszystkie podstawowe informacje instalacji grzewczej można rejestrować za pomocą urządzenia obsługowego RC200 i wyświetlać w postaci tekstowej na wyświetlaczu LCD (np. sygnalizacja usterek, temperatura pomieszczenia i temperatura zewnętrzna, godzina, dzień tygodnia, uzysk solarny) (→ rys. 17).

Za pomocą przycisków wyboru można dla trybu grzewczego ustawiać tryby pracy „Tryb automatyczny” i „Tryb ręczny” (→ rys. 16, [2] i [3]).

Urządzenie obsługowe RC200 posiada funkcje specjalne (np. „funkcja urlopową”, „funkcje informacyjną”, „test działania”, „sygnalizacja usterek”).

Funkcje urządzenia obsługowego RC200 dostępne są na kilku poziomach zgodnie ze sprawdzoną koncepcją łatwej obsługi poprzez naciskanie i obracanie jednego pokrętki wyboru. Dla klientów końcowych dostępnych jest 5 łatwo zrozumiałych menu wyboru **Ogrzewanie**, **C.W.U.**, **Urlop**, **Informacje** i **Ustawienia**. W menu serwisowych instalator może wykonać ustawienia (np. dot. obiegów grzewczych lub przygotowania c.w.u.).

Inne cechy charakterystyczne

- Wskazanie czasu zegarowego i dnia tygodnia
- Asystent konfiguracji po wykonaniu instalacji sprzętu generuje samodzielnie propozycję konfiguracji.
- Kompatybilność ze wszystkimi aktualnymi źródłami ciepła EMS
- Graficzna prezentacja programu czasowego
- Możliwość ustawienia czasu urlopu
- Możliwość zastosowania urządzenia RC200 dla każdego obiegu grzewczego
- Blokada przycisków/zabezpieczenie przed dziećmi



Urządzenie RC200 można łączyć z modułami i urządzeniami obsługowymi (→ rozdział 4.4.3, strona 19).
W przypadku następujących produktów systemu regulacji EMS plus połączenie nie jest możliwe: MM10, WM10, SM10, RC20, RC20RF, RC25, RC35

Zakres dostawy

- Urządzenie obsługowe Logamatic RC200 z wbudowanym czujnikiem temperatury w pomieszczeniu
- Uchwyt ścienny, materiały instalacyjne
- Dokumentacja techniczna

Opcjonalny osprzęt

- Moduły obiegów grzewczych MM100
- Moduły solarne MS100
- Moduły kotła EM10, VM10*, ASM10*

* dostępność wg aktualnej oferty Buderus na terenie Polski

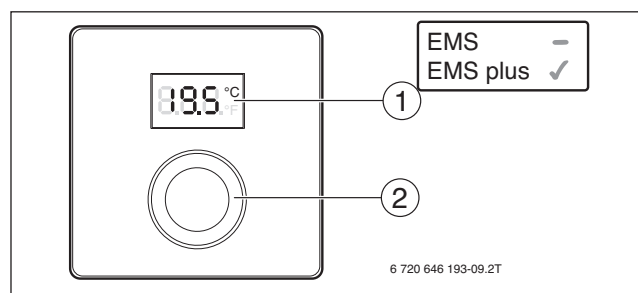
	Jednostka	RC200
Wymiary (szer. x wys. x dł.)	mm	94 x 94 x 25
Napięcie znamionowe	V DC	10–24
Natężenie znamionowe	mA	6
Interfejs magistrali	-	EMS plus
Maks. dopuszczalna długość całkowita magistrali	m	300
Zakres regulacji	°C	5–30
Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	0–50
Klasa ochrony	-	III
Stopień ochrony	-	IP00

Tab. 8 Dane techniczne urządzenia obsługowego RC200

* dostępność wg aktualnej oferty

4.4.6 Urządzenie obsługowe RC100 (podstawowy regulator w pomieszczeniu)

Urządzenie obsługowe RC100 jako moduł zdalnego sterowania można stosować wyłącznie w połączeniu z urządzeniem obsługowym RC310. Dla każdego obiegu grzewczego można użyć urządzenia obsługowego RC100.



Rys. 18 Wskaźniki i elementy obsługi urządzenia obsługowego RC100

- [1] Wyświetlacz – wskazywanie temperatury pomieszczenia; wskazywanie ustawień w menu serwisowych; wskazania serwisowe i sygnalizacja usterek
- [2] Pokrętło wyboru – nawigacja w menu; zmiana wartości

Urządzeniem obsługowym RC100 mierzy się aktualną temperaturę pomieszczenia. Pokrętkiem wyboru [2] można zmieniać tymczasowo temperaturę pomieszczenia, tylko do następnego punktu przełączenia programu czasowego. Niektóre funkcje można zmienić tylko poprzez urządzenie obsługowe RC310 (np. tryb pracy obiegu grzewczego, trwale ustawiona zadana temperatura pomieszczenia, program czasowy oraz funkcje ciepłej wody). Ponieważ urządzenie obsługowe RC100 nie posiada własnego zegara sterującego, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie oszczędzania energii (EnEV) może być ono używane w Niemczech tylko w połączeniu z systemowym urządzeniem obsługowym RC310. Podstawowe właściwości układu regulacji (→ tabela 6, strona 20).

Inne cechy charakterystyczne

- Możliwość zastosowania urządzenia RC100 dla każdego obiegu grzewczego

Zakres dostawy

- Urządzenie obsługowe Logamatic RC100 z wbudowanym czujnikiem temperatury w pomieszczeniu
- Materiały instalacyjne
- Dokumentacja techniczna

Osprzęt

- Wymagane połączenie z RC310

Dane techniczne

	Jednostka	RC100
Wymiary (szer. x wys. x dł.)	mm	80 x 80 x 30
Napięcie znamionowe	V DC	10–24
Natężenie znamionowe	mA	4
Interfejs magistrali	-	EMS plus
Zakres regulacji	°C	5–30
Klasa ochrony	-	III
Stopień ochrony	-	IP20

Tab. 9 Dane techniczne urządzenia obsługowego RC100

4.5 Moduły funkcyjne do rozszerzenia systemu regulacji Logamatic EMS plus

4.5.1 Moduły do gazowych kotłów kondensacyjnych

W przypadku dostępnych modułów istnieją dwie możliwości montażu

- Montaż w gazowym kotle kondensacyjnym
 - GB162V2 70 kW-100 kW mają szufladę do montażu dwóch modułów EMS plus
- Montaż na ścianie poza gazowym kotłem kondensacyjnym
 - Wszystkie dostarczane moduły są wyposażone w przewód magistrali, wtyczkę sieciową i cokol do montażu naściennego (z kołkami i śrubami). Umożliwia to bezproblemową instalację poza kotłem grzewczym

Zestawy obiegu grzewczego bez zintegrowanych modułów

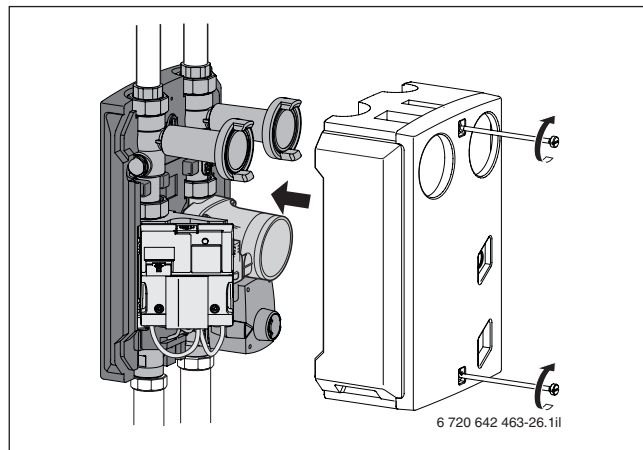
Dostępne są następujące zestawy obiegu grzewczego z pompą o najwyższej sprawności, klasa efektywności energetycznej A

- Zestawy obiegu grzewczych bez mieszacza
 - HS 25/4 E
- Zestawy obiegu grzewczych z mieszaczem
 - HSM 15 E plus
 - HSM 20 E plus
 - HSM 25 E plus
 - HSM 32 E plus

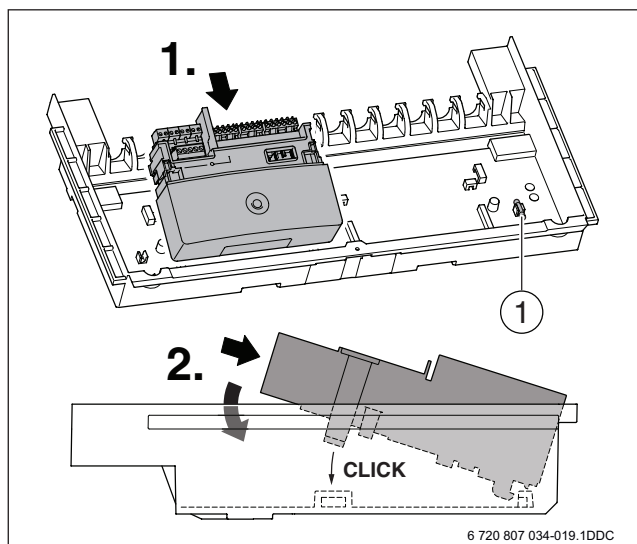
Zestawy obiegu grzewczego ze zintegrowanymi modułami

Wszystkie zestawy obiegu grzewczego są dostępne również ze zintegrowanym modułem EMS plus.

Moduły są fabrycznie okablowane. W celu uruchomienia należy podłączyć moduły do zasilania 230 V. Moduły oraz zestaw obiegu grzewczego są fabrycznie wyposażone w czujnik FV/FZ.

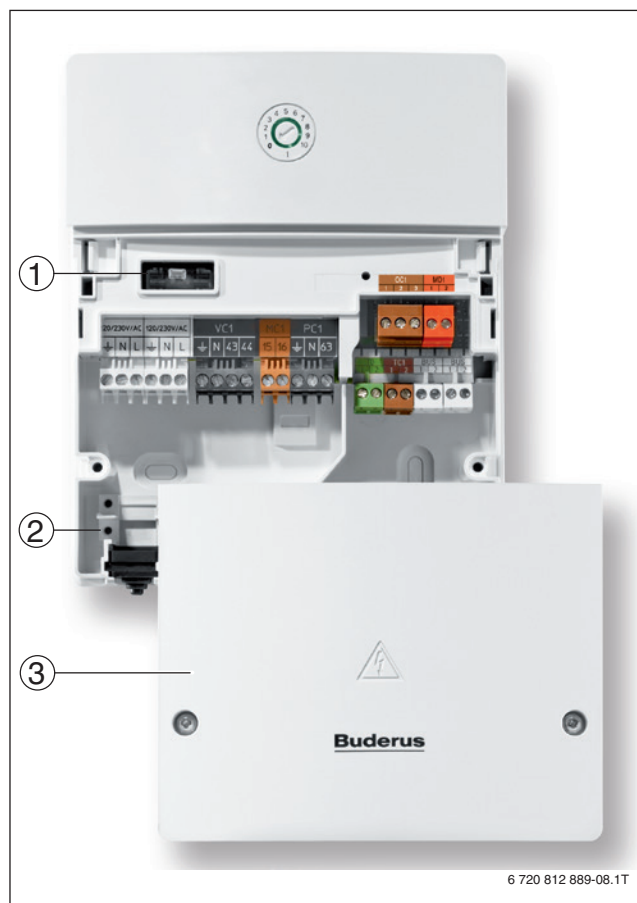


Rys. 19 Zestaw obiegu grzewczego z pompą o wysokiej sprawności, klasa efektywności A (ze zintegrowanym modułem EMS plus)



Rys. 20 Moduły funkcyjne: możliwość montażu w gazowym kotle kondensacyjnym do zawieszenia na ścianie

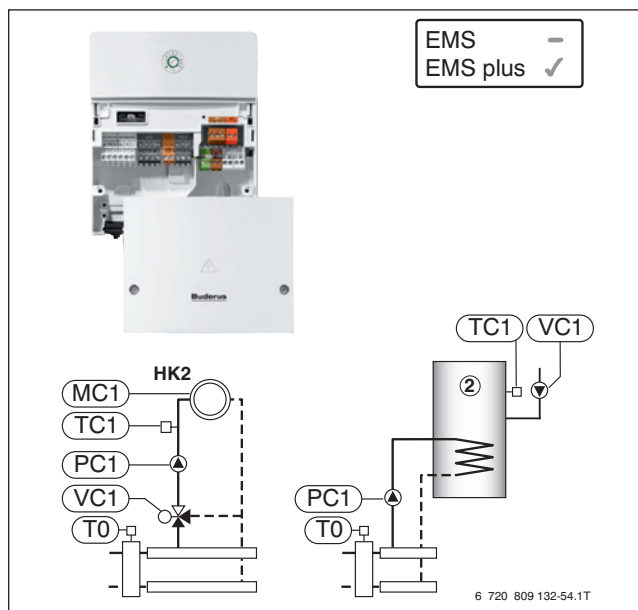
- [1] Moduł podstawowy
- [2] Kieszeń



Rys. 21 Moduł funkcyjny do montażu naściennego

- [1] Osłona zacisków
- [2] Uchwyt ścienny z zabezpieczeniem przed wyrwaniem przewodu przyłączeniowego
- [3] Moduł podstawowy

4.5.2 Moduł obiegu grzewczego MM100



Rys. 22 Moduł obiegu grzewczego MM100

HK2	Obieg grzewczy 2
MC1	Czujnik temperatury ogrzewania podłogowego
T0	Czujnik różnicowy
TC1	Czujnik temperatury zasilania / czujnik temperatury zasobnikowego podgrzewacza c.w.u.
PC1	Pompa/pompa ładująca podgrzewacz
VC1	Pompa cyrkulacyjna/zawór mieszający

Moduł obiegu grzewczego MM100 w połączeniu z urządzeniem obsługowym RC310/RC200 służy do sterowania:

- Jednym obiegiem grzewczym bez mieszacza z pompą (PC1) oraz czujnikiem sprężła hydraulicznego (T0, opcjonalny)
- Obiegiem grzewczym z mieszaczem z pompą (PC1), zaworem mieszającym (VC1), czujnikiem temperatury zasilania (TC1) i termostatem temperatury maksymalnej (MC1, ogrzewanie podłogowe) oraz czujnikiem sprężła hydraulicznego (T0, opcjonalny)
- Obiegiem ładowania zasobnikowego podgrzewacza c.w.u. z pompą ładującą (PC1), pompą cyrkulacyjną (VC1) oraz czujnikiem temperatury sprężła hydraulicznego (T0, opcja)
- (Tylko z RC310) drugim obiegiem ładowania zasobnikowego podgrzewacza c.w.u. (dodatkowo do podgrzewacza nr. 1) z oddzielną pompą ładującą podgrzewacz (PC1), czujnikiem temperatury podgrzewacza (TC1) i pompą cyrkulacyjną (VC1), a także własnym programem czasowym

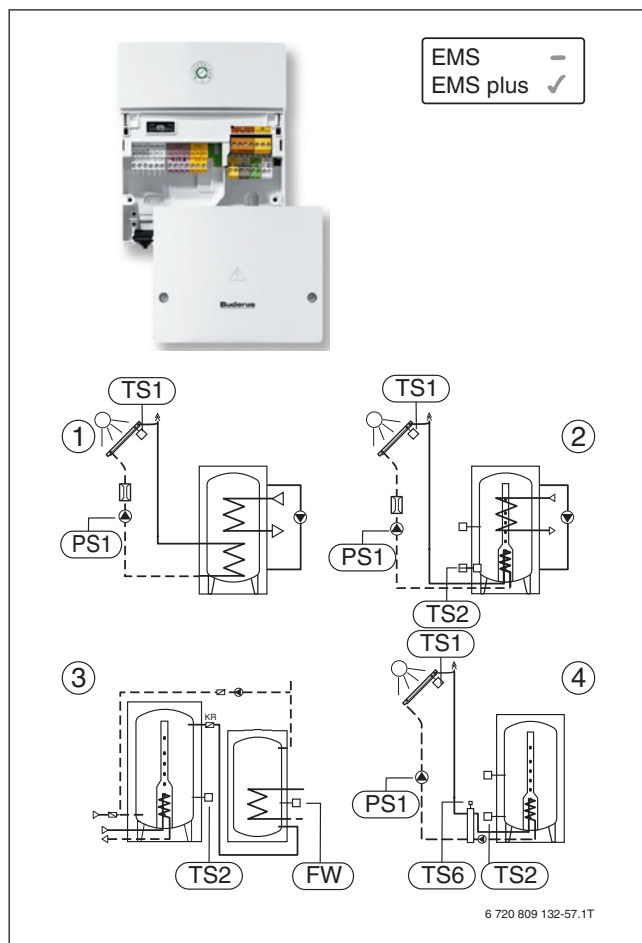
W przypadku podłączenia (kilku modułów MM100) zalecamy podłączyć czujnik temperatury sprężła hydraulicznego do modułu MM100 z adresem 1.

Jeżeli jeden obieg grzewczy jest sterowany temperaturą pomieszczenia, w pomieszczeniu odniesienia wymagane jest jedno urządzenie obsługowe (→ strona 16). Można je podłączyć poprzez EMS plus bezpośrednio do modułu obiegu grzewczego MM100. Urządzenie obsługowe służy w tym przypadku do zdalnego sterowania przynależnym obiegiem grzewczym. Jeśli przy użyciu urządzenia MM100 realizowa-

ny jest drugi obieg ładowania zasobnikowego podgrzewacza c.w.u. należy rozważyć następujące możliwości:

- W razie potrzeby istniejącą instalację solarną przyporządkować opcjonalnie do systemu c.w.u. nr I lub nr II.
- W razie potrzeby stosować obieg grzewczy ze stałą temperaturą zasilania (niezależnie od temperatury pomieszczenia i zewnętrznej)

4.5.3 Moduł solarny MS100



Rys. 23 Moduł solarny MS100

FW Czujnik temperatury zasobnikowego podgrzewacza c.w.u. ("kotłowego")

TS1 Czujnik temperatury kolektora

TS2 Czujnik temperatury podgrzewacza ("solarnego")

TS6 Czujnik temperatury wymiennika ciepła

PS1 Pompa solarna

[1] Dezynfekcja termiczna

[2] Pompa przeładowania

[3] Przeładowanie z podgrzewacza wstępnego do zasobnika rozbiorowego

[4] Zewnętrzny wymiennik ciepła pompy obiegu pierwotnego i wtórnego

Moduł solarny MS100 w połączeniu z urządzeniem obsługowym RC310 lub RC200 służy do regulacji instalacji solarnych wykorzystywanych do przygotowania c.w.u. Obsługa odbywa się wygodnie z pomieszczenia mieszkalnego za pośrednictwem graficznych wskazań i wyboru funkcji na urządzeniu obsługowym RC310 lub za pośrednictwem menu tekstowych w RC200. Moduł solarny MS100 może być wykorzystywany tylko z urządzeniami obsługowymi RC310 lub RC200.

Moduł MS100 jest wyposażony w następujące interfejsy:

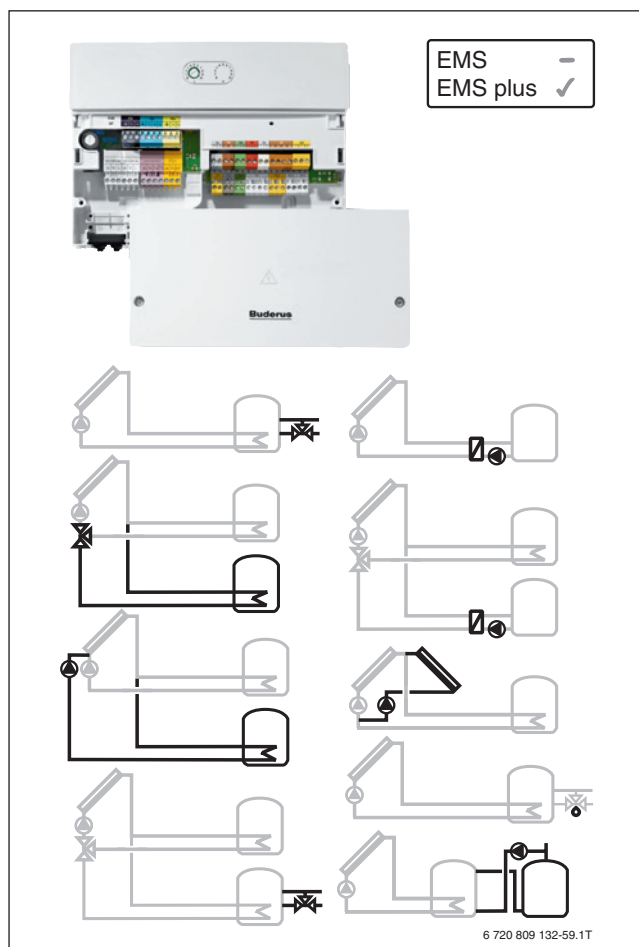
- 3 wejścia czujnika temperatury
- 1 wyjście PWM/0–10 V
- 2 wyjścia pompy 230 V
- 1 przyłącze systemu magistrali EMS plus
- 1 wejście ciepłomierza (zestaw WMZ)

Do zmiennej regulacji strumienia objętości pompy solarnej moduł MS100 posiada odpowiednią funkcję (wymagana pompa solarna z sygnałem PWM (np. KS0110) lub 0-10 V, brak możliwości w połączeniu ze standardową pompą solarną). W trybie wysokiego przepływu/niskiego przepływu (High-Flow/Low-Flow) możliwe jest dostosowanie do zapotrzebowania przygotowanie c.w.u. oraz zoptymalizowane ładowanie podgrzewaczy termosyfonowych (Double Match Flow).

Moduł solarny MS100 obejmuje wszystkie potrzebne algorytmy regulacji dla instalacji solarnej, sterowania pompą ze zmiennym strumieniem objętości oraz funkcji „optymalizacja solarna” do solarnego przygotowania c.w.u.

Uzysk solarny można ustalić poprzez wewnętrzną rejestrację uzysku (obliczeniowo) lub dodatkowy ciepłomierz.

4.5.4 Moduł solarny MS200



Rys. 24 Moduł solarny MS200, obsługa poprzez systemowe urządzenie obsługowe RC310 lub autonomiczny regulator solarny SC300

Moduł solarny MS200 służy do regulacji złożonych instalacji solarnych wykorzystywanych do przygotowania c.w.u. i wspomagania ogrzewania. Wszystkie funkcje solarne pokazane są za pomocą piktogramów, zgodnie z którymi nastawiane są parametry solarne. Obsługa odbywa się w wygodny sposób z pomieszczenia mieszkalnego za pośrednictwem graficznych wskazań i wyboru funkcji hydrauliki: w systemie regulacji Logamatic EMS plus z urządzeniem obsługowym RC310 (→ rozdział 4.4.4, strona 21) lub solarnym regulatorem autonomicznym SC300 (gdy moduły solarne pracują autonomicznie, bez połączenia z regulatorem RC310).

Moduł MS200 jest wyposażony w następujące interfejsy:

- 8 wejść czujnika temperatury
- 2 wyjścia PWM/0–10 V
- 3 wyjścia pompy 230 V
- 2 wyjścia zaworu przełącznego lub 3-drogowego
- 2 przyłącza systemu magistrali EMS plus
- 2 wejścia ciepłomierza (zestaw WMZ)

Moduł solarny MS200 posiada funkcję **Uzysk solarny/optymalizacja solarna**, służącą do przygotowania ciepłej wody. Uzysk solarny można ustalić obliczeniowo na podstawie parametrów uzysku instalacji lub za pomocą zestawu WMZ.

Poza tym poprzez ustawienie parametru **wpływ energii słonecznej na obieg grzewczy** istnieje możliwość uwzględnienia uzysku solarne podczas doładowania ciepłej wody oraz optymalizacja krzywej grzewczej. Skutkuje to zredukowanym dogrzewaniem zarówno w trybie grzewczym, jak i podczas ładowania ciepłej wody w porównaniu z pracującymi autonomicznie regulatorami solarnymi.

Do zmiennej regulacji strumienia objętości pomp solarnych moduł MS200 posiada funkcję sterowania pompą solarną z sygnałem PWM (np. KS0110) lub 0-10 V, modulacja pomp nie jest możliwa w połączeniu ze standardową pompą solarną. Moduł posiada też funkcję rur próżniowych.

Uzysk solarny można ustalić poprzez wewnętrzną rejestrację uzysku lub dodatkowy ciepłomierz.

Stosując dodatkowy moduł solarny MS100 można dodatkowo poszerzyć zakres funkcji.

Połączenie z modułami EMS MM10, SM10 lub WM10 nie jest możliwe.

Litery oznaczają funkcje solarne. Funkcje solarne są pokazywane na wyświetlaczu systemowego urządzenia obsługowego RC310 lub autonomicznym regulatorze solarnym SC300 obok piktogramu instalacji solarnej.

4.5.5 Moduł sygnalizacji usterek EM10*

Moduł sygnalizacji usterek EM10 może być używany jako interfejs między gazowym kotłem kondensacyjnym i np. systemem zarządzania budynkiem.

Na podstawie sygnału 0-10 VDC możliwe jest sterowanie temperaturą zasilania lub mocą (→ rys. 25).

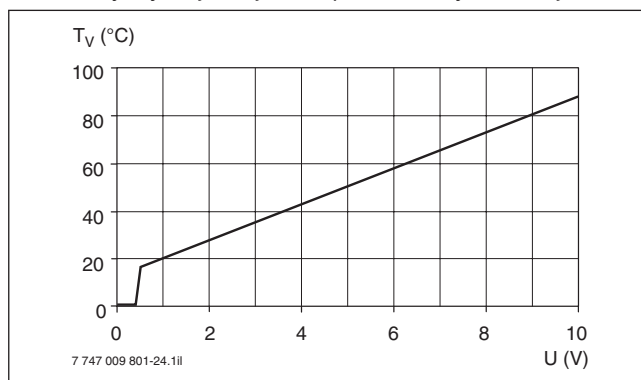
W połączeniu z gazowym kotłem kondensacyjnym Logamax plus GB162V2 moduł zgłaszania usterek EM10 pełni dwie zasadnicze funkcje

- Sygnalizacja usterek następuje za pomocą potencjałowego sygnału 230 V (sygnał dźwiękowy, lampka; maks. 1 A) i bezpotencjałowego zestyku dla małych napięć sygnalizacyjnych

Wskazanie usterki jest generowane z następujących przyczyn:

- Gazowy kocioł kondensacyjny ma usterkę powodującą blokadę
- Zbyt niskie ciśnienie wody w instalacji
- Komunikacja z gazowym kotłem kondensacyjnym była przerwana przez czas dłuższy niż 5 minut
- Sterowanie gazowym kotłem kondensacyjnym, poprzez zewnętrzny sygnał napięciowy 0-10 V wpływa na temperaturę zasilania instalacji grzewczej (wykres → rys. 25; tab. 10) lub moc gazowego kotła kondensacyjnego (tab. 11).

Można użyć tylko jednej z obu podstawowych funkcji.



Rys. 25 Charakterystyka modułu zgłaszania usterek EM10 (wartości zadane)

TV Temperatura zasilania

U Napięcie wejściowe

* dostępność wg aktualnej oferty

Sterowanie temperaturą zasilania

Moduł EM10 odbiera sygnał 0-10 V od systemu zarządzania budynkiem i na tej podstawie ustalana jest temperatura zasilania kotła. Zależność temperatury do napięcia powyżej 0,5 V jest liniowa. (→ tabela 10).

Napięcie wejściowe [V]	Punkt nastawczy temperatury zasilania (gazowy kocioł kondensacyjny) [°C]	Stan gazowego kotła kondensacyjnego
0	0	WYŁ.
0,5	0	WYŁ.
0,6	+ 15	WŁ.
5	+ 50	WŁ.
10	± 85	WŁ./maksymalnie

Tab. 10 Sterowanie temperaturą zasilania

Sterowanie mocą

Moduł EM10 odbiera sygnał 0-10 V od systemu zarządzania budynkiem i na tej podstawie ustalana jest moc grzewcza kotła. Zależność mocy grzewczej do napięcia powyżej 0,5 V jest liniowa. (→ tabela 11).

Napięcie wejściowe [V]	Punkt nastawczy mocy (gazowy kocioł kondensacyjny) [%]	Stan gazowego kotła kondensacyjnego
0	0	WYŁ.
0,5	0	WYŁ.
0,6	±6	Obciążenie minimalne ¹⁾
5	±50	Obciążenie częściowe
10	±100	Obciążenie pełne

Tab. 11 Sterowanie mocą

- 1) Moc przy obciążeniu minimalnym zależy od typu urządzenia. Jeżeli obciążenie minimalne urządzenia wynosi np. 20%, a sygnał sterujący to 1 V (= 10%), wtedy moc zadana jest mniejsza niż obciążenie minimalne. W tym przypadku urządzenie dostarcza 10% w cyklu WŁ./WYŁ. przy obciążeniu minimalnym. W tym przykładzie urządzenie jest uruchamiane w trybie pracy ciągłej od punktu nastawczego 2 V.



Funkcję sterowania według wartości zadanej temperatury za pośrednictwem napięcia 0-10 V można stosować **tylko w instalacjach jednokotłowych**.

W instalacjach wielokotłowych funkcja sterowania według wartości zadanej temperatury powinna być zawsze realizowana przez system regulacji Logamatic 4000 i moduł FM458 lub system EMS i moduł MC400.

4.6 Pomoc do wyboru możliwego wyposażenia z komponentami systemu regulacji Logamatic EMS plus

Komponenty regulacyjne i ich funkcje	Logamax plus
	GB162-70/85/100V2
Komponenty kotła	
Uniwersalny automat palnikowy UBA3.5	•
Sterownik podstawowy Logamatic BC10	•
Urządzenie obsługowe RC200	
Jako regulacja sterowana temperaturą pomieszczenia	<input type="checkbox"/>
Jako moduł zdalnego sterowania w połączeniu z urządzeniem obsługowym RC310 ¹⁾	<input type="checkbox"/>
Urządzenie obsługowe RC310	
Jako regulacja sterowana temperaturą zewnętrzną	<input type="checkbox"/>
Jako regulacja sterowana temperaturą pomieszczenia ²⁾	<input type="checkbox"/>
Podłączenie zewnętrznego czujnika temperatury pomieszczenia	<input type="checkbox"/>
Jako moduł zdalnego sterowania ²⁾	<input type="checkbox"/>
Zestaw przyłączeniowy zasobnika AS1 / AS1.6 ³⁾	<input type="checkbox"/>
Moduły funkcyjne	
Moduł sprzęgła MM100 ⁴⁾	<input type="checkbox"/>
Moduł zaworu mieszającego MM100 ⁴⁾	<input type="checkbox"/>
Moduł solarny MS100 ⁵⁾	<input type="checkbox"/>
Moduł solarny MS200	<input type="checkbox"/> ⁸⁾
Modem zdalnego sterowania Logamatic Easycom	<input type="checkbox"/> ⁸⁾
Możliwości rozszerzenia systemu regulacji	
Regulacja solarna do drugiego odbiornika (wspomaganie ogrzewania) za pośrednictwem MS200	<input type="checkbox"/>
Zewnętrzna blokada (styk bezpotencjałowy)	•
Zapotrzebowanie na ciepło z zewnątrz (styk bezpotencjałowy)	•
Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło 0-10 V (moduł zgłaszania usterek EM10*)	<input type="checkbox"/>
Zbiorcza sygnalizacja awarii (moduł zgłaszania usterek EM10*)	<input type="checkbox"/>
Zdalne monitorowanie	<input type="checkbox"/>
Zdalne ustawienia parametrów	<input type="checkbox"/>
Drugi zawór elektromagnetyczny np. w przypadku propanu (moduł sterujący VM10*)	<input type="checkbox"/>

Tab. 12 Pomoc do wyboru możliwego wyposażenia Logamax plus GB162V2 z komponentami systemu regulacyjnego Logamatic EMS plus

¹⁾ Jako moduł zdalnego sterowania do obiegu grzewczego 1, jeśli urządzenie obsługowe RC310 jest zamontowane w urządzeniu lub jako moduł zdalnego sterowania do obiegu grzewczego 2.

²⁾ Urządzenie obsługowe RC310 można użyć tylko w jednej instalacji: jeśli urządzenie obsługowe RC310 jest zamontowane w urządzeniu lub planowany jest drugi obieg grzewczy, wówczas wymagane jest dodatkowo zastosowanie urządzenia obsługowego RC200 dla każdego obiegu grzewczego.

³⁾ AS1 / AS1.6 zawiera czujnik temperatury ciepłej wody do przygotowania c.w.u. z wtyczką przyłączeniową.

⁴⁾ Moduł funkcyjny można stosować w połączeniu z urządzeniem obsługowym RC310 do maksymalnie 4 obiegów grzewczych (4 sztuki MM100)

⁵⁾ Moduł funkcyjny do instalacji solarnych do jednego odbiornika (solarne przygotowanie c.w.u. z optymalizacją uzysku).

- Wyposażenie podstawowe
- ☐ opcjonalnie
- brak możliwości



Można używać tylko jednego modułu solarnego na urządzenie. Moduły sprzęgła/zaworu mieszającego MM100 można stosować do maksymalnie 4 obiegów grzewczych (4 sztuki MM100)

* dostępność wg aktualnej oferty

4.7 Regulator Logamatic 4121 i 4122

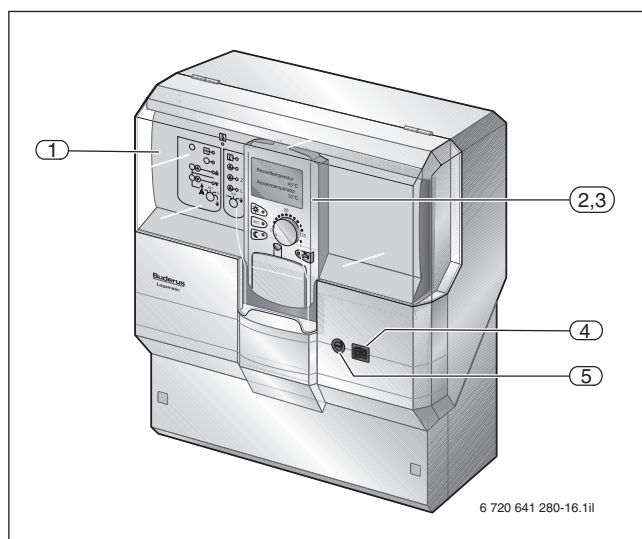
Regulator Logamatic 4121

Urządzenie regulacyjne Logamatic 4121 należy do modułowego systemu regulacyjnego Logamatic 4000. Jego wyposażenie dodatkowe zawiera moduł sterownika CM431, urządzenie obsługowe MEC2 i moduł centralny ZM424.

■ Logamatic 4121 (nr kat. 30008912)

Możliwe jest sterowanie następującymi komponentami:

- Gazowy kocioł kondensacyjny z modułowanym trybem pracy palnika (w połączeniu z uniwersalnymi automatami palnikowymi UBA3.5 lub UBA1.5)
- Obieg grzewczy z urządzeniem nastawczym
- Funkcja wyboru (możliwość wyboru tylko jednej funkcji)
 - Drugi obieg grzewczy bez zaworu mieszającego i regulacji temperatury c.w.u. za pośrednictwem pompy ładującej zasobnika ze sterowaniem pompy cyrkulacyjnej za pośrednictwem Logamatic 4000 lub
 - Drugi obieg grzewczy z zaworem mieszającym i regulacją temperatury c.w.u. za pośrednictwem EMS plus (z zaworem 3-drogowym) lub pompy ładującej zasobnika i pompy cyrkulacyjnej



Rys. 26 Regulator Logamatic 4121 z wyposażeniem podstawowym

- [1] Moduł centralny ZM424
- [2] Moduł sterownika CM431
- [3] Urządzenie obsługowe MEC2
- [4] Włącznik/wyłącznik regulacji
- [5] Bezpiecznik

Regulator Logamatic 4122

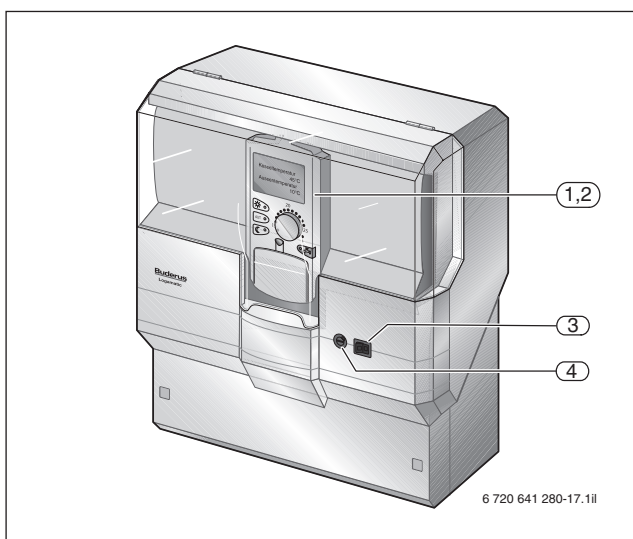
Wyposażenie podstawowe regulatora Logamatic 4122 zawiera tylko moduł sterownika CM431 i urządzenie obsługowe MEC2 (→ rys. 27). Nie posiada własnych funkcji. Dopiero dzięki różnym modułom urządzenie regulacyjne uzyskuje swoją funkcjonalność (→ tabela 13).

■ Logamatic 4122 z MEC2 (nr kat. na zapytanie)

■ Logamatic 4122 z wyświetlaczem (nr kat. 30008927)

Alternatywne zastosowania:

- Logamatic 4122 połączony z modułami funkcyjnymi FM441, FM442, FM444, FM446 i FM448 do rozszerzenia funkcji regulacyjnych (maksymalnie 56 obiegów grzewczych)
- Logamatic 4122 połączony z modułami funkcyjnymi FM456 KSE2 lub FM457 KSE4 do regulacji kaskadowej maks. ośmiu gazowych kotłów kondensacyjnych



Rys. 27 Urządzenie regulacyjne Logamatic 4122 z wyposażeniem podstawowym jako wariant z urządzeniem obsługowym MEC2; opcjonalnie dostępne z wyświetlaczem

- [1] Moduł sterownika CM431
- [2] Urządzenie obsługowe MEC2
- [3] Włącznik/wyłącznik regulacji
- [4] Bezpiecznik

Możliwości sterowania za pomocą urządzenia regulacyjnego Logamatic 4122

Regulator	Kieszenie	Możliwe moduły funkcyjne	Możliwości sterowania
Logamatic 4121 (urządzenie master)	1	ZM424 (wyposażenie podstawowe)	Obiegi grzewcze 1 i 2, przygotowanie c.w.u., gazowy kocioł kondensacyjny
	1	FM442	Obiegi grzewcze 3 i 4
		FM444	Moduł do integracji alternatywnego źródła ciepła lub zasobnika buforowego
		FM446	Interfejs EIB (europejska magistrala instalacyjna)
		FM448	Zbiorcza sygnalizacja awarii
		FM456 KSE2 (FM457 KSE4)	Moduł kaskadowy do gazowego kotła kondensacyjnego 2-3 (2-5)
Logamatic 4122 (rozszerzenie do urządzenia master)	2	FM441	Dodatkowo 1 obieg grzewczy, przygotowanie c.w.u.
		FM442	Dodatkowo 2 obiegi grzewcze (maks. 56 obiegów grzewczych z 14 stacjami podrzędnymi Logamatic 4122)
		FM446	Interfejs EIB (europejska magistrala instalacyjna)
		FM448	Zbiorcza sygnalizacja awarii
Logamatic 4122 (urządzenie master)	1	FM456 KSE2 (FM457 KSE4)	Moduł kaskadowy do gazowego kotła kondensacyjnego 1-2 (1-4)
	1	FM456 KSE2 (FM457 KSE4)	Moduł kaskadowy do gazowego kotła kondensacyjnego 5-6 (5-8)
		FM441	Obieg grzewczy 1, przygotowanie c.w.u.
		FM442	Obieg grzewczy 1 i 2
		FM446	Interfejs EIB (europejska magistrala instalacyjna)
		FM448	Zbiorcza sygnalizacja awarii

Tab. 13 Możliwości sterowania i rozszerzenia urządzeń regulacyjnych Logamatic 4121 i 4122



Modułami systemu regulacyjnego Logamatic EMS plus nie można sterować za pomocą systemu regulacyjnego Logamatic 4000.

Moduły funkcyjne FM456 KSE2 i FM457 KSE4

W połączeniu z regulatorem Logamatic 4121 i 4122 za pomocą tych modułów funkcyjnych można automatycznie sterować kaskadą składającą się z 2 do maksymalnie 8 gazowych kotłów kondensacyjnych Buderus z UBA1.5 i/lub UBA3.5 (EMS plus).

Możliwe są następujące funkcje:

- Całkowicie modułowany tryb wszystkich urządzeń
- Szeregowy tryb pracy 2–4 urządzeń w kaskadzie
- Stałe lub inteligentne przełączanie sekwencji kotłów
- Automatyczne ograniczenie obciążenia w trybie letnim

Maksymalnie w regulatorze Logamatic 4122 można zastosować dwa moduły funkcyjne FM456 do sterowania 4 gazowymi kotłami kondensacyjnymi lub 2 moduły funkcyjne FM457 do sterowania ośmioma gazowymi kotłami kondensacyjnymi. Urządzenie obsługowe z możliwością komunikacji MEC2

W cyfrowym urządzeniu obsługowym MEC2 (→ rys. 28) służy do zarządzania wszystkimi ważnymi parametrami urządzeń regulacyjnych Logamatic 4121 i 4122. System obsługi opiera się na sprawdzonej, prostej zasadzie „naciśnij i obróć”. Komunikacyjny interfejs użytkownika wyklucza możliwość dokonania sprzecznych ustawień parametrów, co w istotnym stopniu zapobiega występowaniu usterek podczas uruchamiania. Wszystkie dostępne informacje można wyświetlać w formie tekstowej. Seryjnie zamontowany jest czujnik temperatury pomieszczenia.

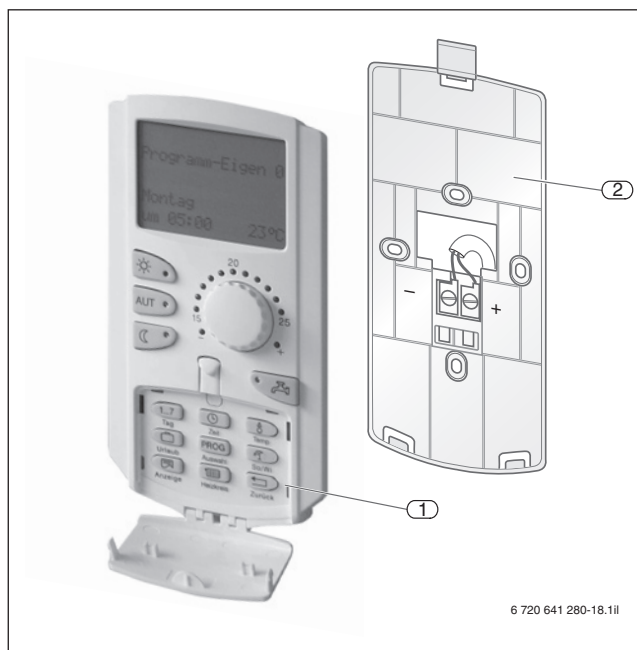
Urządzenie obsługowe MEC2 można opcjonalnie umieścić na urządzeniu regulacyjnym, z zestawem online na obudowie kotła lub z odpowiednim zestawem do montażu w pomieszczeniu mieszkalnym. Uchwyt ścienny zestawu do montażu w pomieszczeniu podłącza się w łatwy sposób do urządzenia regulacyjnego Logamatic 4121 lub 4122 za pośrednictwem 2-żyłowego przewodu.

Jeśli urządzenie obsługowe MEC2 z zestawem do montażu w pomieszczeniu wykorzystywane jest do zdalnej obsługi w pomieszczeniu mieszkalnym, w urządzeniu regulacyjnym należy w jego miejsce zastosować wyświetlacz kotła. Ten wyświetlacz eksploatacyjny wskazuje wówczas informacje dotyczące zasilania instalacji.

- Zestaw do montażu w pomieszczeniu z uchwytem ściennym i wyświetlaczem kotła (nr kat. 5 720 812)

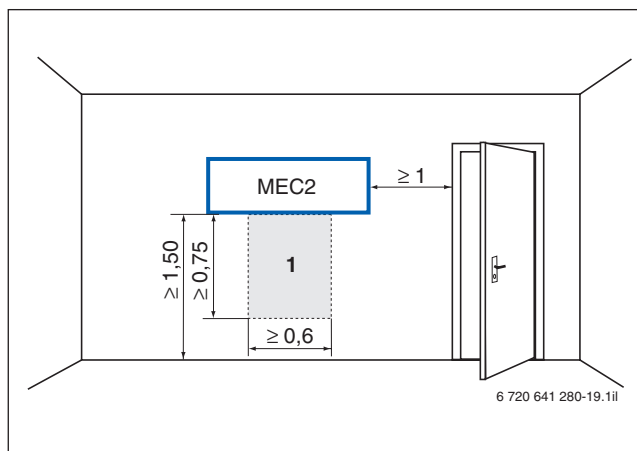


Dodatkowe wskazówki są zawarte w materiałach do projektowania „Modułowy system regulacyjny Logamatic 4000”.



Rys. 28 Urządzenie obsługowe MEC2 ze zintegrowanym czujnikiem temperatury pomieszczenia i uchwytem ściennym

- [1] Urządzenie obsługowe MEC2 ze zintegrowanym czujnikiem temperatury pomieszczenia i odbiornikiem zegara radiowego
- [2] Uchwyt ścienny do urządzenia obsługowego MEC2



Rys. 29 Pozycja uchwyty ściennego do urządzenia obsługowego MEC2 w pomieszczeniu odniesienia (wymiary w m)

- 1 Wymagana wolna przestrzeń pod urządzeniem MEC2

5 Przygotowanie c.w.u.

5.1 Pomoce w podjęciu decyzji o wyborze systemu przygotowania c.w.u.

Gazowe kotły kondensacyjne charakteryzują się wysoką sprawnością. Dlatego z energetycznego i ekologicznego punktu widzenia wskazane jest stosować urządzenie Logamax plus GB162V2 do przygotowania c.w.u. Nadaje się do łączenia z oddzielnymi zasobnikami c.w.u.

Podczas projektowania instalacji grzewczych i podejmowania decyzji o wyborze systemu przygotowania c.w.u. należy uwzględnić różne czynniki:

- Jednoczesne korzystanie z różnych punktów poboru

- Zapotrzebowanie na ciepłą wodę i wymagany poziom komfortu
- Długość przewodu (z przewodem cyrkulacyjnym lub bez)
- Ilość wolnego miejsca
- Koszty
- Wymiana komponentów systemu

Kryteria projektowania	Możliwe warianty	Logamax plus GB162-70/85/100V2 z oddzielnym podgrzewaczem c.w.u.
Wykorzystanie punktów poboru	Tylko jeden punkt poboru	•
	Kilka głównych punktów poboru, lecz nie jednocześnie	+
	Kilka głównych punktów poboru jednocześnie	+
Zapotrzebowanie c.w.u.	1-osobowe gospodarstwo domowe (centralne przygotowanie c.w.u. dla mieszkania)	•
	Gospodarstwo 4-osobowe (centralne przygotowanie c.w.u. dla mieszkania lub domu jednorodzinnego)	+
	Wielu użytkowników (centralne przygotowanie c.w.u. dla domu wielorodzinnego)	+
Długość przewodu	Przewód o długości maks. 8 m (bez przewodu cyrkulacyjnego)	+
	Przewód o długości ponad 8 m (z przewodem cyrkulacyjnym)	+
Ilość wolnego miejsca	Niewielka	-/•
	Wystarczająca	+
Koszty	Niedrogie rozwiązanie	•
Wymiana	Istnieje urządzenie kombi	+
	Istnieje zasobnik	+

Tab. 14 Pomoce w podjęciu decyzji o wyborze zintegrowanego lub oddzielnego systemu przygotowania c.w.u.

- + Zalecane
- Warunkowo zalecane
- Niezalecane

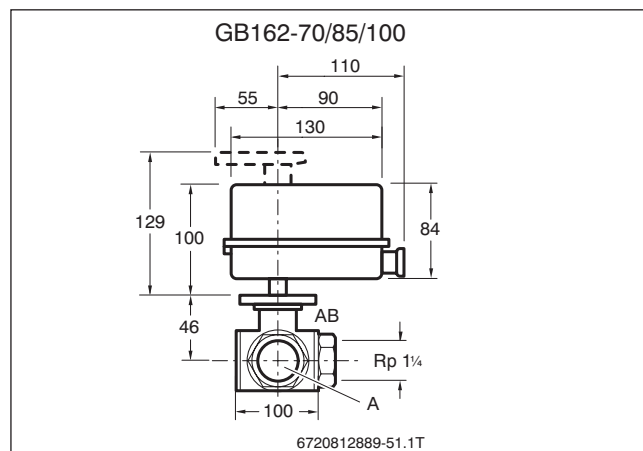
5.2 Oddzielne przygotowanie c.w.u. za pośrednictwem zaworu 3-drogowego przy Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2

Przełączanie z priorytetem c.w.u.

Uniwersalny automat palnikowy UBA3.5 gazowych kotłów kondensacyjnych Logamax plus GB162V2 posiada funkcję przełączania z priorytetem c.w.u. Funkcja przełączania z priorytetem steruje zaworem 3-drogowym.

Pompa grzewcza pracuje alternatywnie jako pompa grzewcza lub pompa ładująca zasobnika. Zawór 3-drogowy montowany jest na miejscu poza kotłem.

Wymiary i dane techniczne zewnętrznego zaworu 3-drogowego



Rys. 30 Wymiary zewnętrznych zaworów 3-drogowych do Logamax plus GB162-70/85/100V2

A (VS) Zasilanie zasobnika (ciepła woda użytkowa)

B (VK) Zasilanie obiegu grzewczego

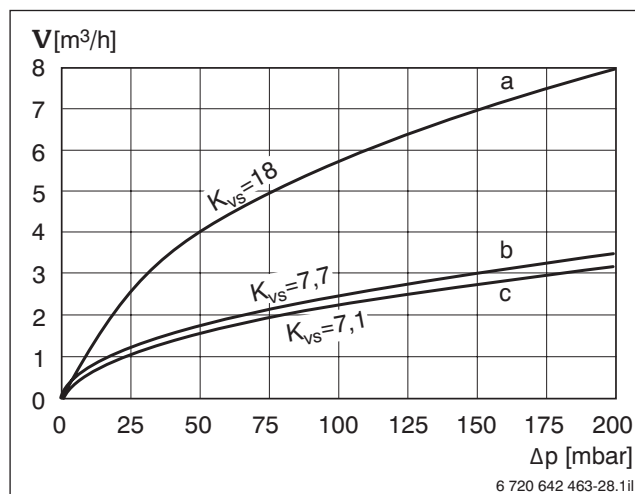
AB (VK) Zasilanie kotła grzewczego

1) Wymiary przy 1-calowym gwincie zewnętrznym

2) Wymiary w przypadku złączki zgniatanej 22 mm



Podczas montażu zaworu należy zwrócić uwagę na prawidłową pozycję. Silnik nie może znajdować się na dole.



Rys. 31 Charakterystyka przepływu zewnętrznych zaworów 3-drogowych

a Charakterystyka przepływu Taconova, 32 mm/1 1/4 "

b Charakterystyka przepływu Honeywell typ VC8010, 28 mm/1 "

c Charakterystyka przepływu Honeywell typ VC8010, 22 mm/3/4 "

Δp Strata ciśnienia

K_{vs} Współczynnik przepływu przez zawór (w m³/h)

V Strumień objętości

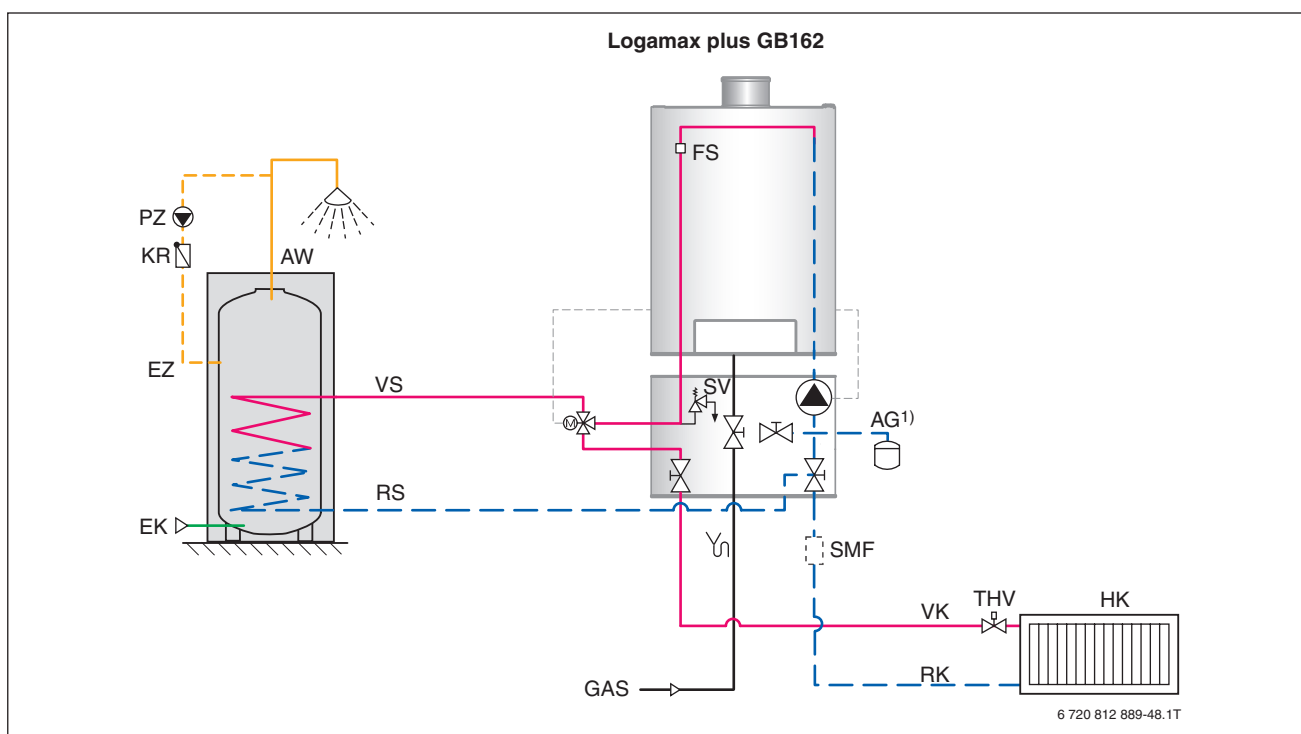
Logamax plus	Jednostka	GB162-70V2	GB162-85/100V2
Zawór 3-drogowy	mm/cale	Taconova; 32/R1 1/4	Taconova; 32/R1 1/4
Pompa ¹⁾		Wilo Stratos Para 25/1-8	
Dyspozycyjna wysokość podnoszenia dla obiegu grzewczego przy $\Delta T = 20$ K	mbar	160/160	160/250
Napięcie	V	24	24
Częstotliwość	Hz	50	50
Pobór mocy	Z	3,5	3,5
Długość elektrycznego przewodu zasilającego	m	3	3
Przyłącza wody	mm/cale	32/R 1 1/4	32/R 1 1/4
Ciśnienie różnicowe	bar	10	10
Ciśnienie statyczne	bar	10	10
Wartość KVS	m³/h	18	18
Dopuszczalna temperatura otoczenia	°C	-10–55	-10–55
Temperatura mediów	°C	-15–95	-15–95

Tab. 15 Dane techniczne zewnętrznych zaworów 3-drogowych

¹⁾ Sterowanie za pośrednictwem kotła

Przygotowanie c.w.u. za pośrednictwem grupy pompowej ze zintegrowanym zaworem 3-drogowym

Montaż zaworu 3-drogowego jest możliwy tylko z lewej strony obok grupy przyłączeniowej pompy.



Rys. 32 Logamax plus GB162-70V2 z grupą przyłączeniową pompy z zestawem zaworu 3-drogowego

AW	Odływ ciepłej wody
EK	Dopływ wody zimnej
EZ	Wejście cyrkulacji
FS	Zabezpieczający czujnik temperatury
GAS	Przyłącze gazu
HK	Obieg grzewczy
KR	Zawór zwrotny kłapowy
AG	Naczynie wzbiorcze
PZ	Pompa cyrkulacyjna
RK	Powrót instalacji grzewczej
RS	Powrót podgrzewacza
SMF	Filtr zanieczyszczeń
SV	Zawór bezpieczeństwa
THV	Zawór termostatyczny
VK	Zasilanie instalacji grzewczej
VS	Zasilanie podgrzewacza
1)	zapewnia użytkownik

6 Przykłady instalacji

6.1 Wskazówki dotyczące przykładów instalacji

Pokazane w tym rozdziale przykłady instalacji pozwalają zorientować się, jakie instalacje standardowe można realizować za pomocą systemu regulacyjnego Logamatic EMS plus.

W odniesieniu do realizacji w praktyce obowiązują odpowiednie reguły techniczne. Urządzenia zabezpieczające powinny spełniać wymagania lokalnych przepisów.

Schematy połączeń są jedynie orientacyjnymi, niewiążącymi rysunkami, przedstawiającymi możliwe układy hydrauliczne.

Wykaz skrótów

Skr.	Znaczenie
FV	Czujnik temperatury zasilania
FAG	Czujnik temperatury spalin
FAR	Czujnik temperatury na powrocie instalacji
FK	Czujnik temperatury wody w kotle-kocioł na paliwo stałe/ zwrótnica hydrauliczna
FPO	Czujnik temperatury w podgrzewaczu buforowym u góry
FPU	Czujnik temperatury w podgrzewaczu buforowym na dole
FR	Czujnik temperatury powrotu
FSS/FP	Czujnik temperatury w podgrzewaczu
KS	Stacja solarna Logasol
MC1	Ogranicznik temperatury
PC1	Pompa c.o.
PP	Pompa ładowania podgrzewacza buforowego
PW1/PS	Pompa ładująca podgrzewacz
PS1/PSS	Pompa solarna
PW2/PZ	Pompa cyrkulacyjna
RTA	Podnoszenie temperatury na powrocie
SA	Zawór regulacyjny
SMF	Filtr zanieczyszczeń
T1	Czujnik temperatury zewnętrznej
TC1	Czujnik temperatury zasilania obiegu grzewczego
T0	Czujnik różnicowy
TS1	Czujnik kolektora
TS3	Czujnik temperatury podgrzewacza na górze
TS4	Czujnik temperatury na powrocie instalacji
TS8	Czujnik temperatury powrotu kotła
TW	Czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej
VC1/SH	Element nastawczy obiegu grzewczego
VS1	3-drogowy element nastawczy
VW1	3-drogowy zawór przełączny (przełączanie, zamknięty przy braku zasilania elektrycznego do A)

Tab. 16 Zestawienie najczęściej stosowanych skrótów

- 1) Z grupą przyłączeniową pompy
- 2) W kotle nie znajduje się zawór bezpieczeństwa
- 3) Zapewnia użytkownik

Poz.	Podstawowe wskazówki dotyczące projektowania instalacji hydraulicznej i układu regulacji. (* W Polsce należy przestrzegać lokalnych przepisów)	Dodatkowe wskazówki
A	Należy stosować się do przepisów prawa budowlanego dotyczących kotłowni (DVGW-TRGI 2008). Przyłącze gazowe należy wykonać zgodnie z zasadami technicznymi dotyczącymi instalacji gazowych. Podczas konfiguracji gazowych czujników przepływu należy uwzględnić ewentualne funkcje booster urządzeń dotyczące przygotowania c.w.u. Tylko dopuszczone zakłady mogą wykonywać podłączenie do instalacji gazowej. Dodatkowo zaleca się zamontować filtr gazu w przewodzie gazowym.	rozdział 3 rozdział 9
B	Użytkowanie w pomieszczeniach mieszkalnych możliwe jest pod warunkiem stosowania niezależnego od powietrza w pomieszczeniu systemu powietrzno-spalinowego lub w określonych warunkach z zależnym od powietrza w pomieszczeniu koncentrycznym systemem powietrzno-spalinowym GA-X (DVGW-TRGI 2008).	rozdział 9
C	W przypadku odprowadzania kondensatu należy stosować się do lokalnych przepisów dotyczących odprowadzania ścieków. Często zastosowanie znajdują przepisy określone w niemieckim arkuszu roboczym ATV-DVWK A251.	rozdział 7
D	Gazowy kocioł kondensacyjny Logamax plus GB162V2 można użytkować tylko w zamkniętych instalacjach grzewczych. Otwarte instalacje należy zmodyfikować zgodnie z normą DIN-EN 12828.	rozdział 3
E	Aby zapobiec uszkodzeniom powodowanym przez korozję, z odpływu ciepłej wody należy zdjąć ocynkowane przewody łączące lub elementy instalacji. Instalację należy wykonać według DIN 1988 i DIN 4753 (oraz DIN-EN 1717). Należy uwzględnić przepisy rozporządzenia o wodzie użytkowej.	-
1	Dla wszystkich gazowych kotłów kondensacyjnych Logamax plus GB162V2 dostępna jest obszerna oferta osprzętu przyłączeniowego.	rozdział 8
2	Należy uwzględnić charakterystykę pompy w celu sprawdzenia szczątkowej wysokości tłoczenia. Urządzenia Logamax plus GB162-70/85/100V2 dostarczane są bez zintegrowanej pompy grzewczej. Do montażu w urządzeniu dostępna jest grupa przyłączeniowa pompy (GB162-70/85/100V2) z Wilo Stratos Para 25/1-8. Pompy mogą dodatkowo pracować z regulacją wydajności $\Delta p = \text{constant}$. Ponadto poza urządzeniem można stosować normalne pompy z regulacją według różnicy ciśnień. Maksymalna możliwa ilość wody za pośrednictwem urządzeń: 70/85/100 kW = 5000 l/h Należy to zapewnić za pomocą zaworu równoważającego.	rozdział 6.2.4
3	Logamax plus GB162V2 można użytkować bez minimalnego strumienia objętości, przez co nie jest potrzebny zawór nadmiarowo-upustowy.	rozdział 6.2.2
4	W przypadku regulacji według temperatury pomieszczenia lub według temperatury zewnętrznej z uwzględnieniem temperatury pomieszczenia w pomieszczeniu odniesienia, w którym znajduje się jednostka użytkowa, należy zamontować czujnik temperatury pomieszczenia. Czujnik temperatury pomieszczenia zamontowany jest w urządzeniach obsługowych RC310 i RC200. Należy całkowicie otworzyć termostatyczne zawory grzejnikowe w pomieszczeniu odniesienia.	strona 4.3
5	W przypadku instalacji gazowego kotła kondensacyjnego Logamax plus GB162V2 zamontowanego na ostatnim piętrze, w niektórych krajach nie jest wymagane zabezpieczenie przed brakiem wody. Funkcja termicznego zabezpieczenia przed brakiem wody zapewniona jest przez czujnik ciśnienia w urządzeniu i udokumentowana w ramach badania typu.*	rozdział 2
6	Jeżeli nowa instalacja zostanie przed uruchomieniem dokładnie przepłukana i jest wykluczone ryzyko korozji tlenowej (odrywanie się cząstek), można zrezygnować z filtra zanieczyszczeń. W przypadku starych instalacji wymagane jest zawsze przeprowadzenie przepłukiwania, ponadto szczególnie zaleca się montaż filtra zanieczyszczeń.	rozdziały 6.2.1, 6.2.2
7	Z zestawem obiegu grzewczego (osprzęt) zintegrowany jest kurek napełniająco-spustowy (FE). Dodatkowo zaleca się zamontować urządzenie spustowe w najniższym położonym punkcie instalacji grzewczej.	rozdział 8
8	Przewód odprowadzający zaworów bezpieczeństwa należy wykonać zgodnie z DIN-EN 12828 w taki sposób, aby możliwe było bezpieczne odprowadzanie wypływającej wody grzewczej. W przypadku urządzeń Logamax plus GB162-70/85/100V2 zawór bezpieczeństwa jest składnikiem grupy pompowej. Jeśli grupa pompowa nie jest używana, należy na miejscu zabezpieczyć urządzenia. Wymagany lejek przelewu z syfonem jest dostępny jako osprzęt przyłączeniowy.	rozdział 2.3 rozdział 8
9	Konfigurację naczynia zbiorczego należy sprawdzić według DIN 4807-2 i DIN-EN 12828. Użytkownik powinien zainstalować na miejscu odpowiednio zymiarowane naczynie zbiorcze.	rozdział 6.2.6

Tab. 17 Wskazówki dotyczące wzorcowych schematów połączeń (→ rys. 33) do wszystkich instalacji z Logamax plus GB162V2.

Poz.	Podstawowe wskazówki dotyczące projektowania instalacji hydraulicznej i układu regulacji. (* W Polsce należy przestrzegać lokalnych przepisów)	Dodatkowe wskazówki
10	W przypadku urządzenia Logamax plus GB162V2 możliwa do przeniesienia moc ograniczona jest przez ogrzewanie podłogowe podłączone bezpośrednio za urządzeniem. W przypadku przenoszenia wyższych mocy należy zastosować sprzęgło hydrauliczne z czujnikiem temperatury zasilania. Dla systemów ogrzewania podłogowego z przepuszczającymi tlen rurami wymagane jest odseparowanie systemu. Ze względu na zjawisko bezwładności cieplnej podczas ogrzewania zaleca się, aby dla ogrzewana podłogowego stosowana była regulacja wg temperatury zewnętrznej.	rozdział 6.2.2 rozdział 6.3
11	W przypadku zależnego od powietrza w pomieszczeniu trybu pracy gazowego kotła kondensacyjnego Logamax plus GB162V2 stopień ochrony elektrycznej odpowiada stopniowi IP 40. W przypadku niezależnego od powietrza w pomieszczeniu trybu pracy kotła Logamax plus GB162V2 stopień ochrony elektrycznej odpowiada stopniowi IP X4 D. Logamax plus GB162V2 jest wyposażony we wtykową listwę zaciskową, która posiada odpowiednią wtyczkę do przewodu sieciowego. W wiązce kablowej znajduje się kolejne złącze będące wyjściem do zasilania elektrycznego modułu funkcyjnego układu regulacyjnego Logamatic EMS plus, który można umieścić w gazowym kotle kondensacyjnym. Do każdego z tych modułów funkcyjnych należy wstępnie konfekcjonowany zacisk i odpowiednie gniazdo wyjścia zasilania, służące do zasilania elektrycznego kolejnego modułu funkcyjnego urządzenia. Połączenie wyjścia zasilania z modułem funkcyjnym na ścianie lub w określonym zespole rurowym należy wykonać na miejscu. Napięcie zasilające powinno wynosić 230 V AC, 50 Hz. W przewodzie zasilającym należy zastosować element rozdzielający (wyłącznik instalacyjny 10 A, typ B o rozwarciu styków wynoszącym przynajmniej 3 mm). Podłączenie do zasilania może być wykonywane tylko upoważnionych specjalistów! W odniesieniu do instalacji elektrycznej obowiązują przepisy VDE oraz wytyczne dostawcy energii elektrycznej.	rozdział 4.5 rozdział 6.3.3
12	W przypadku użytkowania systemu regulacyjnego Logamatic EMS plus należy zastosować – oprócz sterownika podstawowego Logamatic BC10 – urządzenie podstawowe RC200 lub RC310. Wszechstronność systemu regulacyjnego Logamatic EMS plus umożliwia montaż urządzenia obsługowego RC310 – do wyboru – na ścianie w pomieszczeniu mieszkalnym albo w gazowym kotle kondensacyjnym. Jeśli jednostka obsługowa RC310 zostanie zamontowana w urządzeniu, można dodatkowo używać urządzenia obsługowego RC200 do zdalnej obsługi. Urządzenie obsługowe RC310 można użyć tylko w jednej instalacji i można je przyporządkować do dowolnego obiegu grzewczego. Jako moduł zdalnej obsługi do kolejnego obiegu grzewczego (możliwe tylko z urządzeniem obsługowym RC310 w połączeniu z modułem zaworu mieszającego MM100) można dodatkowo zastosować urządzenie obsługowe RC200.	rozdział 4.3 rozdział 4.4 rozdział 4.7 rozdział 6.3.3
13	Urządzenie obsługowe RC310 może łącznie z dodatkowymi modułami funkcyjnymi służyć do sterowania innymi komponentami regulacyjnymi. Elastyczność systemu regulacyjnego Logamatic EMS plus umożliwia montaż modułów funkcyjnych – do wyboru – w urządzeniu albo na ścianie w pobliżu określonego zespołu rurowego. W przypadku bardziej złożonych instalacji należy stosować urządzenie regulacyjne Logamatic 4121/4323. Dotyczy to przede wszystkim następujących instalacji: <ul style="list-style-type: none"> ■ Instalacje z więcej niż jednym obiegiem grzewczym ■ Instalacje z solarnym wspomaganie ogrzewania ■ Instalacje z systemem ładowania ■ Instalacje kaskadowe 	rozdział 4.3 rozdział 6.3.3
14	Urządzenia Logamax plus GB162-70/85/100V2 nie posiadają zintegrowanego zaworu 3-drogowego. Zawór 3-drogowy jest dostępny jako osprzęt i montuje się go na miejscu.	-
15	Dla wszystkich gazowych kotłów kondensacyjnych Logamax plus GB162V2 dostępna jest obszerna oferta osprzętu przyłączeniowego.	-
16	W przewodzie gazowym należy zastosować czujnik przepływu gazu spełniający wymogi przepisów TRGI 2008. Czujnik przepływu gazu należy wybrać zgodnie z poniższymi wskazówkami: $V_{urządz.} = V_{czujn.} - 0,2 \cdot V_{urządz.}$ $V_{urządz.}$ przepływu gazu w urządzeniach gazowych przy pełnym obciążeniu (Uwaga: Uwzględnić funkcje booster) w m ³ /h, natężenie przepływu gazu w urządzeniach → dane techniczne, rozdz. 2.3. $V_{czujn.}$ znamionowy strumień objętości na gazowym czujniku przepływu w m ³ /h Czujnik przepływu gazu należy zamontować przed lub za urządzeniem do regulacji ciśnienia gazu.	-
17	Zawór zwrotny klapowy DN 32 jest dostępny w ramach osprzętu i nie jest częścią składową grupy pompowej. Zawór zwrotny klapowy jest wymagany dla każdego urządzenia w przypadku instalacji na miejscu kaskady hydraulicznej. W przypadku montażu pojedynczego kotła ze sprzęgłem hydraulicznym nie jest wymagane zastosowanie zaworu zwrotnego.	-

Tab. 18 Wskazówki dotyczące wzorcowych schematów połączeń (→ rys. 33) do wszystkich instalacji z Logamax plus GB162V2

6.2 Ważne komponenty instalacji hydraulicznej

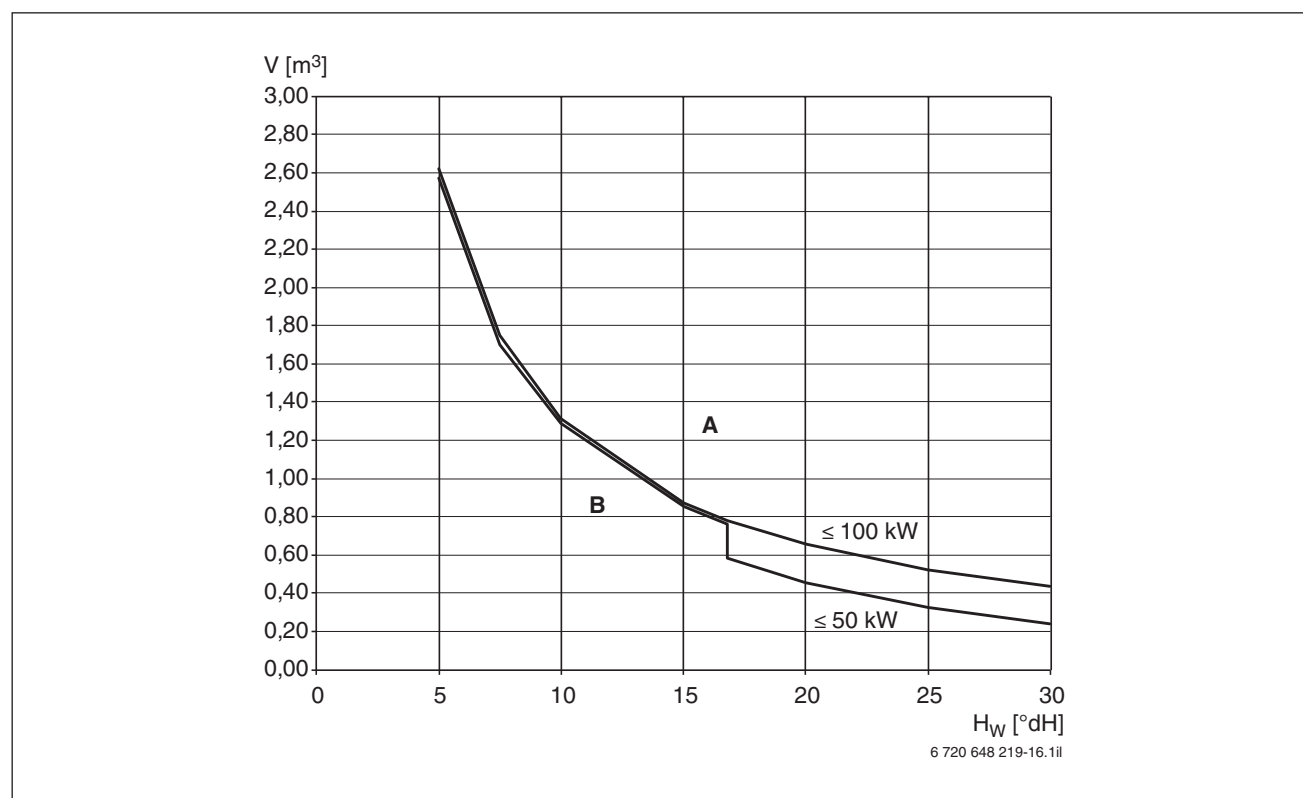
6.2.1 Woda grzewcza

Zła jakość wody grzewczej sprzyja tworzeniu się szlamu i korozji. Może to prowadzić do zakłóceń działania i do uszkodzenia wymiennika ciepła. W związku z tym przed napełnieniem należy dokładnie przepłukać wodą wodociągową mocno zabrudzone instalacje grzewcze.

Aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych przez tworzenie się kamienia w kotle, zależnie od stopnia twardości wody do napełniania, pojemności instalacji i jej całkowitej mocy, konieczne może być uzdatnianie

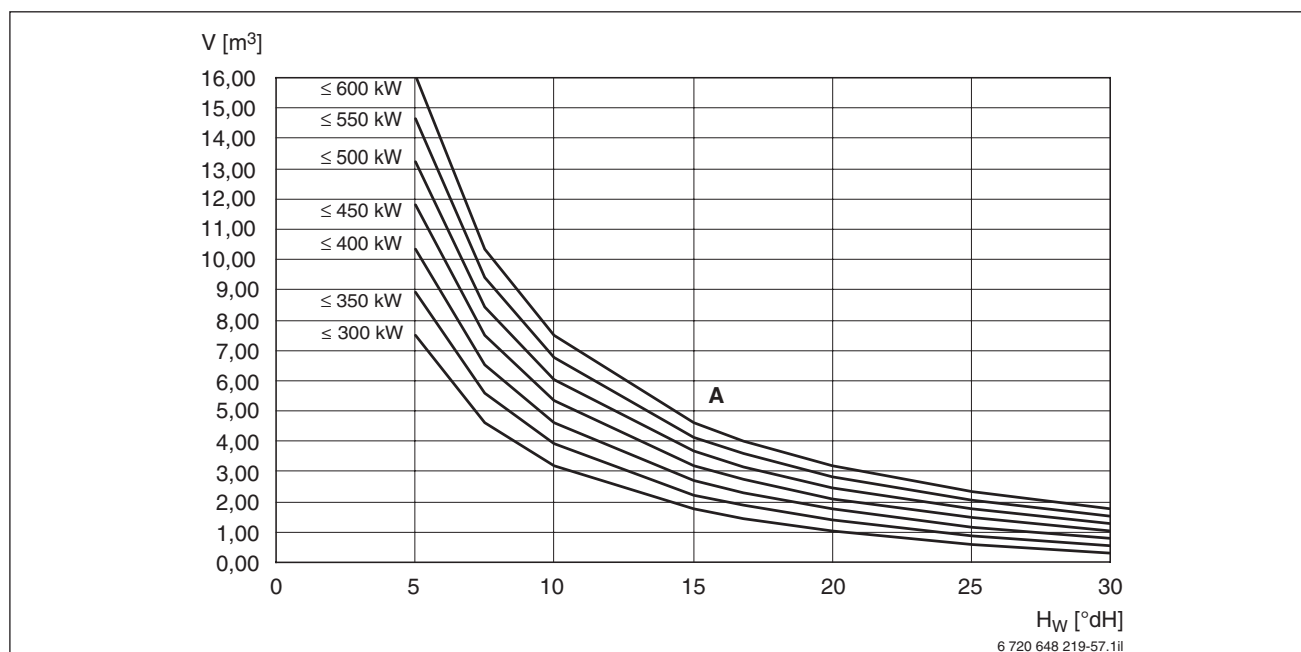
Całkowita moc kotła [kW]	Suma berylowców / całkowita twardość wody do napełniania i uzupełniania [°dh]	Maks. ilość wody do napełniania i uzupełniania V_{\max} [m³]
$Q \geq 50$	Wymagania według rys. 34 i rys. 35	Wymagania według rys. 34 i rys. 35

Tab. 19 Wymagania wody instalacyjnej dla kotłów z wymiennikiem z materiałów aluminiowych



Rys. 34 Krzywe graniczne dot. uzdatniania wody w instalacjach z 1 kotłem < 50 kW i < 100 kW

- A Powyżej krzywych użyć całkowicie odsolonej wody do napełniania, przewodność ≤ 10 mikrosimens/cm
 B Poniżej krzywych uzupełnić nieprzetworzoną wodą wodociągową (zgodną z przepisami rozporządzenia o wodzie użytkowej)
 H_w Twardość wody
 V Objętość wody przez cały okres użytkowania kotła grzewczego



Rys. 35 Krzywe graniczne dot. uzdatniania wody w kaskadach z kilkoma kotłami

A Powyżej krzywych stosować zdemineralizowaną wodę, przewodność ≤ 10 mikrosimens/cm; poniżej krzywych można uzupełnić nieprzetworzoną wodę wodociągową według przepisów rozporządzenia o wodzie użytkowej. Od 600 kW stosować generalnie tylko zdemineralizowaną wodę do napełniania o przewodności ≤ 10 mikrosimens/cm. W przypadku instalacji z kilkoma źródłami ciepła (kaskada) uwzględnić wskazówki dotyczące regulacji (szeregowo/równoległe włączanie kotłów).

H_w Twardość wody

V Objętość wody przez cały okres użytkowania kotła grzewczego

Celem aktualnej wytycznej VDI 2035 „Zapobieganie szkodom w wodnych instalacjach grzewczych” (wydanie 12/2005) jest uproszczenie użytkowania i uwzględnienie trendu polegającego stosowaniu bardziej kompaktowych urządzeń o wyższej wydajności wymiany ciepła. Na rys. 34 i rys. 35 można odczytać – w zależności od twardości (°dH) i określonej mocy kotła – dopuszczalną ilość wody do napełniania i uzupełniania, którą można stosować do napełniania przez cały okres użytkowania kotła bez potrzeby użycia specjalnych środków. Jeżeli objętość wody jest wyższa od określonej krzywej granicznej na wykresie, wymagane jest zastosowanie odpowiednich środków do uzdatniania wody.

Odpowiednie środki to:

- Stosowanie całkowicie zdemineralizowanej wody o przewodności ≤ 10 mikrosimens/cm. Brak wymagań dotyczących wartości pH wody do napełniania. Po napełnieniu instalacji wodą zdemineralizowaną dalsza eksploatacja przebiega z wodą grzewczą o niskim zasoleniu, o przewodności zazwyczaj 50–100 mikrosimens/cm.
- Separacja systemu za pomocą wymiennika ciepła. W takim przypadku do obiegu kotła wlewać tylko wodę nie poddaną obróbce (bez chemikaliów, bez zmiękczenia).

Aby zapobiec przedostawaniu się tlenu do wody grzewczej, należy odpowiednio zwymiarować naczynie zbiorcze (→ rozdział 6.2.6).

W przypadku zainstalowania rur przepuszczających tlen, np. w systemach ogrzewania podłogowego, należy zaplanować odłączenie systemu za pomocą wymiennika ciepła (→ rys. 37, strona 46).

W zmodernizowanych starych instalacjach gazowych, gazowy kocioł kondensacyjny należy zabezpieczyć przed namulaniem z istniejącej instalacji grzewczej. Szczególnie zaleca się w tym celu montaż filtra zanieczyszczeń we wspólnym przewodzie powrotnym. Jeżeli nowa instalacja zostanie przed napełnieniem dokładnie przepłukana i odrywanie się cząstek będących produktem korozji tlenowej jest wykluczone, można zrezygnować z filtra zanieczyszczeń.

Stosowanie płynów niezamarzających w instalacji centralnego ogrzewania

- W przypadku urządzeń GB162-70V2 do 100 nie jest dozwolone stosowanie środka przeciwko zamarzaniu. W tym miejscu należy zastosować hydrauliczne odłączenie systemu
- Płyn niezamarzający od strony instalacji grzewczej powinien mieć poniższe cechy
- Zapobiega gromadzeniu się kamienia kotłowego
- Utrzymuje efektywność instalacji i przedłuża jej żywotność
- Nietoksyczny i przyjazny dla środowiska
- Kompatybilny z wszystkimi metalami i materiałami, które stosowane są w instalacjach grzewczych

Zastosowania produktu

Płyn niezamarzający stanowi połączenie środka przeciwko zamarzaniu i inhibitora. Zapewnia długotrwałą ochronę instalacji wody ciepłej i wody zimnej przed wewnętrzną korozją i osadzaniem się kamienia. Zalecamy regularnie (raz w roku) kontrolować jego stan w celu zapewnienia ciągłej ochrony instalacji.

Zastosowanie i dozowanie

Minimalne zalecane stężenie użytkowe produktu wynosi 25%. Płyn niezamarzający można bezpośrednio wlewać w odpowiednim miejscu (np. punkt dozowania) instalacji. Włączyć pompę i pozostawić włączoną przez kilka godzin, aby zapewnić równomierne rozprowadzenie. Przed waniem płynu niezamarzającego zalecamy wyczyścić instalację za pomocą odpowiednich preparatów chemicznych i przepłukać ją.

Stężenie	25%	30%	35%	40%	50%
Ochrona	-10°C	-13°C	-16°C	-20°C	-29°C

Tab. 20 Dozowanie środka przeciwko zamarzaniu




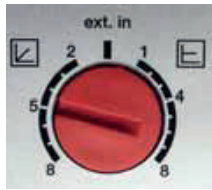
W przypadku urządzeń GB162-70V2 do 100 nie jest dozwolone stosowanie środka przeciwko zamarzaniu. W tym miejscu należy zastosować hydrauliczne odłączenie systemu.

6.2.2 Układy hydrauliczne dla maksymalizacji efektu kondensacji

System FLOW-plus przy Logamax plus GB162V2

Gazowy kocioł kondensacyjny Logamax plus GB162V2 wyposażony jest w system FLOW-plus. Nie wymaga minimalnego strumienia objętości, przez co proste układy hydrauliczne można realizować bez zaworu nadmiarowo-upustowego.

W przypadku instalacji, w których obiegi grzewcze są podłączone za pośrednictwem sprzęgła hydraulicznego, zaleca się stosować pompę grzewczą z regulacją wydajności. Rodzaje regulacji można ustawiać na urządzeniu obsługowym RC310 (→ tabela 24, strona 50).

Ustawienie	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ustawienia podstawowe ■ Z regulacją mocy ■ Wykorzystanie sygnału PWM ■ Główne zastosowanie ze sprzęgłem hydraulicznym
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ustawienie $\Delta p = \text{constant}$ ■ Brak możliwości zastosowania w praktyce
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ustawienie $\Delta p = \text{zmienne}$ ■ Zastosowanie z bezpośrednio podłączonym obiegiem grzewczym ■ Uzyskuje się wynikającą charakterystykę $\Delta p = \text{constant}$

Tab. 21 Ustawienia Wilo Stratos Para 25/1-8

Tryb z regulacją mocy pompy podczas stosowania sprzęgła hydraulicznego umożliwia użytkowanie instalacji przy maksymalnym efekcie kondensacji.

W przypadku Logamax plus GB162-70/85/100V2 z grupą pompową zintegrowana pompa elektroniczna ma wysoką sprawność. W ustawieniu podstawowym pompa pracuje z regulacją mocy. Ustawienie „Zmienne ciśnienie tłoczenia” umożliwia stosowanie charakterystyk $\Delta p = \text{constant}$ dla bezpośrednio podłączonego obiegu grzewczego.

6.2.3 Ogrzewanie podłogowe

Dzięki niewielkim temperaturom obliczeniowym ogrzewanie podłogowe nadaje się idealnie do stosowania łącznie z gazowym kotłem kondensacyjnym Logamax plus GB162V2. Ze względu na zjawisko bezwładności cieplnej podczas ogrzewania zaleca się korzystanie z trybu z regulacją wg temperatury zewnętrznej w połączeniu z oddzielną, zależną od przepływu i temperatury pomieszczenia regulacją. Nadaje się do tego system regulacyjny Logamatic EMS plus z oddzielnym urządzeniem obsługowym RC310.

Logamax plus	Maksymalna, możliwa do przeniesienia moc przy różnicy temperatur 10 K	
	150 mbar resztkowa wysokość podnoszenia [kW]	200 mbar resztkowa wysokość podnoszenia [kW]
GB162-70V2 ¹⁾	39,4	34,8
GB162-85V2 ¹⁾	44,0	40,6
GB162-100V2 ¹⁾	56,0	53,0

Tab. 22 Możliwa do przeniesienia moc urządzenia Logamax plus GB162V2 z ogrzewaniem podłogowym podłączonym bezpośrednio za urządzeniem

¹⁾ Z grupą pompową – jeśli wydajność grupy pompowej nie jest wystarczająca, należy zastosować sprzęgło hydrauliczne.

Do zabezpieczania ogrzewania podłogowego wymagany jest termostat zabezpieczający (TB). Należy go podłączyć do listwy zaciskowej połączeń elektrycznych, do złącza z oznaczeniem EV (blokada zewnętrzna), za pośrednictwem styku bezpotencjałowego. Jako czujnik temperatury można stosować np. TB1, nr kat. 7 719 002 255.

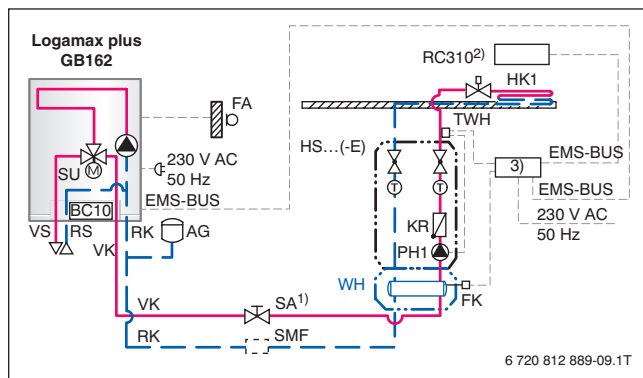
W połączeniu z urządzeniem obsługowym RC310 możliwe jest również suszenie jastrychu przy obiegu grzewczym podłączonym bezpośrednio z urządzeniem.

1. Ogrzewanie podłogowe podłączone bezpośrednio za urządzeniem

Podłączone bezpośrednio za urządzeniem ogrzewanie podłogowe można wykonać tylko przy użyciu rur z barierą tlenową według DIN 4726, aby zapobiec uszkodzeniu wymiennika ciepła na skutek korozji tlenowej. Maksymalna, możliwa do przeniesienia moc Logamax plus GB162V2 przy ogrzewaniu podłogowym podłączonym bezpośrednio za urządzeniem jest ograniczona (→ tabela 22).

2. Ogrzewanie podłogowe podłączone bezpośrednio za urządzeniem

Jeśli mają być przesyłane wyższe wartości mocy cieplnej, wymagane jest zastosowanie ogrzewania podłogowego podłączonego bezpośrednio za urządzeniem. Układ wymaga stosowania sprzęgła hydraulicznego z czujnikiem temperatury zasilania oraz pompy obiegu wtórnego do obiegu grzewczego (→ rys. 36).

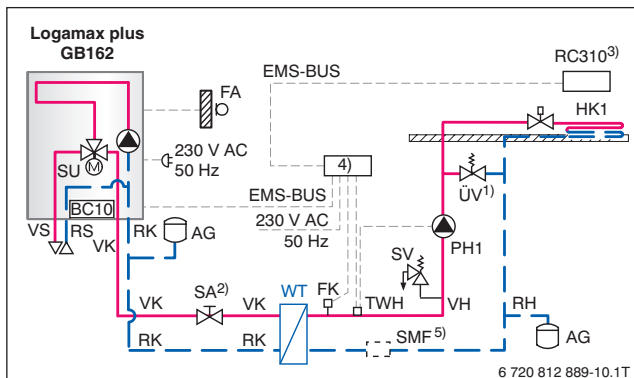


Rys. 36 Przykład ogrzewania podłogowego podłączonego bezpośrednio za urządzeniem (wykaz skrótów → strona 38)

- ¹⁾ Zalecany zawór regulacyjny SA.
- ²⁾ Dodatkowe urządzenie obsługowe RC200 możliwe jako urządzenie zdalnej obsługi, jeśli urządzenie obsługowe RC310 jest zamontowane w gazowym kotle kondensacyjnym.
- ³⁾ Jako moduł sprzęgła należy zastosować moduł MM100. Jeśli za sprzęgłem hydraulicznym zainstalowany jest zawór mieszający, dodatkowo do modułu wymagany jest dodatkowy czujnik do sprzęgła hydraulicznego (osprzęt).

3. Ogrzewanie podłogowe z odłączeniem systemu

Dla systemów ogrzewania podłogowego z przepuszczającymi tlen rurami należy przewidzieć odseparowanie systemu za pomocą wymiennika ciepła. Obieg podłogowy za wymiennikiem ciepła należy zabezpieczyć oddzielnym naczyniem wzbiorczym, zaworem bezpieczeństwa i czujnikiem temperatury (→ rys. 37). Doboru wymiennika ciepła należy dokonać odpowiednio do wybranych temperatur roboczych. Strata ciśnienia po stronie pierwotnej (obieg kotła) musi być mniejsza niż szczątkowa wysokość tłoczenia pompy grzewczej zintegrowanej z urządzeniem Logamax plus GB162V2.



Rys. 37 Przykład ogrzewania podłogowego z separacją systemu przez wymiennik ciepła przy rurach przepuszczających tlen (wykaz skrótów → strona 38)

- ¹⁾ Zawór przelewowy niewymagany przy pompach z regulacją prędkości obrotowej.
- ²⁾ Zalecany zawór regulacyjny SA (niewymagany w przypadku stosowania GB162-70/85/100V2 i grupą pompową).
- ³⁾ Dodatkowe urządzenie obsługowe RC200 możliwe jako urządzenie zdalnej obsługi, jeśli urządzenie obsługowe RC310 jest zamontowane w gazowym kotle kondensacyjnym.
- ⁴⁾ Jako moduł sprzęgła należy zastosować moduł MM100. Jeśli za sprzęgłem hydraulicznym zainstalowany jest zawór mieszający, dodatkowo do modułu wymagany jest dodatkowy czujnik do sprzęgła hydraulicznego (osprzęt).
- ⁵⁾ Zalecane jest zastosowanie filtra zanieczyszczeń SMF.

6.2.4 Pompy grzewcze do Logamax plus GB162V2

Dyspozycyjna wysokość tłoczenia Logamax plus GB162-70/85/100V2 bez zintegrowanej pompy grzewczej

GB162-70/85/100V2 dostarczane są w stanie fabrycznym bez zintegrowanej pompy grzewczej. W ten sposób możliwy jest elastyczne dopasowanie do układu hydraulicznego.

Zastosowanie pompy kotłowej lub dedykowanej grupy pompowej wskazane jest w przypadku następujących zastosowań

- w przypadku stosowania sprzęgła hydraulicznego (np. przy kilku obiegach grzewczych, kaskadach lub dużych strumieniach objętości instalacji), pompa powinna pracować z regulacją wydajności
- przy bezpośrednio podłączonej grupie pompowej z zestawem zaworu 3-drogowego i przygotowaniem c.w.u. w trybie priorytetowym w przypadku GB162-70V2
- w przypadku dodatkowych wymagań dotyczących bardzo cichej pracy zalecane jest stosowanie w przewodzie regulatorów różnicy ciśnień z ustawieniem od 100 mbar do 150 mbar

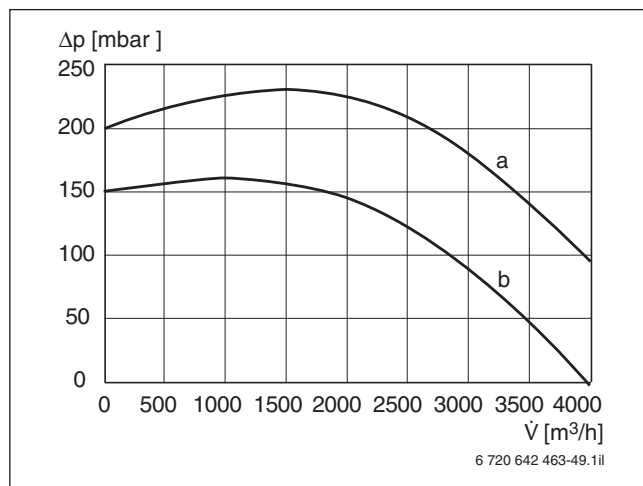
W przypadku bezpośrednio podłączonego obiegu grzewczego można stosować zalecane przez firmę Buderus pompy grzewcze z regulacją według różnicy ciśnień. Należy stosować ustawienie pompy na $\Delta p = \text{zmienne}$. Zalecane ustawienia umożliwiają cichą pracę przy maksymalnym strumieniu objętości.

Maksymalny dopuszczalny strumień objętości dla różnych kotłów wynosi

- GB162-70/85/100V2 = 5000 l/h

Do ograniczenia strumienia objętości wymagany jest ewentualnie zawór regulujący.

Logamax plus GB162-70V2



Rys. 38 Dyspozycyjna wysokość podnoszenia GB162-70V2 z zewnętrzną pompą Magna 25-60

a Charakterystyka 4 m

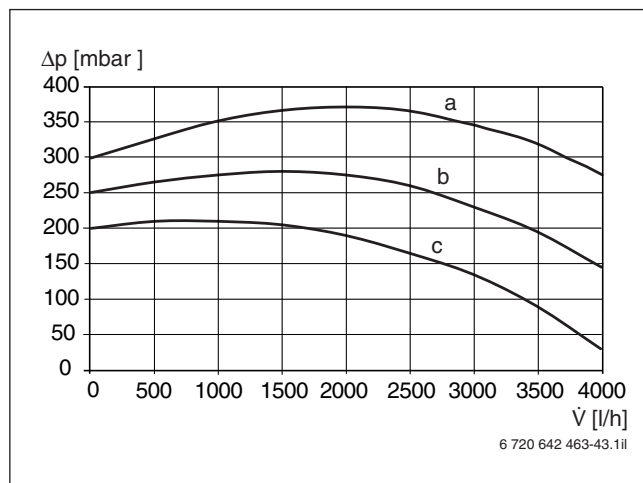
b Charakterystyka 3 m

Δp Dyspozycyjna wysokość podnoszenia

V Strumień objętości

Ustawienie na pompie = ciśnienie proporcjonalne

Logamax plus GB162-70/85/100V2



Rys. 40 Dyspozycyjna wysokość podnoszenia GB162-70/85/100 z zewnętrzną pompą Magna 25-100

a Charakterystyka 6 m

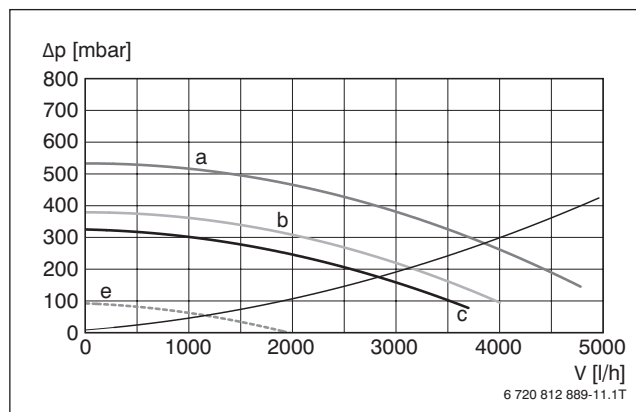
b Charakterystyka 5 m

c Charakterystyka 4 m

Δp Dyspozycyjna wysokość podnoszenia

V Strumień objętości

Logamax plus GB162-70/85/100V2



Rys. 39 Dyspozycyjna wysokość podnoszenia GB162-70/85/100 z zestawem przyłączeniowym (Wilo Stratos 25/1-8), z grupą pompową i z zaworem zwrotnym klapowym

a Maks. charakterystyka 100 kW

b Maks. charakterystyka 85 kW

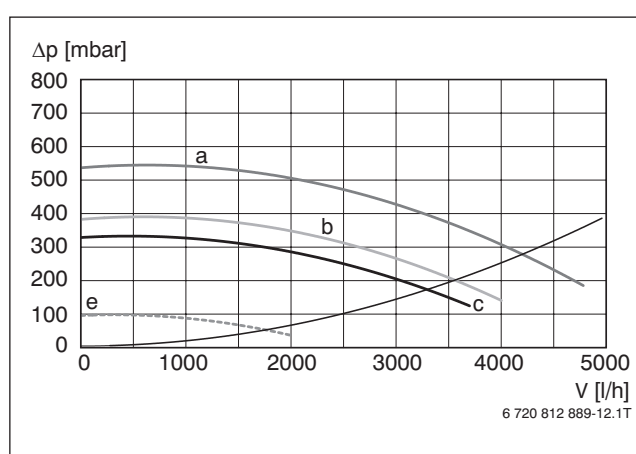
c Maks. charakterystyka 70 kW

e Min. charakterystyka dla wszystkich kotłów 70-100 kW

Δp Dyspozycyjna wysokość podnoszenia

V Strumień objętości

Logamax plus GB162-70/85/100



Rys. 41 Dyspozycyjna wysokość podnoszenia GB162-70/85/100V2 z zestawem przyłączeniowym (Wilo Stratos 25/1-8), z grupą pompową i bez zaworu zwrotnego klapowego

a Maks. charakterystyka 100 kW

b Maks. charakterystyka 85 kW

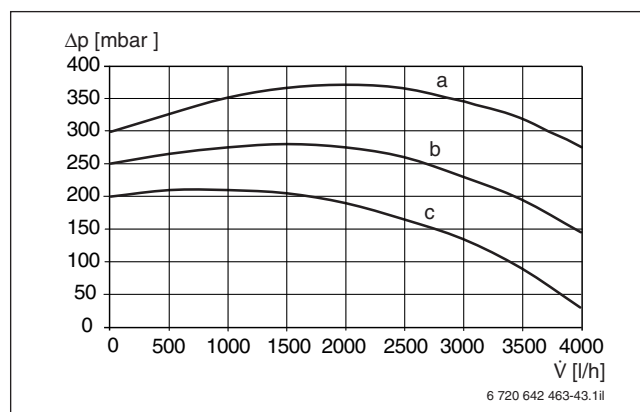
c Maks. charakterystyka 70 kW

e Min. charakterystyka dla wszystkich kotłów 70-100 kW

Δp Dyspozycyjna wysokość podnoszenia

V Strumień objętości

Logamax plus GB162-70/85/100V2



Rys. 42 Dyspozycyjna wysokość podnoszenia GB162-70/85/100V2 z pompą grupy pompowej Wilo Stratos Para 25/1-80 ustawienie Δp = zmienne

a Charakterystyka 6 m

b Charakterystyka 5 m

c Charakterystyka 4 m

Δp Dyspozycyjna wysokość podnoszenia

V Strumień objętości

Ustawienie na pompie = zmienna wartość zadana różnicy ciśnień

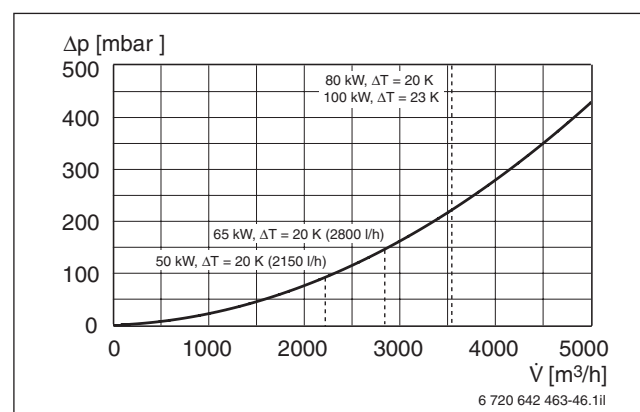


- Ustawienie Δp = zmienne
- Zastosowanie z bezpośrednio podłączonym obiegiem grzewczym
- Uzyskuje się wynikającą charakterystykę Δp = constant

Tab. 23 Ustawienia Wilo Stratos Para 25/1-8

Straty ciśnienia wymiennika ciepła

Logamax plus GB162-70/85/100V2



Rys. 43 Charakterystyka straty ciśnienia GB162-70/85/100V2 wymiennika ciepła

Δp Strata ciśnienia

V Strumień objętości

Ustawianie trybu pompy do różnych zastosowań

Zastosowanie	Zalecane ustawienie na urządzeniu obsługowym RC310/RC200	Rodzaj regulacji
Obieg grzewczy podłączony bezpośrednio, możliwość wyboru ciśnienia różnicowego zależnie od instalacji	4	$\Delta p = \text{constant}$
	3	$\Delta p = \text{constant}$
	2	$\Delta p = \text{constant}$
	1	$\Delta p = \text{constant}$
Obieg grzewczy podłączony za pośrednictwem sprzęgła hydraulicznego lub systemu rozdzielającego z wymiennikiem ciepła	0	Regulacja mocy między maksymalną i minimalną modulacją

Tab. 24 Możliwości ustawienia modulacji pompy za pośrednictwem urządzenia obsługowego RC310 do różnych zastosowań (ustawienie podstawowe z niebieskim podświetleniem)

Układ antyzakleszczający

Niezależnie od pracy wewnętrznej pompy grzewczej w gazowych kotłach kondensacyjnych Logamax plus GB162V2 uniwersalny automat palnikowy UBA3.5 uruchamia pompy grzewcze w trybie testowym, jeśli układ regulacji ogrzewania przez 24 godz. nie zgłasza zapotrzebowania na ciepło. Dzięki temu pompa grzewcza nie zablokuje się.

Dodatkowa zewnętrzna pompa grzewcza

W przypadku małej różnicy temperatur w systemie grzewczym, np. 40/30°C w przypadku ogrzewania podłogowego, może się zdarzyć, że wewnętrzna pompa grzewcza gazowych kotłów kondensacyjnych Logamax plus GB162V2 nie będzie wystarczająca. W takim wypadku należy zastosować układ ze sprzęgłem hydraulicznym i pompą obiegu wtórnego (→ rys. 43).

Ustawianie rodzaju pracy

Rodzaj pracy pompy ustawia się w menu serwisowym urządzenia obsługowego RC310/200:

Menu serwisowe > Ustawienie ogrzewania > Dane kotła > Rodzaj pompy

W przypadku wyboru sprzęgła hydraulicznego urządzenie regulacyjne Logamatic 4000 wybiera automatycznie rodzaj pompy = 0, pompa z regulacją mocy.

6.2.5 Naczynie zbiorcze

Zgodnie z normą DIN EN 12828 wodne instalacje grzewcze muszą być wyposażone w naczynie zbiorcze. Możliwe warianty wyposażenia z naczyniem zbiorczym do pracy z ga-

zowymi kotłami kondensacyjnymi Logamax plus GB162V2 podano w tabeli 25.

Parametry naczynia zbiorczego ¹⁾	Jednostka	Logamax plus GB162V2
Pojemność znamionowa	l	Konfiguracja na miejscu
Minimalne ciśnienie wstępne	bar	1
Ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa	bar	3 (4) ²⁾

Tab. 25 Warunki ramowe dla naczyń zbiorczych

¹⁾ Naczynie zbiorcze należy nastawiać w miejscu zainstalowania

²⁾ Zawór bezpieczeństwa 4 bar dostępny jako osprzęt

Obliczenia sprawdzające wbudowane naczynie zbiorcze lub dobór nowego, oddzielnego naczynia zbiorczego

1. Ciśnienie wstępne naczynia zbiorczego

$$p_0 = p_{st} + 0,2 \text{ bar}$$

F. 1 Ciśnienie wstępne naczynia zbiorczego

p_0 Ciśnienie wstępne naczynia zbiorczego w bar (zalecenie: przynajmniej 1 bar)

p_{st} Statyczne ciśnienie instalacji grzewczej w bar (zależnie od wysokości budynku)

p_0 szczegółowo

$$p_0 = \frac{h_{st}[m]}{10} + 0,2 \text{ bar} + p_D + \Delta p_p$$

F. 2 p_0 szczegółowo

p_0 Przeliczenie statycznej wysokości w bar

h_{st} Wysokość statyczna

0,2 bar Dodatek bezpieczeństwa w bar (zalecenie)

p_D Ciśnienie parowania w instalacjach wody gorącej ($\geq 100^\circ\text{C}$) w bar

Δp_p Różnica ciśnień pompy w barach

2. Ciśnienie napełniania

$$p_A = p_0 + 0,3 \text{ bar}$$

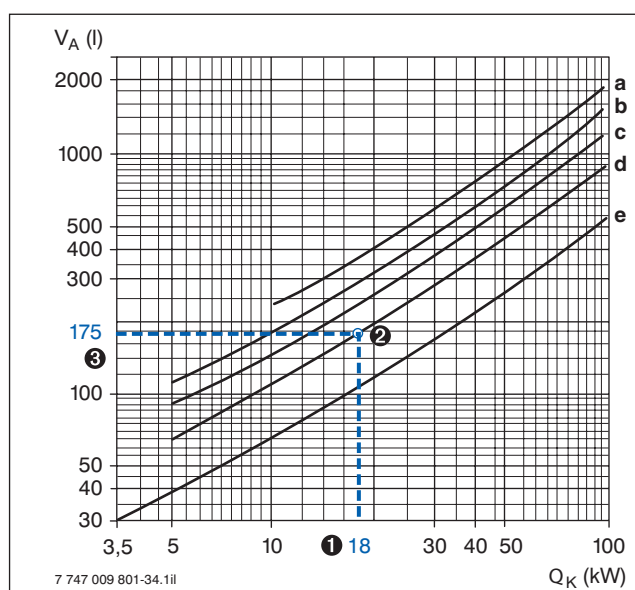
F. 3 Ciśnienie wstępne naczynia zbiorczego

p_A Ciśnienie napełniania w bar

p_0 Ciśnienie wejściowe naczynia zbiorczego w bar

3. Pojemność instalacji

W zależności od różnych parametrów instalacji grzewczej pojemność instalacji można oszacować z rysunku 44.



Rys. 44 Wartości orientacyjne przeciętnej pojemności wodnej w instalacjach grzewczych (wg wytycznej ZVH 12.02)

a Ogrzewanie podłogowe

b Grzejniki stalowe wg normy DIN 4703

c Grzejniki żeliwne wg normy DIN 4703

d Grzejniki płaskie

e Konwektory

Q_K Znamionowa moc cieplna instalacji

V_A Przeciętna całkowita pojemność wodna instalacji

Przykład 1

Dane:

■ ❶ Moc instalacji $Q_K = 18 \text{ kW}$

■ ❷ Grzejnik płaski

Odczytane

■ ❸ Całkowita pojemność wodna instalacji = 175 l
(→ rys. 44, krzywa d)

4. Maksymalna dopuszczalna pojemność instalacji

W zależności od ustalonej maksymalnej temperatury zasilania ϑ_v i określonego wg wzoru 1 ciśnienia wstępnego p_0 naczynia wzbiorniczego (AG) dopuszczalną maksymalną pojemność instalacji dla różnych naczyń wzbiorniczych można odczytać z poniższej tabeli.

Pojemność instalacji odczytana wg punktu ⑤ na rysunku 44 musi być mniejsza niż maksymalna dopuszczalna pojemność instalacji ④. Jeśli tak nie jest, należy dobrać większe naczynie wzbiornicze.

przykład 2

Dane:

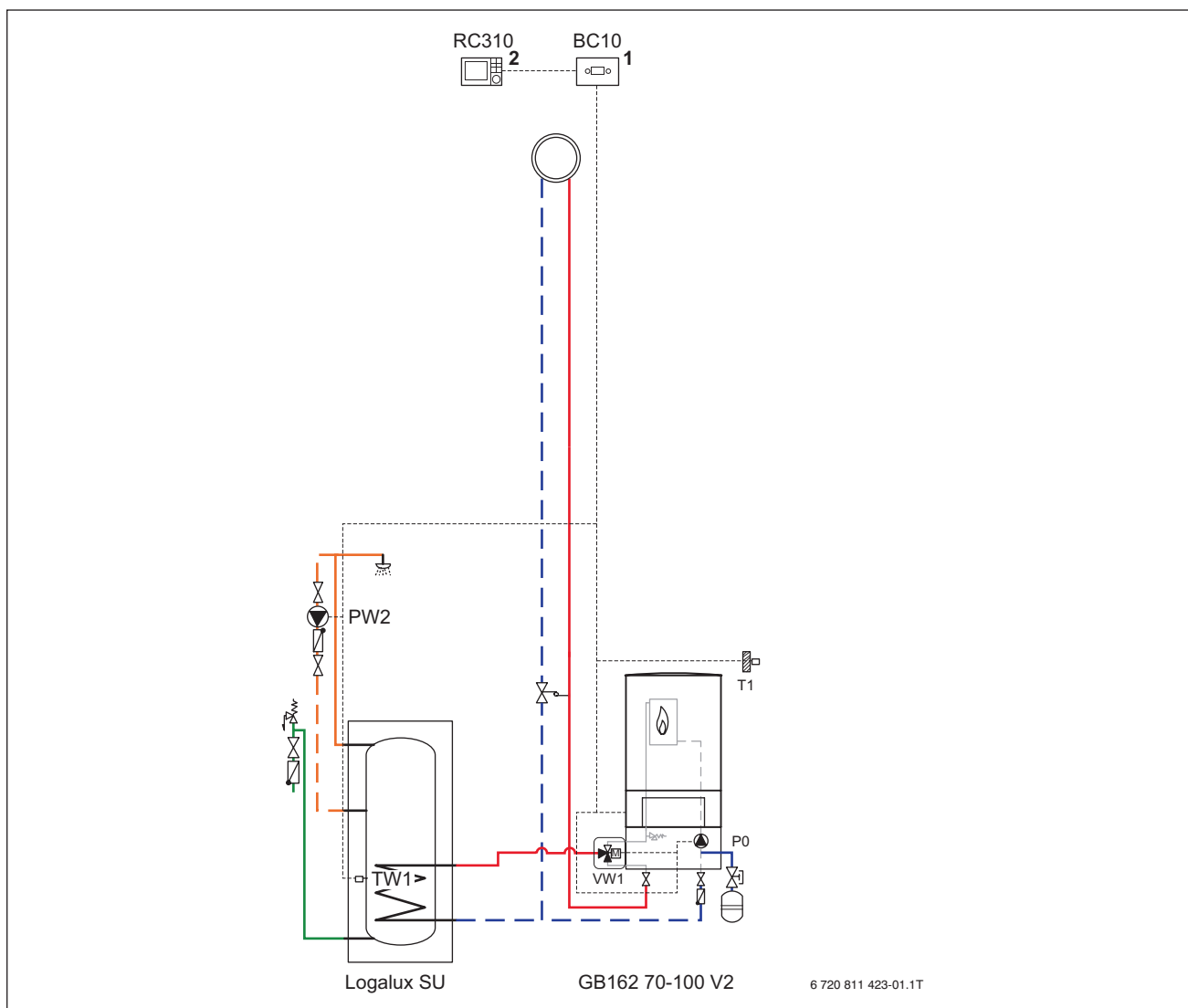
- ① Temperatura zasilania (→ tabela 26): $S_v = 50^\circ\text{C}$
- ② Ciśnienie wstępne naczynia wzbiorniczego (→ tabela 26): $p_0 = 1,00 \text{ bar}$
- ③ Pojemność instalacji (→ rys. 44): odczyt $V_A = 175 \text{ l}$
- ④ Wymagane jest naczynie wzbiornicze o pojemności 18 l (→ tabela 26), ponieważ pojemność instalacji określona wg rysunku 44 ③ jest mniejsza niż maksymalna dopuszczalna pojemność instalacji.

Temperatura zasilania ϑ_v [°C]	Ciśnienie wstępne p_0 [bar]	Naczynie wzbiornicze	
		18 l Nr kat. 8 043 204 0	25 l Nr kat. 8 043 204 2
		Maksymalna dopuszczalna pojemność instalacji V_A	
		[l]	[l]
90	0,75	216	300
	1,00	190	265
	1,25	159	220
	1,50	127	176
80	0,75	260	361
	1,00	230	319
	1,25	191	266
	1,50	153	213
70	0,75	319	443
	1,00	282	391
	1,25	235	326
	1,50	188	261
60	0,75	403	560
	1,00	355	494
	1,25	296	411
	1,50	237	329
50 ①	0,75	524	727
	② 1,00	④ 462	642
	1,25	385	535
	1,50	308	428
40	0,75	699	971
	1,00	617	857
	1,25	514	714
	1,50	411	571

Tab. 26 Maksymalna dopuszczalna pojemność instalacji w zależności od temperatury zasilania i wymaganego ciśnienia wstępnego naczynia wzbiorniczego

6.3 Przykładowe instalacje hydrauliczne

6.3.1 Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z przygotowaniem c.w.u. za pośrednictwem zestawu zaworu 3-drogowego z regulatorem RC310 i obiegiem grzewczym bez mieszacza



Rys. 45 Schemat połączeń do przykładu instalacji (wykaz skrótów → strona 39)

[1] Pozycja na kotle

[2] Pozycja na kotle lub na ścianie



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!
Wskazówki dotyczące wszystkich przykładów instalacji → strona 39 nn.

Skrócony opis

- Tryb priorytetowy c.w.u. za pośrednictwem zaworu 3-drogowego
- Pompa Wilo Stratos Para 28/1-8 z regulacją mocy zintegrowana z grupą przyłączeniową pompy Wilo Stratos Para 25/1-8
- W przypadku ciepłej wody użytkowej występuje własny kanał czasowy za pośrednictwem regulatora RC310

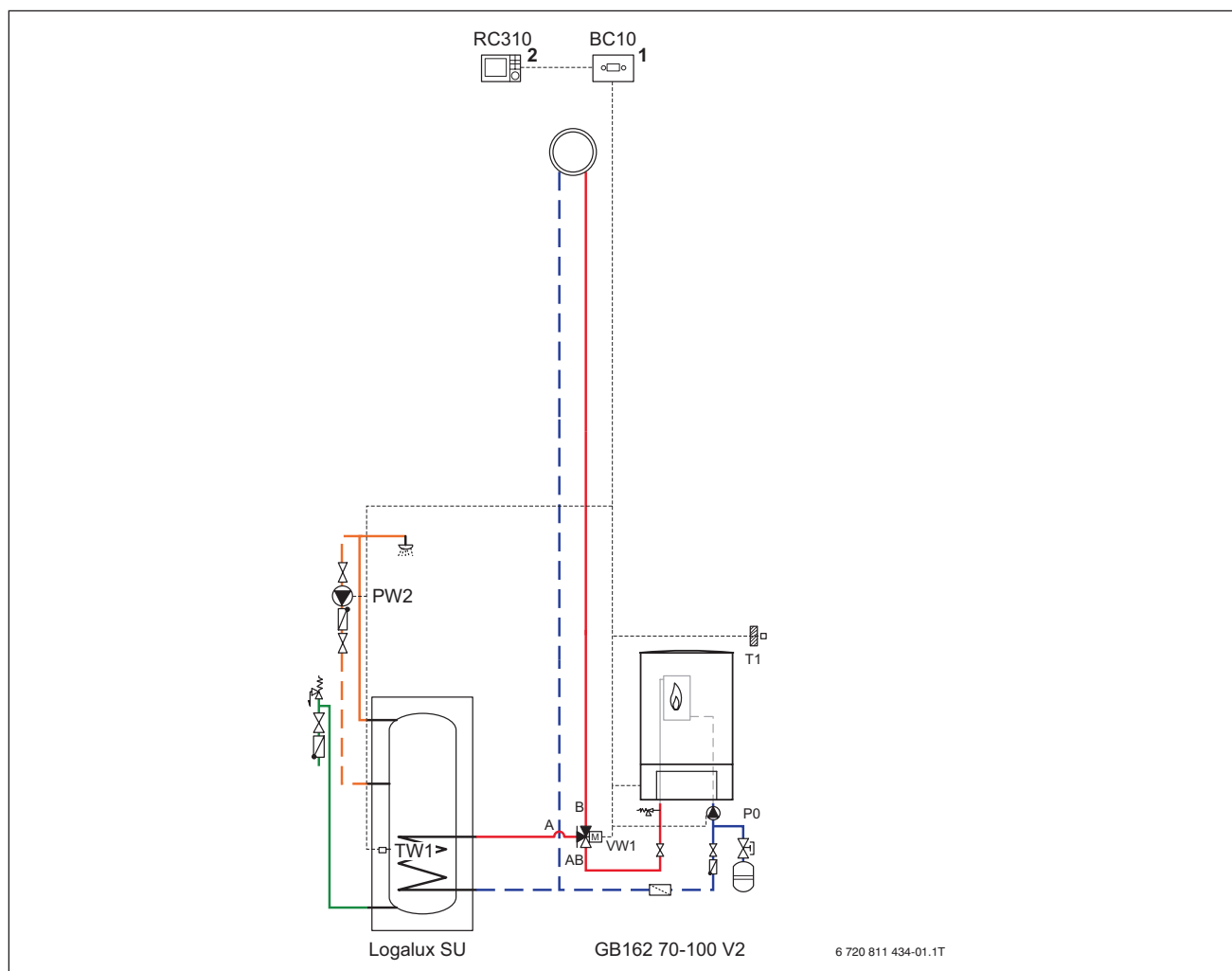
- Dyspozycyjna wysokość podnoszenia dla podgrzewacza c.w.u. wynosi:

- 70 kW = 150 mbar w przypadku 3100 l/h
- 85 kW = 150 mbar w przypadku 3600 l/h
- 100 kW = 150 mbar w przypadku 4700 l/h

Specjalne wskazówki dotyczące projektowania

- Należy uwzględnić krzywe charakterystyczne pompy poszczególnych urządzeń.
- Jeśli wymagana jest cicha praca zaworów grzejnikowych, należy zastosować regulator różnicy ciśnień (RDD) zamontowany w przewodzie.
- Dla gazowego kotła kondensacyjnego nie jest wymagana minimalna ilość wody grzewczej.
- Czujnik temperatury c.w.u. FW jest podłączony do listwy zaciskowej gazowego kotła kondensacyjnego.

6.3.2 Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z przygotowaniem c.w.u. za pomocą zaworu 3-drogowego z regulatorem RC310 i bezpośrednim obiegiem grzewczym bez mieszacza



Rys. 46 Schemat połączeń do przykładu instalacji (wykaz skrótów → strona 39)

[1] Pozycja na kotle

[2] Pozycja na kotle lub na ścianie



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!
Wskazówki dotyczące wszystkich przykładów instalacji → strona 42 nn.

Skrócony opis

- Tryb priorytetowy c.w.u. za pośrednictwem zewnętrznego zaworu 3-drogowego, DN 32
- W przypadku ciepłej wody użytkowej występuje własny kanał czasowy
- Zewnętrzna pompa do montażu pod kotłem
 - Grundfos Magna 25-60 do GB162-70V2
 - Wilo Stratos 25/1-8 lub Grundfos Magna 25-100 do GB162-70/85/100V2
- Dyspozycyjna wysokość podnoszenia (uwzględnić krzywe charakterystyczne pompy na stronie 48 nn.)
 - W przypadku 3000 l/h = 150 mbar (GB162-70V2 z Grundfos Magna 25-60)

– W przypadku 4000 l/h = od 150 mbar do 200 mbar (GB162-70/85/100V2 z Wilo Stratos 25/1-8 lub Grundfos Magna 25-100)

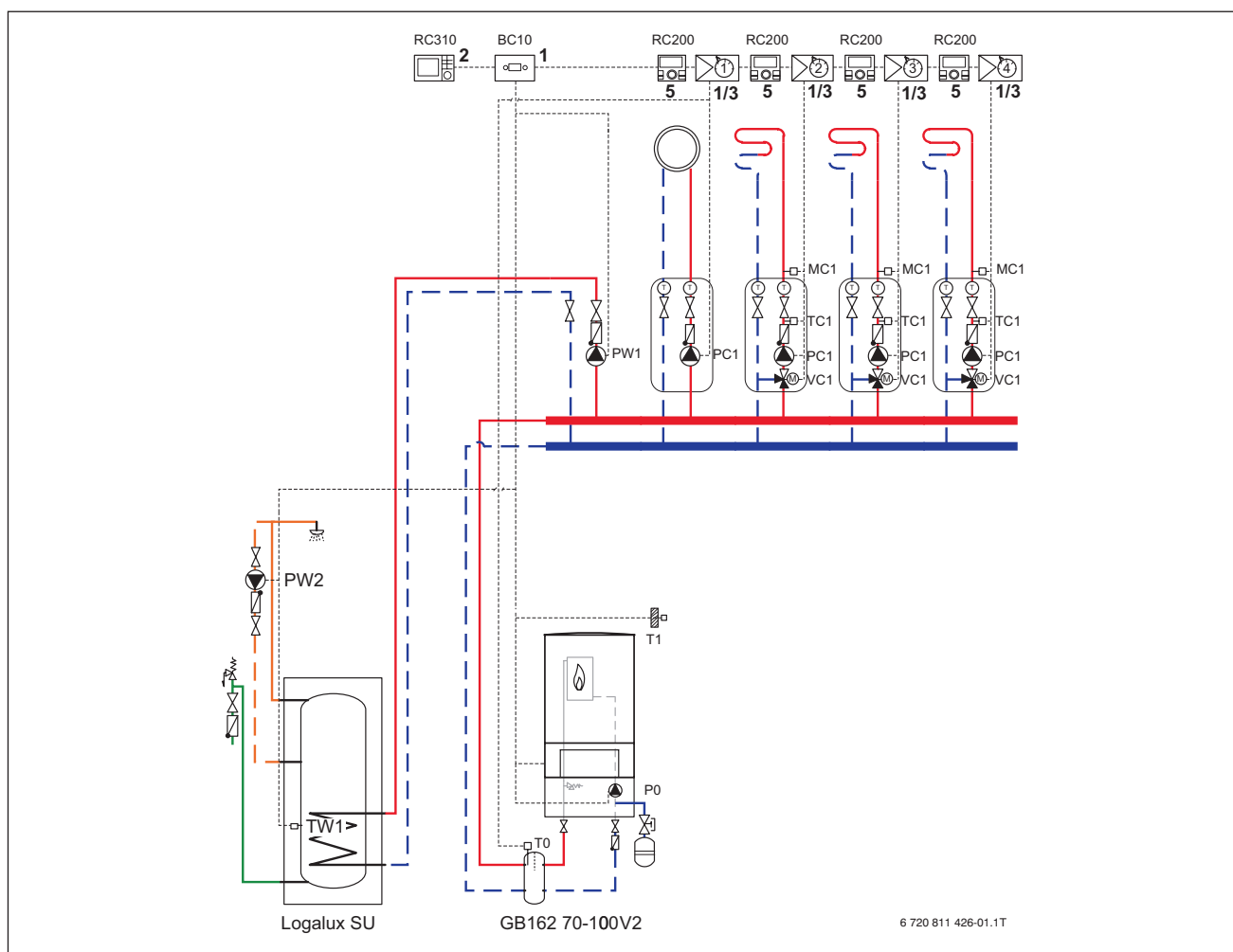
■ Strata ciśnienia zaworu 3-drogowego

- przy 3000 l/h = 30 mbar
- przy 4000 l/h = 50 mbar

Specjalne wskazówki dotyczące projektowania

- Czujnik temperatury c.w.u. FW jest podłączony do listwy zaciskowej gazowego kotła kondensacyjnego.
- Możliwe jest stosowanie podgrzewaczy Buderus od 400 l. Należy uwzględnić stratę ciśnienia wężownic grzejnych podgrzewaczy!
- W przypadku podgrzewaczy mniejszych niż 400 l należy skontrolować moc trwałą podgrzewaczy przy zredukowanym strumieniu objętości. Moc trwała podgrzewacza przy zredukowanym strumieniu objętości wody grzewczej powinna wynosić przynajmniej 35 kW. Jeśli tak nie jest, podczas przygotowania c.w.u. może wystąpić częste takowanie kotła.

6.3.3 Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 ze sprzęgłem hydraulicznym z regulatorem RC310, 1 obiegiem grzewczym bez mieszacza, 3 obiegami grzewczymi z mieszaczem przygotowaniem c.w.u. za pośrednictwem pompy ładującej podgrzewacz i pompy cyrkulacyjnej



Rys. 47 Schemat połączeń do przykładu instalacji (wykaz skrótów → strona 39)

- [1] Pozycja na kotle
- [2] Pozycja na kotle lub na ścianie
- [3] Pozycja w stacji
- [5] Pozycja: na ścianie



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!
Wskazówki dotyczące wszystkich przykładów instalacji → strona 39 nn.

Skrócony opis

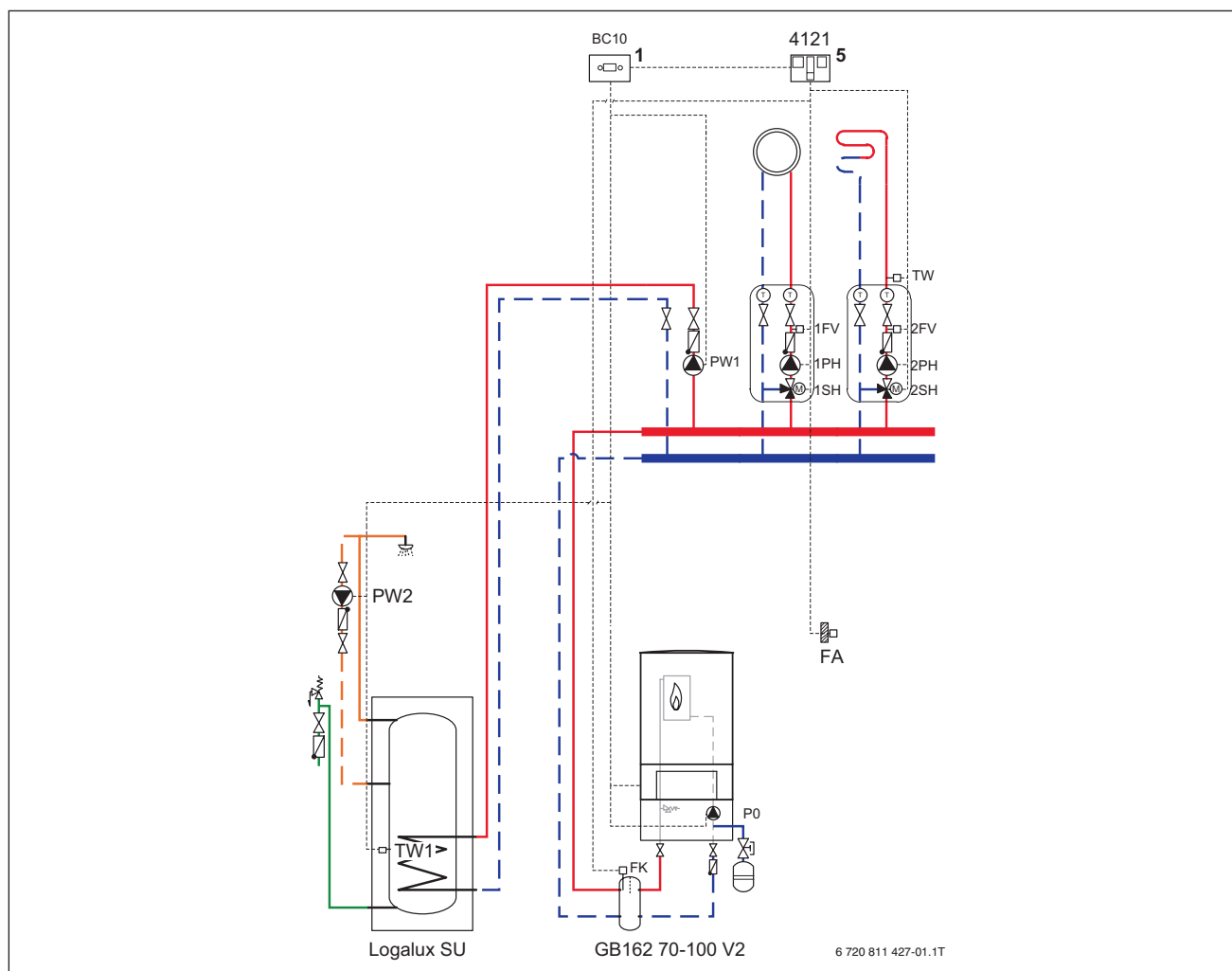
- Regulator RC310 w połączeniu z 4 modułami MM100 do jednego obiegu grzewczego bez mieszacza i 3 obiegów grzewczych z mieszaczem oraz pompa ładująca podgrzewacz i pompa cyrkulacyjna
- Możliwe zależne od czasu sterowanie pompą cyrkulacyjną i pompą ładującą podgrzewacz
- W przypadku ciepłej wody użytkowej występuje własny kanał czasowy
- Regulator RC310 można opcjonalnie zainstalować w gazowym kotle kondensacyjnym lub w pomieszczeniu referencyjnym

- Za pomocą Logamatic RC310 można zrealizować maksymalnie 4 obiegi grzewcze

Specjalne wskazówki dotyczące projektowania

- W przypadku Logamax plus GB162-70/85/100V2 w urządzeniu można zamontować 2 moduły EMS plus.
- W połączeniu ze sprzęgłem hydraulicznym pompa grupy pompowej musi pracować z regulacją mocy.
- W przypadku Logamax plus GB162-70/85/100V2 należy zamówić grupę pompową jako osprzęt.
- Podłączenie pompy ładującej podgrzewacz i cyrkulacyjnej do instalacji elektrycznej odbywa się przy użyciu odpowiednich zacisków przyłączeniowych na gazowym kotle kondensacyjnym.
- Czujnik temperatury sprzęgła hydraulicznego T0 podłącza się elektrycznie do modułu MM100 z adresem 1 (tutaj obieg grzewczy bez mieszacza).

6.3.4 Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z regulatorem Logamatic 4121, maksymalny wariant wyposażenia podstawowego z dwoma obiegami grzewczymi z mieszaczem



Rys. 48 Schemat połączeń do przykładu instalacji (wykaz skrótów → strona 39)

- [1] Pozycja na kotłach
[5] Pozycja: na ścianie



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!
Wskazówki dotyczące wszystkich przykładów instalacji → strona 39 nn.

i konfiguruje się za pośrednictwem urządzenia obsługowego MEC2.

- Na urządzeniu obsługowym MEC2 należy aktywować urządzenie „Kocioł z pompą i sprężką”.
- W połączeniu ze sprężką hydrauliczną zintegrowaną pompę należy użytkować w Logamax plus GB162V2 z regulacją mocy (ustawienie 0).

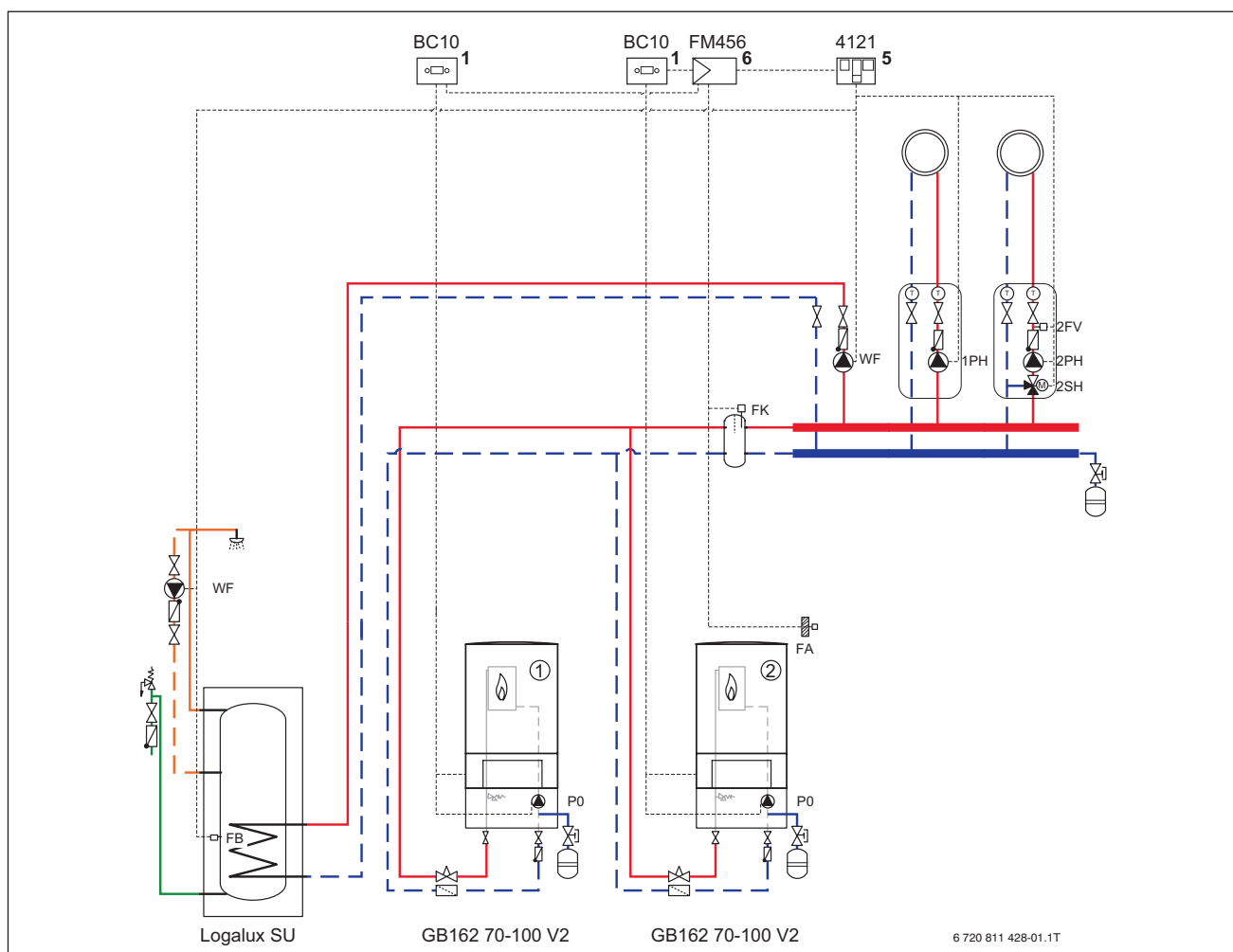
Skrócony opis

- Możliwe dwa obiegi grzewcze z mieszaczem z oddzielnymi kanałami czasowymi, jeśli czujnik temperatury c.w.u. podłączony jest do listwy zaciskowej gazowego kotła kondensacyjnego
- Przygotowanie c.w.u. za pośrednictwem pompy ładującej podgrzewacz
- Podłączanie pompy cyrkulacyjnej do c.w.u.
- Własny kanał czasowy do c.w.u.

Specjalne wskazówki dotyczące projektowania

- Czujnik temperatury c.w.u. i pompa ładująca podgrzewacz podłącza się do zacisków przyłączeniowych w urządzeniu

6.3.5 Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z 2-kotłowym układem kaskadowym, obiegiem grzewczym z mieszaczem i bez mieszacza, przygotowaniem c.w.u. za pośrednictwem pompy ładującej podgrzewacz z dedykowanymi grupami pompowymi



Rys. 49 Schemat połączeń do przykładu instalacji (wykaz skrótów → strona 39)

- [1] Pozycja na kotle
- [5] Pozycja: na ścianie
- [6] Pozycja w regulatorze 4121



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!
Wskazówki dotyczące wszystkich przykładów instalacji → strona 39 nn.

Skrócony opis

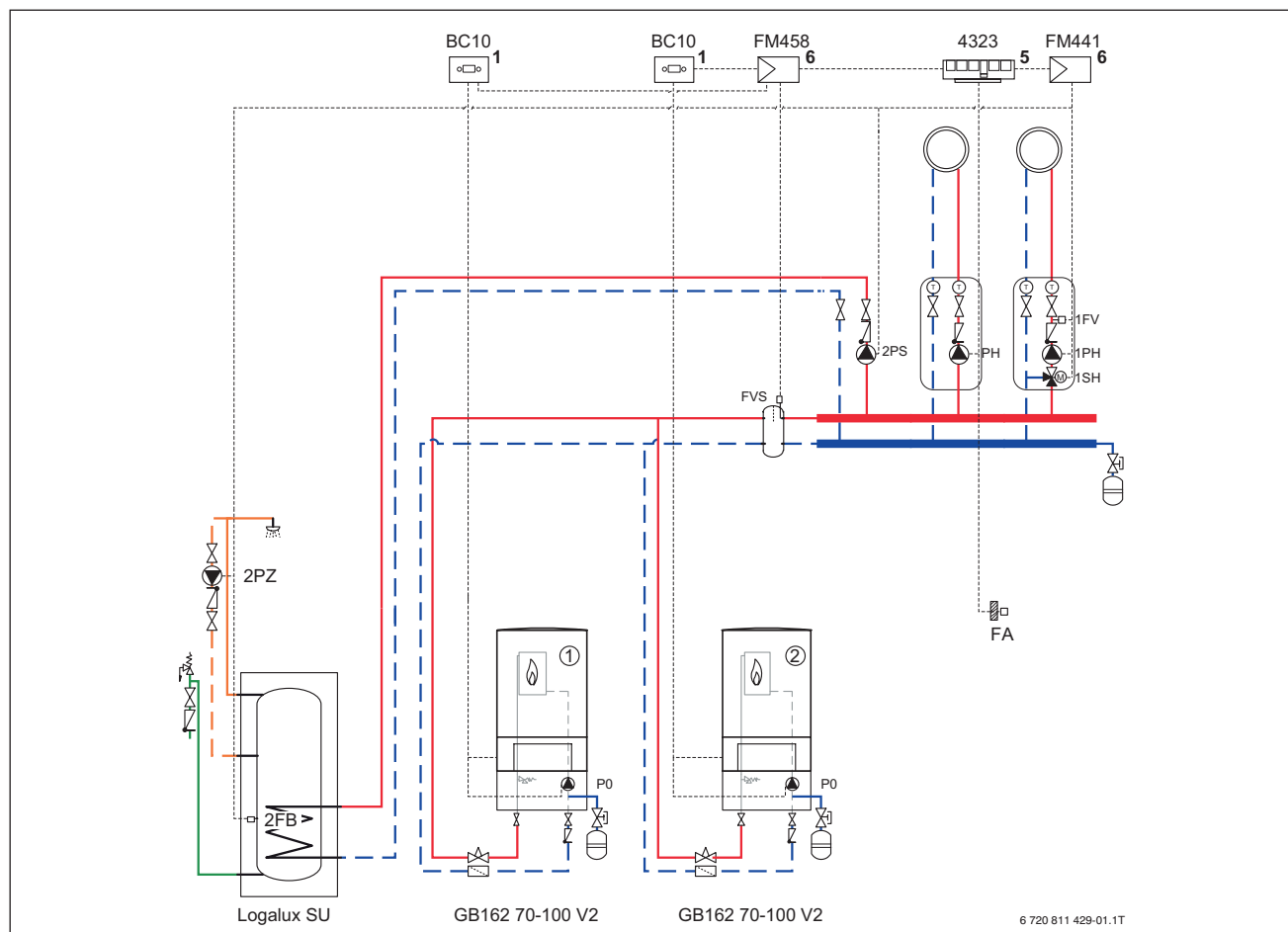
- Za pomocą regulatora Logamatic 4121 i modułu FM456 (KSE2) można regulować maks. 3 gazowe kotły kondensacyjne jako system kaskadowy.
- Przygotowanie c.w.u. może odbywać się w trybie priorytetowym lub równoległym, z własnym kanałem czasowym.

Specjalne wskazówki dotyczące projektowania

- Stosowane urządzenia muszą posiadać zintegrowaną pompę.
- Jeśli pompy posiadają pompy modułowe, wówczas muszą pracować z regulacją wydajności.

- Elementy wymagane do zabezpieczenia kotła, np. zawór bezpieczeństwa i zawór zwrotny, są na wyposażeniu dedykowanych grup pompowych.
- Za pomocą modułu FM457 w miejsce modułu FM456 można regulować maks. 5 gazowych kotłów kondensacyjnych jako system kaskadowy. Regulacja kotłów odbywa się szeregowo jeden po drugim.
- Średnice rur zasilania i powrotu do sprzęgła hydraulicznego należy dobrać dla maksymalnej mocy kaskady. Wielkość sprzęgła hydraulicznego należy ustalić na podstawie dopuszczalnego strumienia objętości (→ rozdział 8.4).

6.3.6 Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z 2-kotłowym układem kaskadowym, obiegiem grzewczym bez i z mieszaczem, przygotowaniem c.w.u. za pomocą pompy ładującej podgrzewacz z dedykowanymi grupami pompowymi



Rys. 50 Schemat połączeń do przykładu instalacji (wykaz skrótów → strona 39)

- [1] Pozycja na kotle
[5] Pozycja: na ścianie
[6] Pozycja w regulatorze 4323



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!
Wskazówki dotyczące wszystkich przykładów instalacji → strona 39 nn.

Skrócony opis

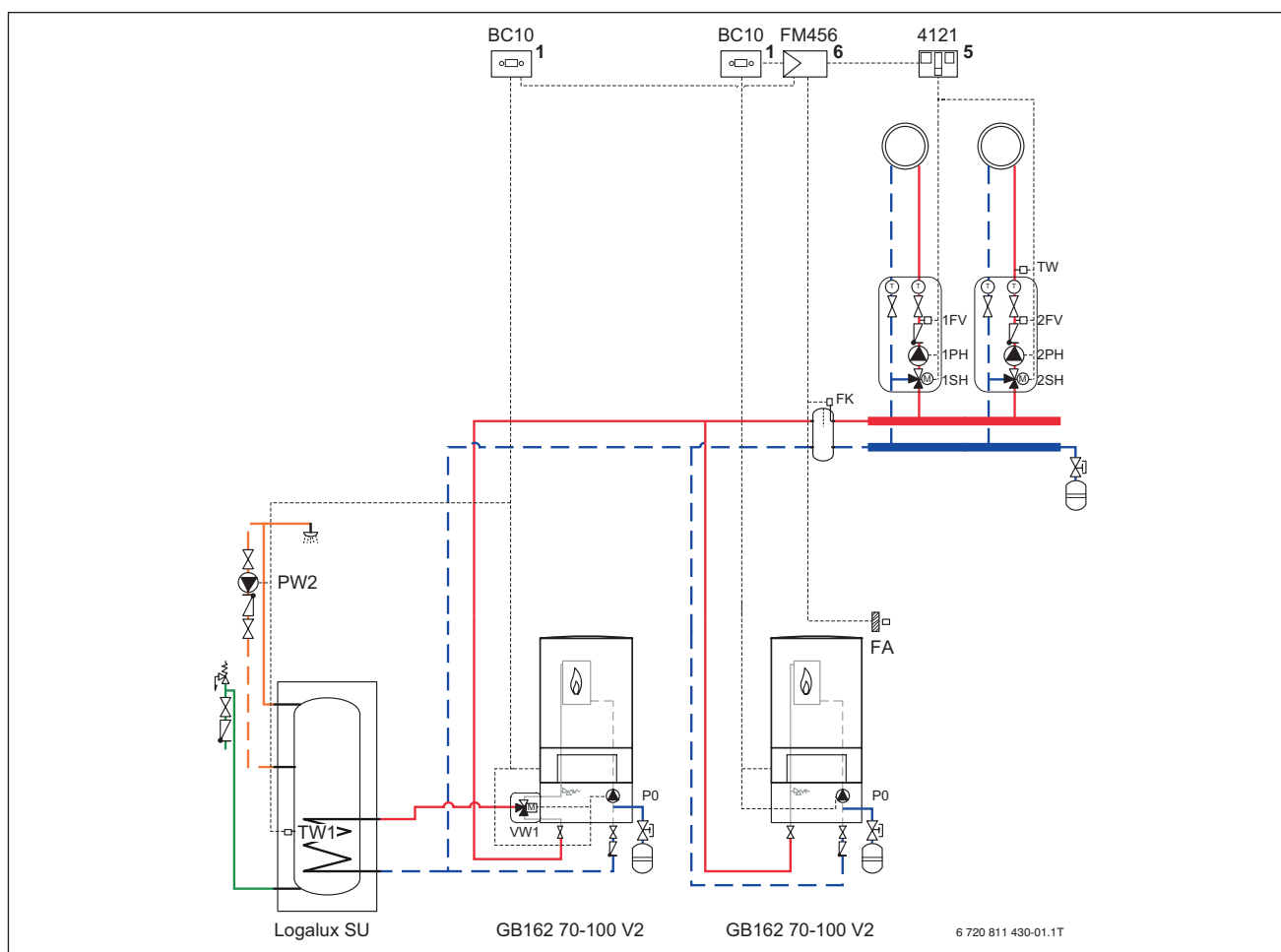
- Za pomocą regulatora Logamatic 4323 i modułów FM441 oraz FM458 można regulować maksymalnie 4 gazowe kotły kondensacyjne jako system kaskadowy.
- Przygotowanie c.w.u. może odbywać się w trybie priorytetowym lub równoległym, z własnym kanałem czasowym.

Specjalne wskazówki dotyczące projektowania

- Stosowane urządzenia muszą posiadać zintegrowaną pompę.
- Jeśli pompy posiadają pompy modułowane, wówczas muszą pracować z regulacją mocy.
- Elementy wymagane do zabezpieczenia kotła, np. zawór bezpieczeństwa i zawór zwrotny, są na wyposażeniu grupy pompowej.

- Średnicę rur zasilania i powrotu do sprzęgła hydraulicznego należy dobrać dla maksymalnej mocy kaskady. Wielkość sprzęgła hydraulicznego ustalić na podstawie dopuszczalnego strumienia objętości (→ rozdział 8.4).
- Regulator Logamatic 4323 i moduły FM441 oraz FM458 oferują następujące możliwości regulacji:
 - Obieg grzewczy z mieszaczem za pośrednictwem regulatora podstawowego Logamatic 4323
 - Za pomocą modułu FM458 można utworzyć układy kaskadowe z maks. 4 kotłami (maks. osiem kotłów z dwoma modułami FM458)
 - Moduł FM441 umożliwia przygotowanie c.w.u. i realizację obiegu grzewczego z mieszaczem lub bez.
- Istnieją następujące możliwości regulacji gazowych kotłów kondensacyjnych:
 - Tryb równoległy lub szeregowy
 - Ograniczenie obciążenia temperatury zewnętrznej, np. kocioł 2 zablokowany od temperatury zewnętrznej 10°C
 - Możliwe łączenie kotłów naściennych EMS plus i stojących kotłów EMS plus
 - Możliwy również układ kaskadowy kotłów o różnych mocach (np. rozkład mocy od 60% do 40%)

6.3.7 Przykład instalacji dla Logamax plus GB162-70/85/100V2 z 2-kotłowym układem kaskadowym i dwoma obiegami grzewczymi z mieszaczem



Rys. 51 Schemat połączeń do przykładu instalacji (wykaz skrótów → strona 39)

- [1] Pozycja na kotle
- [2] Pozycja na kotle lub na ścianie
- [3] Pozycja w stacji
- [4] Pozycja w stacji lub na ścianie
- [5] Pozycja: na ścianie
- [6] Pozycja w regulatorze



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!
Wskazówki dotyczące wszystkich przykładów instalacji → strona 39 nn.

Specjalne wskazówki dotyczące projektowania

- Możliwa regulacja dwóch obiegów grzewczych z mieszaczem.
- Czujnik temperatury c.w.u. FW jest podłączony do listwy zaciskowej pierwszego kotła.
- Jeśli stosowana jest grupa pompowa, nie jest wymagany Tacosetter dla każdego kotła.
- Zapotrzebowanie na moc kotła jest zgłaszane szeregowo. Jeśli moc pierwszego kotła nie jest wystarczająca do osiągnięcia wartości zadanej, zostaje uruchomiony drugi kocioł.

Skrócony opis

- Za pomocą regulatora Logamatic 4121 i modułu FM456 można regulować maks. 3 gazowe kotły kondensacyjne jako system kaskadowy.
- Instalacja kaskadowa z przygotowaniem c.w.u. za pośrednictwem pompowej grupy przyłączeniowej z wbudowanym przełączającym zaworem 3-drogowym za pośrednictwem pierwszego kotła
- Instalacja przeznaczona w szczególności do dużych obciążeń grzewczych przy niskim zapotrzebowaniu na c.w.u.

7 Odprowadzanie kondensatu*

7.1 Odprowadzanie kondensatu

Kondensat z gazowego kotła kondensacyjnego zgodnie z przepisami można odprowadzić do publicznej sieci kanalizacyjnej pod warunkiem jego neutralizacji. W Niemczech zastosowanie neutralizatora kondensatu zależy od mocy kotła i postanowień Urzędu Gospodarki Wodnej (→ tabela 27). Do obliczania rocznej ilości kondensatu stosuje się arkusz roboczy A 251 niemieckiego Stowarzyszenia Techniki Ściekowej (ATV). Podaje on – jako wartość wynikającą z praktyki – właściwą ilość kondensatu wynoszącą maksymalnie 0,14 kg/kWh.



Zaleca się, aby z odpowiednim wyprzedzeniem przed montażem uzyskać informacje dotyczące miejscowych wymagań w zakresie odprowadzenia kondensatu. Za te kwestie odpowiada zakład komunalny. W Polsce stosować lokalne przepisy.

Moc kotła [kW]	Neutralizacja
≤ 25	nie ¹⁾
> 25 do ≤ 200	nie ²⁾
> 200	tak

Tab. 27 Obowiązek neutralizacji w przypadku gazowych kotłów kondensacyjnych

¹⁾ Neutralizacja kondensatu jest konieczna w przypadku odprowadzania domowych ścieków do małych oczyszczalni i w przypadku budynków oraz działek, których przewody odpływowe nie spełniają wymogów dotyczących materiału, podanych w arkuszu roboczym ATV A 251.

²⁾ Neutralizacja kondensatu jest konieczna w przypadku budynków, w których nie jest spełniony warunek dostatecznego zmieszania (→ tabela 30) ze ściekami domowymi (w proporcjach 1:25).

Obowiązek neutralizacji

W Niemczech w przypadku małych instalacji o mocy poniżej 25 kW nie ma obowiązku neutralizacji (→ tabela 27), jeśli ścieki nie są odprowadzane do małej oczyszczalni lub jeśli przewody odpływowe spełniają wymogi dotyczące materiału, zawarte w arkuszu ATV-Arbeitsblatt A 251.

Materiały na przewody elastyczne kondensatu
Odpowiednie materiały na przewody elastyczne kondensatu wg arkusza ATV A 251 to:

- Rury kamionkowe (według DIN EN 295-1)
- Rury z twardego tworzywa sztucznego PCW
- Rury z tworzywa sztucznego PCW (polietylen)
- Rury z PE-HD (polipropylen)
- Rury z PP
- Rury z ABS/ASA
- Nierdzewne rury stalowe
- Rury ze szkliwa borokrzemianowego

Jeśli zapewnione jest mieszanie kondensatu z domowymi ściekami przynajmniej w stosunku 1:25 (→ tabela 28), można używać następujących materiałów:

- Rura z cementu włóknistego
- Rura żeliwna lub stalowa wg DIN 19522-1 i DIN 19530-1 oraz 19530-2

Do odprowadzania kondensatu nie nadają się rury miedziane.

Dostateczne zmieszanie

Odpowiednie zmieszanie kondensatu ze ściekami domowymi jest zapewnione przy przestrzeganiu warunków podanych w tabeli 28. Dane dotyczą 2000 godzin pełnego obciążenia wg dyrektywy VDI 2067 (wartość maksymalna).

Obciążenie kotła Moc kotła [kW] ²⁾	Ilość kondensatu ¹⁾ [m ³ /a]	Budynki biurowe i przemysłowe ¹⁾ Liczba pracowników	Budynki mieszkalne ¹⁾ Liczba mieszkań
25	7	≥ 10	≥ 1
50	14	≥ 20	≥ 2
100	28	≥ 40	≥ 4
150	42	≥ 60	≥ 6
200	56	≥ 80	≥ 8

Tab. 28 Warunki odpowiedniego zmieszania kondensatu ze ściekami domowymi

¹⁾ Wartości maksymalne przy temperaturze w systemie 40/30°C i po 2000 godzinach pracy

²⁾ Znamionowe obciążenie cieplne

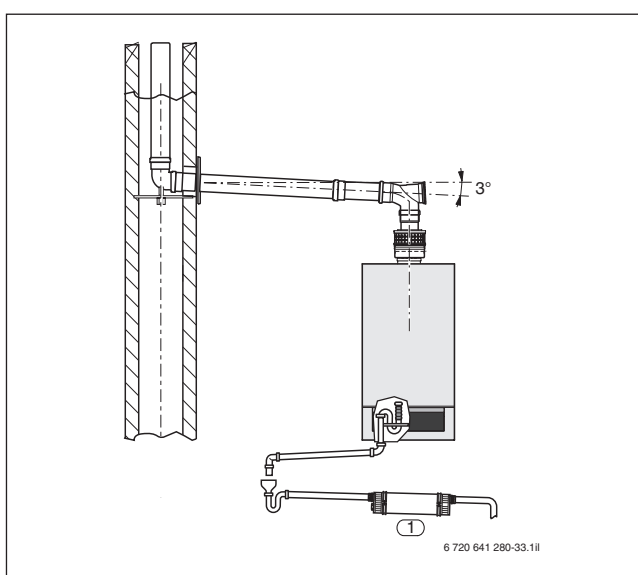
* W Polsce należy przestrzegać przepisów lokalnych.

7.1.1 Odprowadzanie kondensatu z kotła kondensacyjnego i przewodu spalinowego

Aby kondensat gromadzący się w przewodzie spalinowym mógł odpływać przez gazowy kocioł kondensacyjny, przewód spalinowy należy ułożyć w kotłowni z lekkim spadkiem ($>3^\circ$, czyli różnica wysokości ok. 5 cm na metr) w kierunku gazowego kotła kondensacyjnego.



Należy przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących przewodów odpływowych w budynkach i przepisów lokalnych. W szczególności należy się upewnić, że przewód odpływowy jest prawidłowo wentylowany i swobodnie (\rightarrow rys. 52) wchodzi w lejek przelewu z syfonem, oraz nie istnieje ryzyko wysysania kondensatu z syfonu i nie jest możliwe gromadzenie się kondensatu w urządzeniu.



Rys. 52 Przewód elastyczny kondensatu wychodzący z gazowego kotła kondensacyjnego i przewodu spalinowego nad urządzeniem neutralizującym

[1] Urządzenie neutralizujące

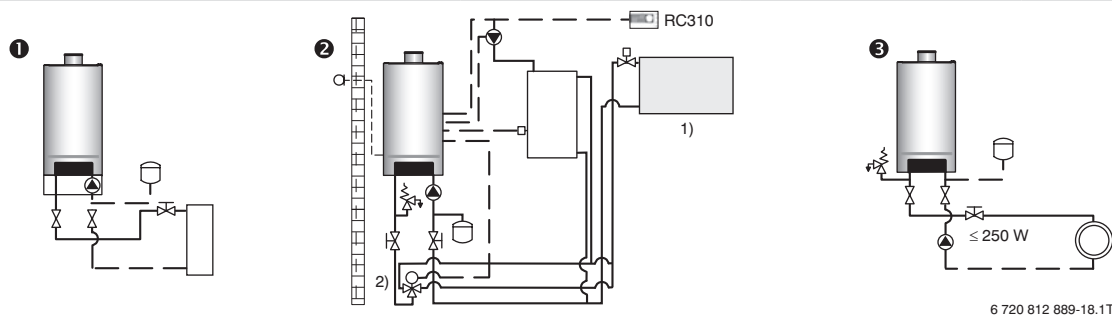
7.1.2 Odprowadzanie kondensatu z komina niewrażliwego na wilgoć

W przypadku komina niewrażliwego na wilgoć (nadającego się do kotłów kondensacyjnych) kondensat należy odprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta komina.

Do przewodu odpływowego budynku można pośrednio wprowadzać kondensat z komina razem z kondensatem z gazowego kotła kondensacyjnego poprzez syfon z lejkiem (po uprzednim zneutralizowaniu).

8 Montaż

8.1 Pomoc do wyboru osprzętu do podłączenia Logamax plus GB162-70/85/100V2

Osprzęt przyłączeniowy	Nr kat.	GB162-70/85/100V2			
		bez zasobnika	dowolne umiejscowienie zasobnika	bez zasobnika	c.w.u. za pośrednictwem zaworu 3-drogowego
Możliwe podłączenie hydrauliczne		❶	❶	❷ 1) 2)	❸
					
Instalacja natynkowa					
Osprzęt pompowej grupy przyłączeniowej					
Pompowa grupa przyłączeniowa GB162-70/85/100	7 746 901 876	•	•	-	-
Osprzęt do podłączenia sprężła hydraulicznego					
Zestaw montażowy do 1 kotła ze sprężłem hydraulicznym	7 736 700 456	• ⁴⁾	• ⁴⁾	-	-
Osprzęt do c.w.u. – zewnętrzna pompa ładująca podgrzewacz					
Pompa Logafix BUE plus 25/1-6	7 738 307 345	-	•	-	-
Osprzęt do c.w.u. – zawór 3-drogowy					
G-SU 1 ¼", DN 32 – zawór 3-drogowy, KVS = 18 m³/h	7 095 583	-	-	-	•
Osprzęt do zewnętrznego podgrzewacza c.w.u.					
AS E – Zestaw przyłączeniowy podgrzewacza	5 991 387	-	•	-	•
Osprzęt opcjonalny					
Zawór bezpieczeństwa 4 bar	7 095 595	□	□	□	□
Osprzęt do neutralizacji					
NE 0.1 – Urządzenie do neutralizacji	6 303 589 9	□	□	□	□
NE 1.1 – Urządzenie do neutralizacji z pompą podnoszącą	8 133 352	□	□	□	□

Tab. 29 Pomoc do wyboru osprzętu do podłączenia Logamax plus GB162-70/85/100V2

¹⁾ Dostępne ciśnienie tłoczenia pompy do obiegu grzewczego przy 4000 l/h = 150–170 mbar

²⁾ G-SU 1 ¼", strata ciśnienia przy 4000 l/h = 50 mbar, KVS = 18 m³/h

³⁾ Wybór odpowiedniej pompy

⁴⁾ Można stosować tylko jedno sprężło


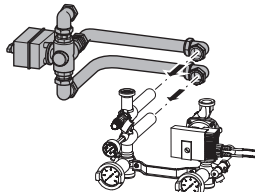



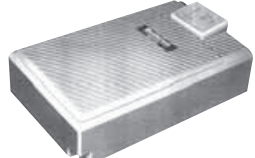
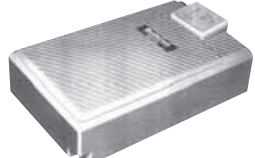

⁵⁾ Wymagane naczynie wzbiorcze należy skonfigurować zależnie od określonej instalacji

- Wymagane
- Opcjonalnie
- Bez zastosowania

- ❶ Kocioł z pompową grupą przyłączeniową i sprężłem hydraulicznym
- ❷ Przygotowanie c.w.u. za pośrednictwem zaworu 3-drogowego

- ❸ Zewnętrzna pompa, brak przygotowania c.w.u.

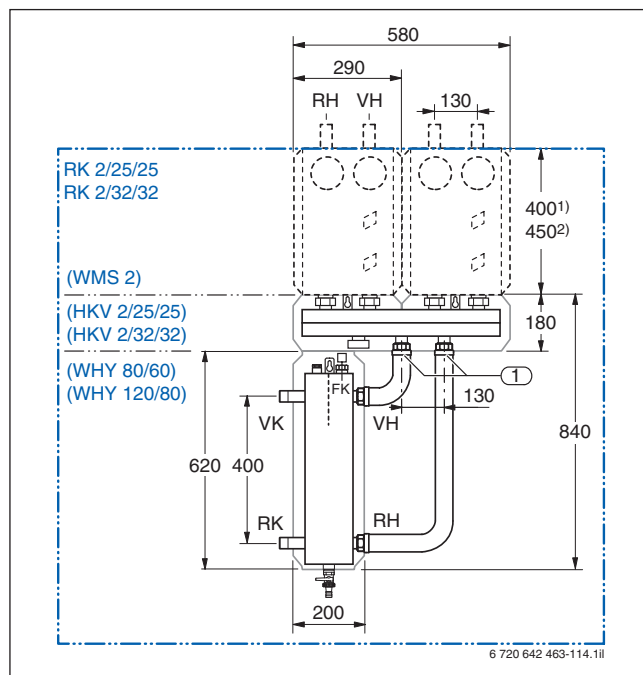
Osprzęt do podłączenia Logamax plus GB162-70/85/100V2

Nazwa	Opis
Osprzęt pompowej grupy przyłączeniowej	
Pompowa grupa przyłączeniowa do GB162-70/85/100V2	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Do bezpośredniego podłączenia do kotła ■ Z modułowaną pompą o wysokiej sprawności Wilo Stratos Para 25/1-8, zaworem bezpieczeństwa 3 bar, zaworem gazowym z TAS, zaworami odcinającymi, manometrem, przyłączem do zewnętrznego naczynia wzbiorczego, zaworem napełniająco-spustowym oraz izolacją
Grupa pompowa z zaworem 3-drogowym do GB162-70V2	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Do bezpośredniego podłączenia do kotła GB162V2 ■ Z modułowaną pompą o wysokiej sprawności Wilo Stratos Para 25/1-8, zaworem bezpieczeństwa 3 bar, zaworem gazowym z TAS, zaworami odcinającymi, przyłączem 3/4" do zewnętrznego naczynia wzbiorczego, zaworem napełniająco-spustowym, izolacją, zaworem 3-drogowym Kvs = 18 m³/h
Osprzęt do zewnętrznej pompy regulowanej według różnicy ciśnienia (do bezpośrednio podłączonego obiegu grzewczego, montaż na zewnątrz)	
Pompa Wilo Stratos 25/1-8	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Zewnętrzna pompa regulowana według różnicy ciśnienia do bezpośrednio podłączonego obiegu grzewczego ■ Tryb pracy Δp = zmienne
Osprzęt do neutralizacji	
NE 0.1 Urządzenie do neutralizacji	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa z tworzywa sztucznego ■ Z granulatem
NE 1.1 Urządzenie do neutralizacji	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa z tworzywa sztucznego zakres spiętrzenia i pompa kondensatu ze sterowaniem według poziomu o wysokości tłoczenia ok. 2 m ■ Z granulatem
NE 2.0 Urządzenie do neutralizacji	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Z funkcją samokontroli, z wysokiej jakości tworzywa sztucznego, zakres spiętrzenia i pompa kondensatu ze sterowaniem według poziomu o wysokości tłoczenia ok. 2 m ■ Z granulatem ■ Diody wskaźników usterek i uzupełniania ■ Możliwość przekierowania sygnału, np. do DDC ■ Atest DVGW
Moduł podwyższający ciśnienie do NE 2.0	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Do zwiększania wysokości tłoczenia do ok. 4,5 m
Środki neutralizujące	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Wiadro 10 kg, odpowiednie dla NE 0.1, NE 1.1 i NE 2.0

Tab. 30 Osprzęt do podłączenia Logamax plus GB162-70/85/100V2 (przyporządkowanie → tabela 29)

8.2 Systemy szybkiego montażu obiegu grzewczego

Połączenia systemów szybkiego montażu w zestawie ze sprzęgłem hydraulicznym WHY i rozdzielaczem obiegu grzewczego

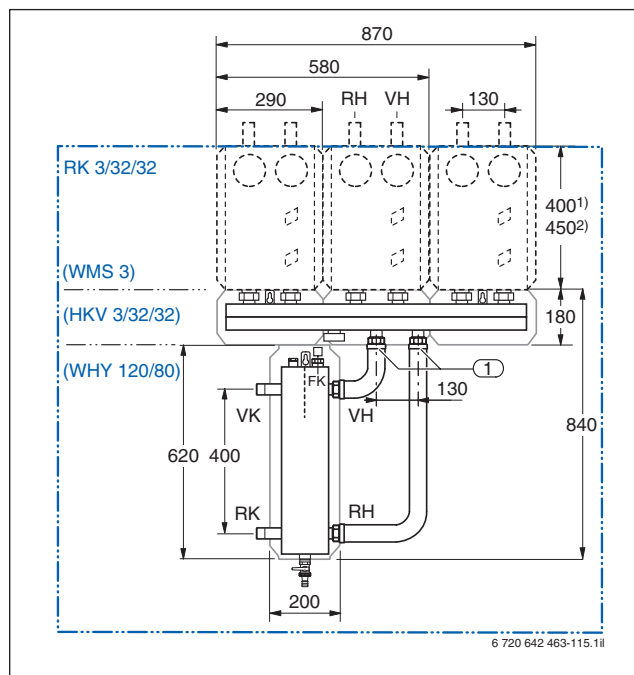


Rys. 53 Wymiary połączeń systemów szybkiego montażu RK 2/25/25 i RK 2/32/32 dla dwóch obiegów grzewczych (wymiary w mm)

- FK Czujnik temperatury zasilania
 RH Powrót obiegów grzewczych
 RK Powrót kotła
 VH Zasilanie obiegów grzewczych
 VK Zasilanie kotła
 1 Rury przyłączeniowe

¹⁾ Wysokość zestawów podłączeniowych obiegu grzewczego HSM 15, HSM 20, HSM 25 i HS 25
 Do podłączenia zestawu DN 25 do rozdzielacza DN 32 potrzebny jest zestaw ES0, nr zam. 67 900 475.

²⁾ Wysokość zestawów podłączeniowych obiegu grzewczego HSM 32 i HS 32



Rys. 54 Wymiary połączeń systemów szybkiego montażu RK 3/32/32 dla 3 obiegów grzewczych (wymiary w mm)

- FK Czujnik temperatury zasilania
 RH Powrót obiegów grzewczych
 RK Powrót kotła
 VH Zasilanie obiegów grzewczych
 VK Zasilanie kotła
 1 Rury przyłączeniowe

¹⁾ Wysokość zestawów podłączeniowych obiegu grzewczego HSM 15, HSM 20, HSM 25 i HS 25

Do podłączenia zestawu DN 25 do rozdzielacza DN 32 potrzebny jest zestaw ES0, nr zam. 67 900 475.

²⁾ Wysokość zestawów podłączeniowych obiegu grzewczego HSM 32 i HS 32

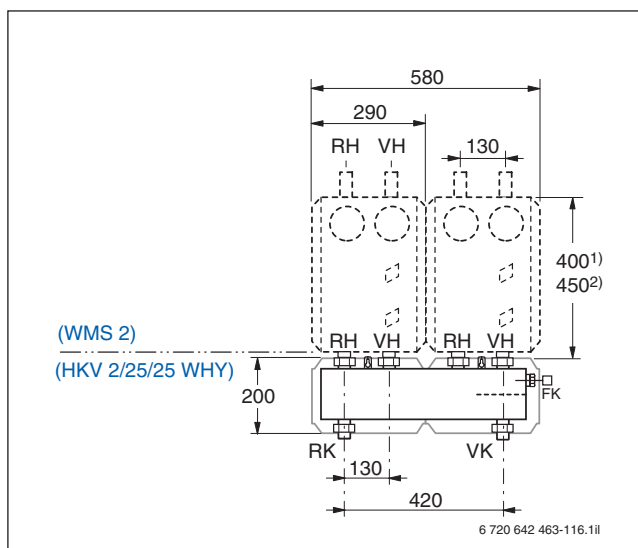


Montaż połączeń systemów do wyboru po prawej lub lewej stronie obok gazowego kotła kondensacyjnego.

Średnica przyłącza

Do zasilania i powrotu obiegu grzewczego	Rp 1	W przypadku HSM 15(-E), HSM 20(-E), HSM 25(-E) i HS 25(-E)
	Rp 1 ¼	W przypadku HSM 32(-E) i HS 32(-E)
Do sprzęgła hydraulicznego WHY 80/60	R 1	Przy zasilaniu i powrocie ogrzewania maks. strumień objętości 2,5 m ³ /h (→ tabela 33)
Do sprzęgła hydraulicznego WHY 120/80	R 1 ½	Przy zasilaniu i powrocie ogrzewania maks. strumień objętości 5,0 m ³ /h (→ tabela 33)

Tab. 31



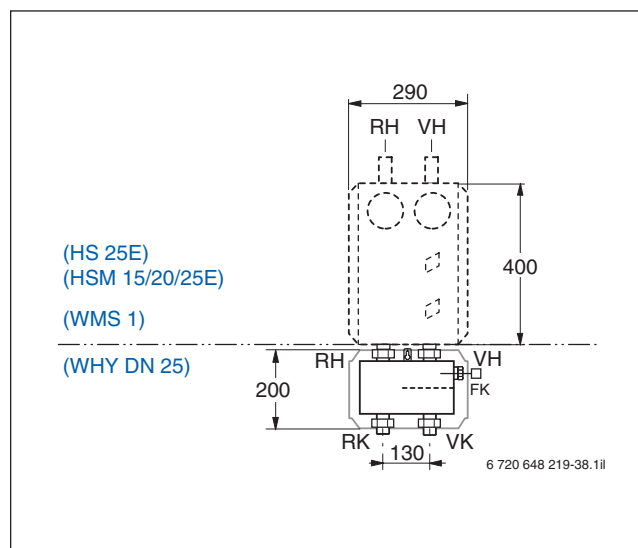
Rys. 55 Wymiary połączeń systemów rozdzielacza obiegu grzewczego ze zintegrowanym sprzęgłem hydraulicznym do dwóch obiegów grzewczych (wymiały w mm)

FK Czujnik temperatury zasilania
RH Powrót obiegów grzewczych
RK Powrót kotła
VH Zasilanie obiegów grzewczych
VK Zasilanie kotła

¹⁾ Wysokość zestawów podłączeniowych obiegu grzewczego HSM 15(-E), HSM 20(-E), HSM 25(-E) i HS 25(-E)

²⁾ Wysokość zestawów podłączeniowych obiegu grzewczego HSM 32(-E) i HS 32(-E)

Do podłączenia zestawu DN 32 do rozdzielacza DN 25 potrzebny jest zestaw przejściowy ÜS1, nr zam. 63 012 309.



Rys. 56 Wymiary połączeń systemów ze sprzęgłem hydraulicznym poprzecznym do bezpośredniego podłączenia do zestawu przyłączeniowego obiegu grzewczego do jednego obiegu grzewczego (wymiały w mm)

FK Czujnik temperatury zasilania
RH Powrót obiegów grzewczych
RK Powrót kotła
VH Zasilanie obiegów grzewczych
VK Zasilanie kotła



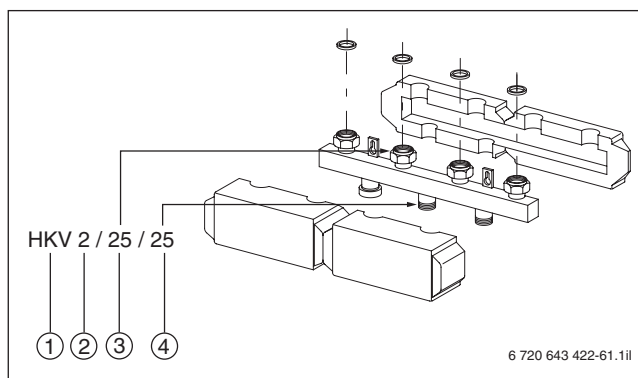
Montaż połączenia systemów do wyboru po prawej lub lewej stronie obok gazowego kotła kondensacyjnego.

Średnica przyłącza

Do zasilania i powrotu obiegu grzewczego	Rp 1	Przy HSM 20, HSM 25 i HS 25
	Rp 1 ¼	W przypadku HSM 32(-E) i HS 32(-E)
Do sprzęgła hydraulicznego poprzecznego WHY DN 25 i rozdzielacza obiegu grzewczego ze sprzęgłem hydraulicznym HKV 2/25/25 WHY	R 1	Przy zasilaniu i powrocie ogrzewania maks. strumień objętości 2,0 m ³ /h (→ tabela 33)

Tab. 32

Średnica nominalna systemów szybkiego montażu obiegów grzewczych (przykład)



Rys. 57 Średnica nominalna systemów szybkiego montażu obiegów grzewczych (przykład)

- [1] Rozdzielacz obiegu grzewczego
- [2] Liczba stosowanych zestawów podłączeniowych obiegu grzewczego, tutaj 2 szt.
- [3] Wymiar skojarzony na górze (od strony obiegów grzewczych), tutaj DN 25
- [4] Wymiar skojarzony na dole (od strony kotła), tutaj DN 25

Osprzęt do systemów szybkiego montażu obiegów grzewczych

Osprzęt	Numer katalogowy	Logamax plus
Kombinacje elementów		
HKV 2/25/25 WHY Połączenie do szybkiego montażu	8718599383	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rozdzielacz obiegu grzewczego DN 25 ze zintegrowanym sprzęgłem hydraulicznym, maks. 2000 l/h ■ Uchwyt ścienny WMS 2 do rozdzielacza obiegu grzewczego ■ Z zestawem przyłączeniowym do rozdzielacza obiegu grzewczego
Elementy do dowolnych kombinacji		
WHY 80/60 sprzęgło hydrauliczne	8718599385	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprzęgło hydrauliczne DN 80/DN 60 z izolacją w kolorze czarnym ■ Z tuleją zanurzeniową do czujnika temperatury, uchwytem ściennym, zaworem do opróżniania, kołkiem i śrubami ■ Przepływ maksymalny 2500 l/h ■ Wymiar główny pierwotny R 1, wtórny G 1 ¼
WHY 120/80 sprzęgło hydrauliczne	8718599386	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprzęgło hydrauliczne DN 120/DN 80 z izolacją w kolorze czarnym ■ Z tuleją zanurzeniową do czujnika temperatury, uchwytem ściennym, zaworem do opróżniania, kołkiem i śrubami ■ Przepływ maksymalny 5000 l/h ■ Wymiar skojarzony pierwotny R 1 ½, wtórny G 1 ½
Zwrotnica hydrauliczna poprzeczna	63 016 381	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprzęgło hydrauliczne z izolacją ■ Podłączenie bezpośrednio do HKV 2/25/25 ■ Z tuleją zanurzeniową do czujnika temperatury ■ Przepływ maksymalny 2000 l/h
Rozdzielacz obiegu grzewczego	8718599377 8718599379 8718599378 8718599380 8718599381 8718599382	<ul style="list-style-type: none"> ■ HKV 2/25/25 do 2 obiegów grzewczych ■ HKV 3/25/32 do 3 obiegów grzewczych ■ HKV 2/32/32 do 2 obiegów grzewczych¹⁾ ■ HKV 3/32/32 do 3 obiegów grzewczych¹⁾ ■ HKV 2/32/40 do 2 obiegów grzewczych¹⁾ ■ HKV 3/32/40 do 3 obiegów grzewczych
Grupy pompowe		
Grupy pompowe bez mieszacza	8 718 599 197	HS25/4 s
	8 718 599 198	HS25/6 s
	8 718 599 199	HS25/4
	8 718 599 200	HS25/6
	8 718 599 201	HS32/7,5
Grupy pompowe z mieszaczem	7 736 601 157	HSM15/4
	7 736 601 158	HSM20/6
	7 736 601 159	HSM25/6
	7 736 601 160	HSM32/7.5

Tab. 33 Osprzęt

Osprzęt	Numer katalogowy	Logamax plus
Zestaw obiegu grzewczego z pompą najwyższej sprawności o klasie efektywności energetycznej A, EMS plus inside, bez zaworu mieszającego	8 718 585 296	<ul style="list-style-type: none"> ■ HS 25/4 E plus, EMS plus inside ■ Do 1 niemieszanego obiegu grzewczego, DN 25, pompa najwyższej sprawności, silnik z magnesem trwałym, pompa 4 m ■ Moduł sprzęgła zintegrowany
		<ul style="list-style-type: none"> ■ HS 25/6 E plus, EMS plus inside ■ Do 1 niemieszanego obiegu grzewczego, DN 25, pompa najwyższej sprawności, silnik z magnesem trwałym, pompa 6 m ■ Moduł sprzęgła zintegrowany
	8 718 585 298	<ul style="list-style-type: none"> ■ HS 32 E plus, EMS plus inside ■ Do 1 niemieszanego obiegu grzewczego, DN 32, pompa najwyższej sprawności, silnik z magnesem trwałym ■ Moduł sprzęgła zintegrowany
Zestaw obiegu grzewczego z pompą najwyższej sprawności o klasie efektywności energetycznej A, EMS plus inside, z zaworem mieszającym	8 718 585 293	<ul style="list-style-type: none"> ■ HSM 15 E plus, EMS plus inside ■ Do 1 mieszanego obiegu grzewczego, DN 15, pompa najwyższej sprawności, silnik z magnesem trwałym ■ Moduł mieszacza zintegrowany
	8 718 585 294	<ul style="list-style-type: none"> ■ HSM 20 E plus, EMS plus inside ■ Do 1 mieszanego obiegu grzewczego, DN 20, pompa najwyższej sprawności, silnik z magnesem trwałym ■ Moduł mieszacza zintegrowany
	8 718 585 297	<ul style="list-style-type: none"> ■ HSM 25 E plus, EMS plus inside ■ Do 1 mieszanego obiegu grzewczego DN 25, pompa najwyższej sprawności, silnik z magnesem trwałym ■ Moduł mieszacza zintegrowany
	8 718 585 299	<ul style="list-style-type: none"> ■ HSM 32 E plus, EMS plus inside ■ Do 1 mieszanego obiegu grzewczego DN 32, pompa najwyższej sprawności, silnik z magnesem trwałym ■ Moduł mieszacza zintegrowany

Tab. 33 Osprzęt

1) Maks. GB162-85V2

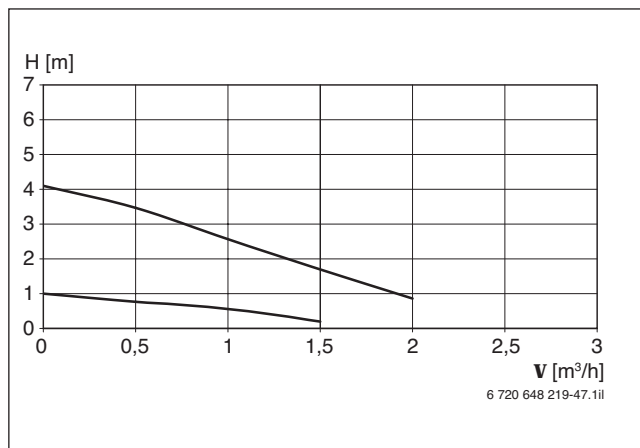


Wszystkie pompy mogą pracować również w trybie stopniowym po przełączeniu ręcznym.

HS – grupa pompowa obiegu grzewczego
HSM – grupa pompowa obiegu grzewczego z trójdrogowym zaworem mieszającym
20, 25, 32 – średnica przyłączy
/4, /6, /7,5 – wysokość podnoszenia pompy mH₂O

Szczątkowa wysokość tłoczenia zestawu podłączeniowego obiegu grzewczego

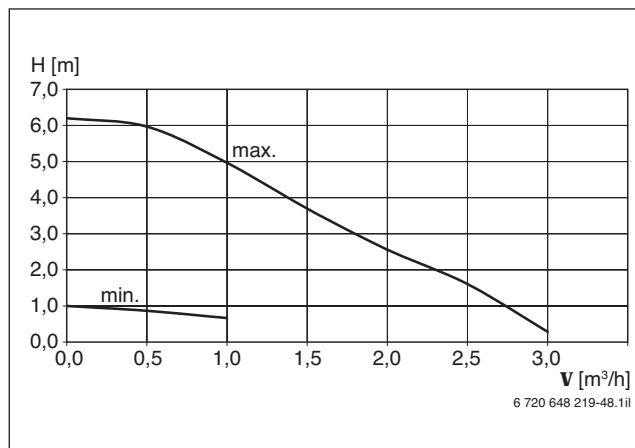
HS 25/4-E plus



Rys. 60 Charakterystyka grupy HS 25/4-E plus

H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
V Strumień objętości obiegu grzewczego

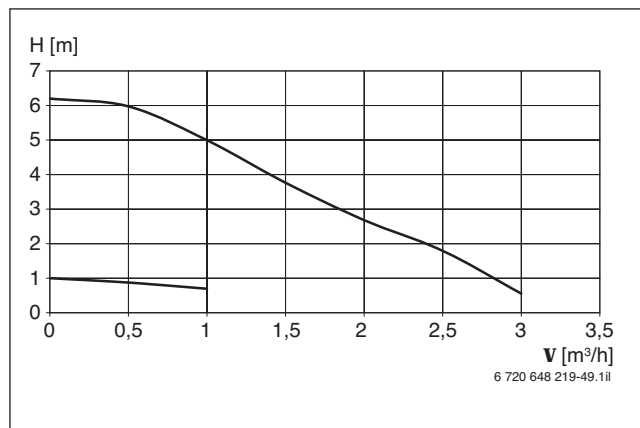
HS 25/6-E plus



Rys. 61 Charakterystyka grupy HS 25/6-E plus

H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
V Strumień objętości obiegu grzewczego

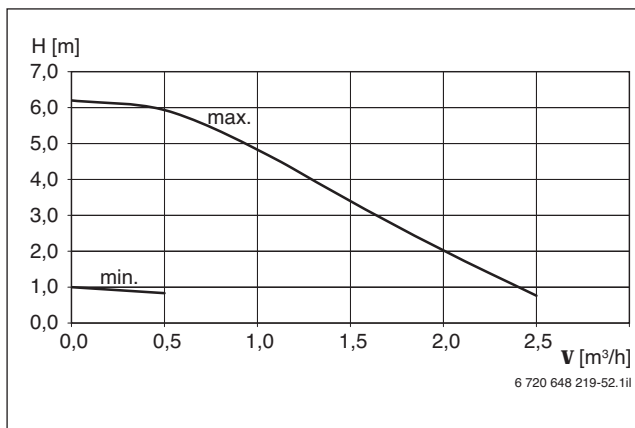
HS 32-E plus



Rys. 58 Charakterystyka grupy HS 32/4-E plus

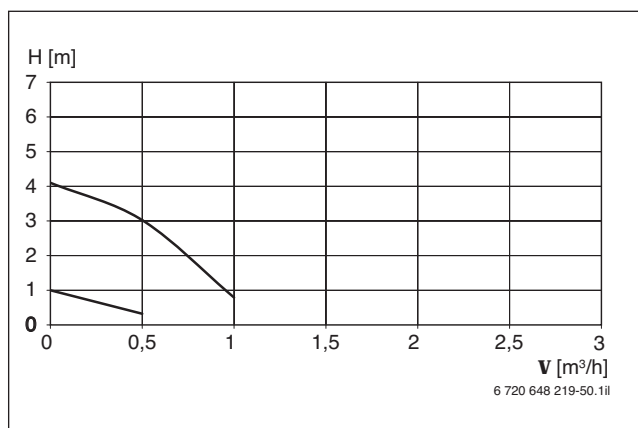
H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
V Strumień objętości obiegu grzewczego

HSM 25-E plus

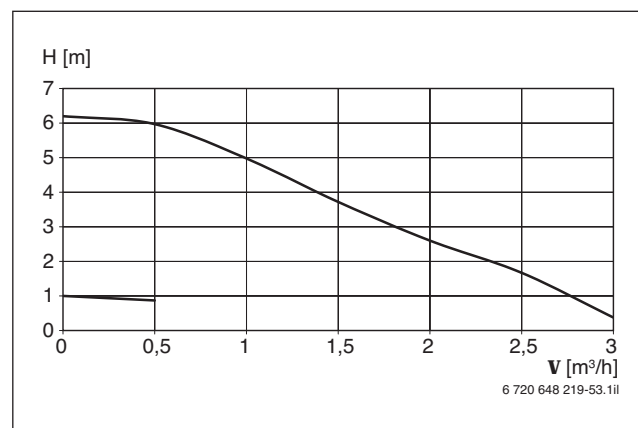


Rys. 59 Charakterystyka grupy HSM 25-E plus

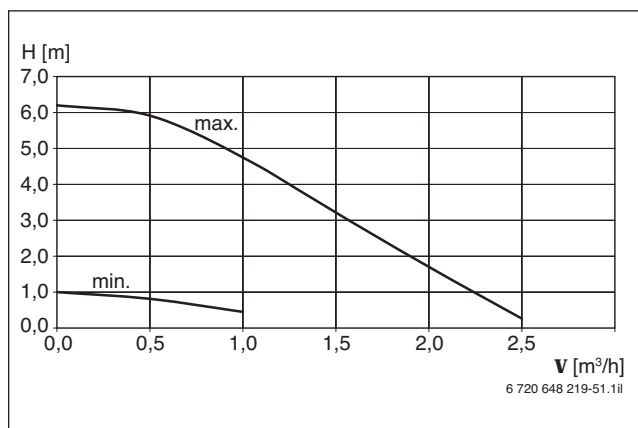
H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
V Strumień objętości obiegu grzewczego

HSM 15-E plus**Rys. 62** Charakterystyka grupy HSM 15-E plus

H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
 V Strumień objętości obiegu grzewczego

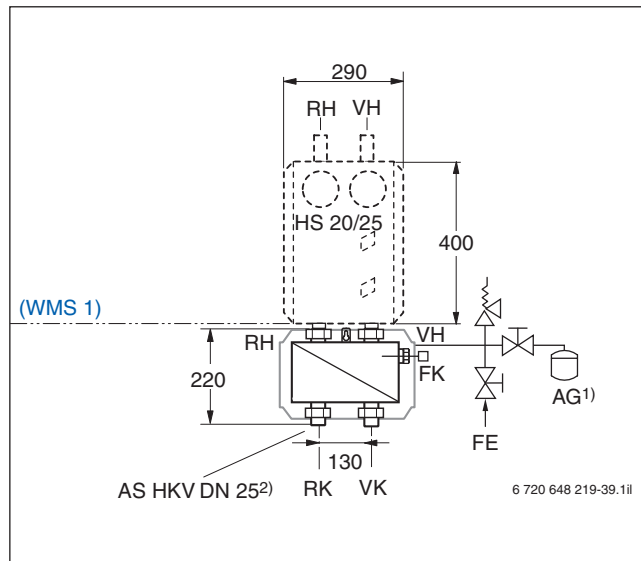
HSM 32-E plus**Rys. 63** Charakterystyka grupy HSM 32-E plus

H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
 V Strumień objętości obiegu grzewczego

HSM 20-E plus**Rys. 64** Charakterystyka grupy HSM 20-E plus

H Dyspozycyjna wysokość podnoszenia
 V Strumień objętości obiegu grzewczego

8.3 Zestaw wymiennika ciepła do gazowych kotłów kondensacyjnych



Rys. 65 Wymiary zestawu wymiennika ciepła (wymiary w mm)

- FK Czujnik temperatury zasilania
 FE Kurek napełniająco-spustowy
 AG Naczynie wzbiorcze
 RH Powrót obiegów grzewczych
 RK Powrót kotła
 VH Zasilanie obiegów grzewczych
 VK Zasilanie kotła
 ¹) Naczynie wzbiorcze zapewnia użytkownik
 ²) Przejście z G 1 ¼ na R 1 (należy zamówić jako osprzęt)

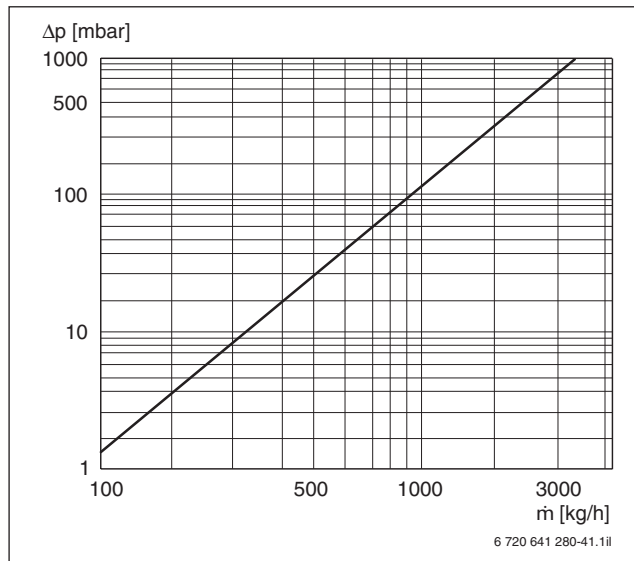
Stosowanie systemów ogrzewania podłogowego z rurami przepuszczającymi tlen lub w przypadku instalacji, w których w określonych obiegach grzewczych ma być stosowany środek przeciw zamarzaniu.

Obieg grzewczy za wymiennikiem ciepła jest zabezpieczony przez zestaw zabezpieczający.

Naczynie wzbiorcze należy dobrać zgodnie z DIN 4807 i DIN EN 12828.

Maksymalna moc przesyłowa odłączenia systemu do obiegów grzewczych z $\Delta T = 10\text{ K}$ i stratą ciśnienia 200 mbar:

- HS – grupa pompowa obiegu grzewczego
 HSM – grupa pompowa obiegu grzewczego z trójdrogowym zaworem mieszającym
 20, 25, 32 – średnica przyłączy
 /4, /6, /7,5 – wysokość podnoszenia pompy m/H₂O

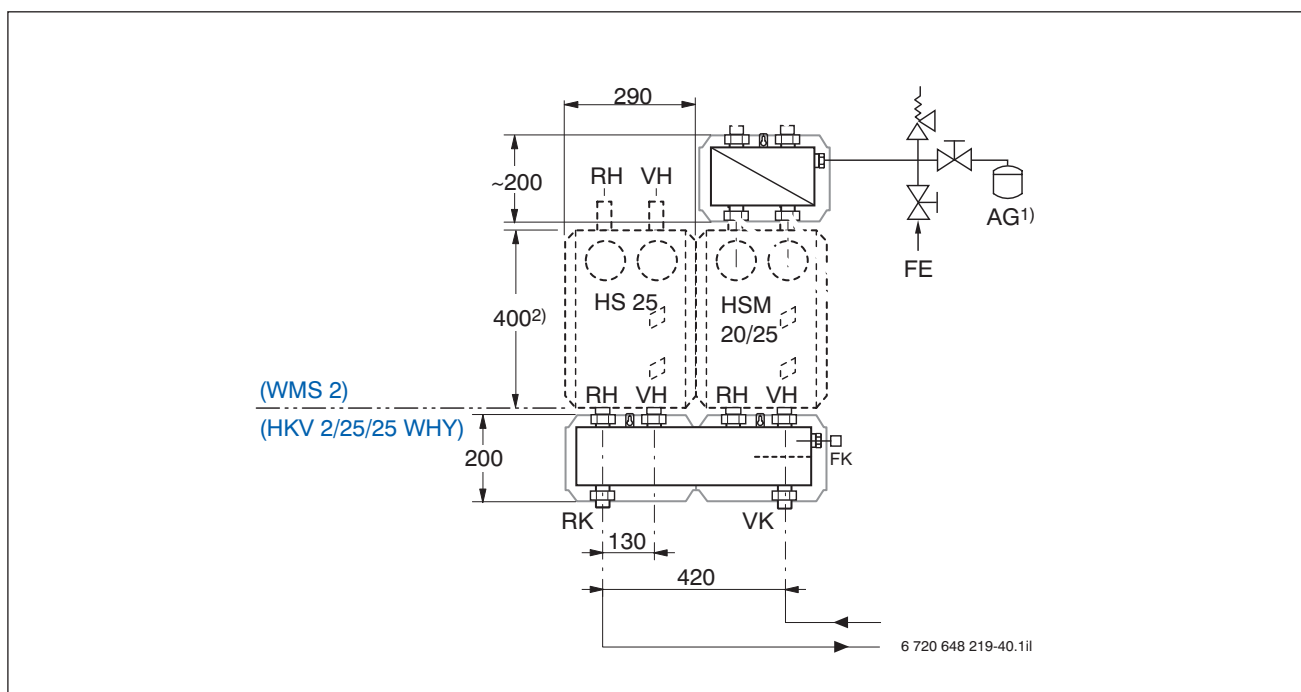


Rys. 66 Charakterystyka straty ciśnienia wymiennika ciepła

- Δp Strata ciśnienia
 m Strumień masy

Grupa wymiennika ciepła do separacji systemu zawiera płytowy wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej, zawór bezpieczeństwa 2,5 bar, manometr, zawór napełniająco-spustowy i złącze G ¾ dla dostarczanego przez inwestora naczynia wzbiorczego.

Funkcję izolacji cieplnej pełni izolacja sprzęgła hydraulicznego poprzecznego.

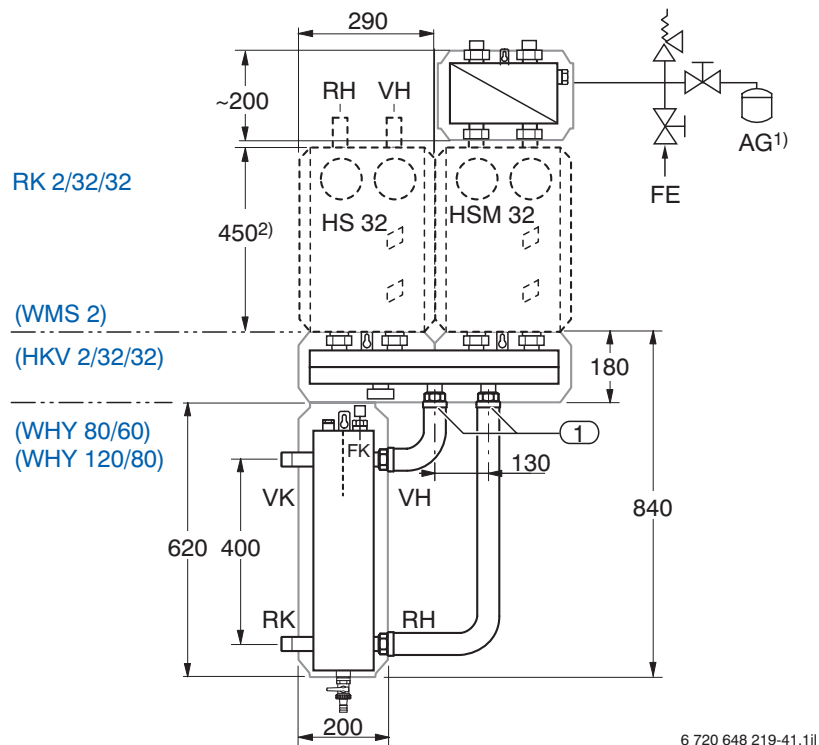


Rys. 67 Wymiary zestawów oddzielenia systemu rozdzielacza obiegu grzewczego DN 25 ze zintegrowanym sprzęgiem hydraulicznym do dwóch obiegów grzewczych (wymiary w mm)

- FK Czujnik temperatury zasilania
- FE Kurek napełniająco-spustowy
- AG Naczynie wzbiorcze
- RH Powrót obiegów grzewczych
- RK Powrót kotła
- VH Zasilanie obiegów grzewczych
- VK Zasilanie kotła

¹) Naczynie wzbiorcze dostarcza inwestor

²) Wysokość zestawu obiegu grzewczego HSM 15, HSM 20, HSM 25 i HS 25



Rys. 68 Wymiary zestawu oddzielenia systemu z elementami DN 32 (wymiary w mm)

FK Czujnik temperatury zasilania

FE Kurek napełniająco-spustowy

AG Naczynie wzbiornicze

RH Powrót obiegów grzewczych

RK Powrót kotła

VH Zasilanie obiegów grzewczych

VK Zasilanie kotła

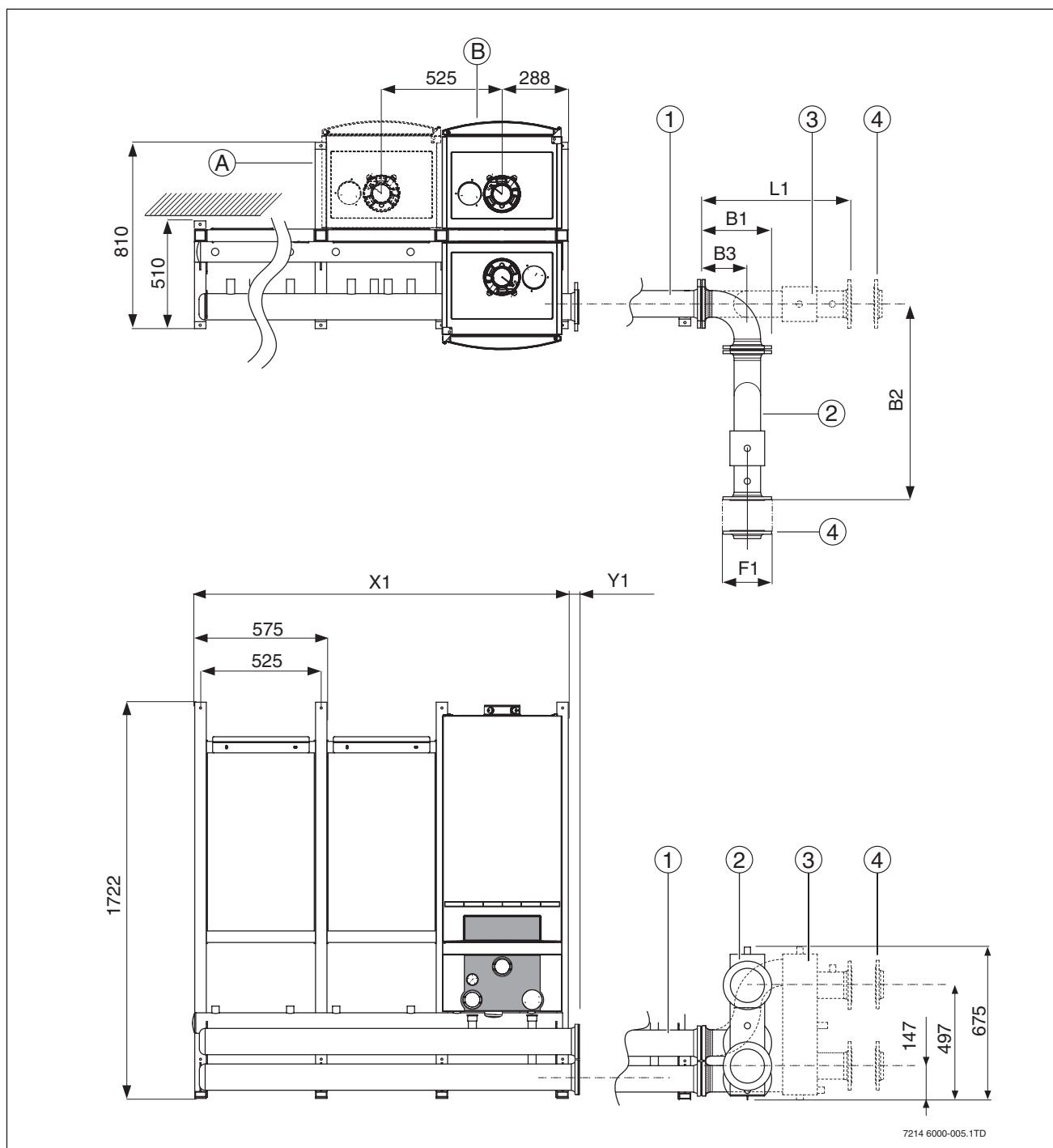
¹) Naczynie wzbiornicze zapewnia inwestor

²) Wysokość zestawów podłączeniowych obiegu grzewczego

HSM 32 i HS 32

[1] Rury przyłączeniowe

8.4 Układy kaskadowe Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2




Rys. 70 Wymiary układów kaskadowych (wymiary w mm)


- A Ustawienie liniowe
- B Ustawienie tylne
- [1] Stojak montażowy
- [2] Przewód zbiorczy układu kaskadowego
- [3] GB162-70/85/100V2
- [4] Pompowa grupa przyłączeniowa (podłączenie naczynia wzbiorczego na miejscu, złącze 1/2 " zawarte w grupie przyłączeniowej pompy)
- [5] Sprzęgło hydrauliczne z zestawem kolan
- [6] Sprzęgło hydrauliczne wykonanie proste

- [7] Dostarczony kołnierz spawany

Stojaki do układów kaskadowych przykręca się do podłogi.
Do przeprowadzenia instalacji nie jest wymagana ściana.

	X1 + Y1 [mm]
TL1	575 + 38 = 613
TL2	1100 + 38 = 1138
TL3	1625 + 38 = 1663
TL4	2150 + 42 = 2192
TL5	2675 + 45 = 2720
TL6	3200 + 45 = 3245
TL7	3725 + 45 = 3770
TL8	4250 + 45 = 4295

Tab. 34 Ustawienie liniowe (tolerancja wymiaru $\pm 5\%$)

	X1 + Y1 [mm]
TR1	575 + 38 = 613
TR2	575 + 38 = 613
TR3, TR4	1100 + 42 = 1142
TR5, TR6	1625 + 45 = 1670
TR7, TR8	2150 + 45 = 2195

Tab. 36 Ustawienie tylne (tolerancja wymiaru $\pm 5\%$)

System	Sprzęgło hydrauliczne [mm]	Przewód zbiorczy		Długość [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	L1 [mm]	Wymiar kołnierza F1 Kołnierz spawany C 2631 37.2 [mm]	Przyłącze gazowe/ spawane [cal]
TL1, TL2, TL3, TR2	□ 110	2 ½ "	prosty	488	-	-	-	488	NW 65/76,1 PN 6	Rp 1 1/4 R 2
			prostokątny	213	213	621	133	-		
TL4, TR3, TR4	□ 150	3"	prosty	571	-	-	-	571	NW 80/88,9 PN 6	R 2
			prostokątny	252	252	728	157	-		
TL5	□ 150	4"	prosty	651	-	-	-	651	NW 100/114,3 PN 6	2 ½" 2)
			prostokątny	313	313	849	198	-		
TL6, TL7, TL8, TR5, TR6, TR7, TR8	□ 150	4"	prosty	651	-	-	-	651	NW 100/114,3 PN 6	3" 2)
			prostokątny	313	313	849	198	-		

Tab. 35 Wymiary otwartych rozdzielaczy

¹⁾ Do TL1²⁾ Przyłącze spawane

9 Systemy spalin do pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu (typu B)*

9.1 Podstawowe informacje dotyczące pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu

9.1.1 Przepisy



W Polsce należy przestrzegać lokalnych przepisów. Paleniska gazowe muszą być podłączone do instalacji do odprowadzania spalin w obrębie tej samej kondygnacji, na której się znajdują.

Ważne normy, rozporządzenia, przepisy i dyrektywy dotyczące wymiarowania i wykonania instalacji spalinowej to:

- EN 483
- EN 677
- PN EN 13384-1 i PN EN 13384-2
- DIN 18160-1 i DIN 18160-5

9.1.2 Przewody spalinowe

Przewody spalinowe z zestawów budowlanych Buderus GA, ÜB-Flex z GA, GA-X z GA-K, ÜB-Flex z GA-X i GA-K, a także z zestawów budowlanych kaskadowego układu spalinowego, GA-X z LAS-K przeznaczone do podłączenia do instalacji spalinowej niewrażliwej na wilgoć (zbiorcza instalacja powietrzno-spalinowa) oraz GN posiadają łącznie z gazowym kotłem kondensacyjnym Logamax plus GB162V2 certyfikat systemowy do pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu. Niniejsza certyfikacja systemu odpowiada dyrektywie w sprawie urządzeń gazowych 90/396/EWG oraz normom EN 483 i EN 677. Wspólne dopuszczenie zestawu budowlanego Buderus wraz z urządzeniem jest udokumentowane odpowiednim numerem CE. Numer CE jest podany w materiałach do projektowania dla odpowiedniego gazowego kotła kondensacyjnego. Dodatkowe dopuszczenie CE instalacji odprowadzania spalin nie jest wymagane.

Na koniec określone zostały granice stosowania zestawów budowlanych Buderus do pracy z kotłem Logamax plus GB162V2 w systemie zależnym od powietrza w pomieszczeniu. Specjalne postanowienia dotyczące wersji danego przewodu spalinowego lub powietrzno-spalinowego. Maksymalne dopuszczalne długości całkowite przewodów spalinowych i liczba kolan w przewodzie spalinowym są podsumowane od strony 81 i dla takich wymiarów obliczenie instalacji spalinowej zgodnie z normą DIN-EN 13384-1/2 nie jest konieczne. Stosować się do schematów zawartych w aktualnych cennikach Buderusa.

* dostępność wg aktualnej oferty Buderus na terenie Polski

9.1.3 Ogólne wymagania dotyczące kotłowni

Należy stosować się do przepisów prawa budowlanego. Kotłownia musi być zabezpieczona przed mrozem.

W przypadku powietrza do spalania należy zwrócić uwagę na to, aby nie występowało w nim wysokie stężenie pyłu lub aby nie zawierało związków fluorowców ani innych agresywnych związków chemicznych. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia palnika i powierzchni wymiennika ciepła.

Związki fluorowców mają silne działanie korozyjne. Są one zawarte m.in. w aerozolu, rozcieńczalnikach, środkach do czyszczenia, odtłuszczania i rozpuszczalnikach.



W pobliżu gazowego kotła kondensacyjnego nie wolno składować ani używać łatwopalnych i wybuchowych materiałów lub płynów.

Maksymalna temperatura powierzchni gazowego kotła kondensacyjnego nie przekracza 85°C. Z tego powodu nie jest wymagane zachowanie minimalnych odległości od palnych materiałów budowlanych. Kocioł można zainstalować bez bocznych odstępów minimalnych. Wszelkie czynności konserwacyjne można wykonywać od przodu.

Niedopuszczalne pomieszczenia kotłowni

Urządzeń gazowych nie wolno stawiać w użytkowanych, niezbędnych przestrzeniach schodowych (np. na drogach ewakuacyjnych), w pomieszczeniach z użytkowanymi, niezbędnymi przestrzeniami schodowymi oraz w wyjściach na zewnątrz i użytkowanych, niezbędnych korytarzach. Nie dotyczy to budynków klasy 1 i 2.

Urządzeń gazowych nie wolno również instalować w pomieszczeniach lub ich częściach, w których wymagana jest ochrona przeciwwybuchowa.

Niedopuszczalne miejsca montażu urządzeń gazowych typu B to:

- Łazienki i toalety bez okien zewnętrznych, wentylowane przez zbiorcze szyby i kanały bez przepływu wymuszonego
- Pomieszczenia lub mieszkania, z których powietrze jest odprowadzane przez wentylator

Wyjątki

- Kotłownie posiadają dostateczne otwory prowadzące na zewnątrz.
- Odprowadzanie spalin następuje zgodnie z arkuszem roboczym DVGW G 626 za pomocą wentylatorów poprzez instalacje wentylacyjne i spalinowe.
- Zachowane są działania podane w punkcie 8.2.2.3 arkusza DVGW-TRGI 2008.
- Pomieszczenia lub przestrzenie użytkowe, w których umieszczone są paleniska (np. kominki), które mogą być użytkowane zgodnie z przeznaczeniem jako otwarte

Wyjątki

- Wymagania podane w punkcie 9.2.1 ustęp pierwszy arkusza DVGW-TRGI 2008 są w danym przypadku spełnione.
- Gazowe kotły kondensacyjne znajdują się w pomieszczeniach, w których ich bezpieczna eksploatacja nie jest zagrożona korzystaniem z otwartych kominków.
- Otwarte paleniska mają własny dopływ powietrza do spalania.

Warunki stawiane kotłowniom

Urządzenia gazowe typu B23P (wcześniejsze oznaczenie B23) muszą być umieszczane w pomieszczeniach mających prowadzący na zewnątrz otwór wentylacyjny o przekroju co najmniej 150 cm² lub dwa otwory o przekroju 75 cm² każdy bądź przewody prowadzące na zewnątrz o równoważnych przekrojach zgodnie z zasadami techniki.

Na każdy kilowat powyżej całkowitej znamionowej mocy cieplnej wynoszącej 50 kW wymagane są dodatkowe 2 cm².

Logamax plus	Przekrój w przypadku otworu wentylacyjnego [cm ²]	Przekrój w przypadku dwóch otworów wentylacyjnych [cm ²]
GB162-70V2	190	95
GB162-85V2	240	120
GB162-100V2	250	125

Tab. 37 Wymagane przekroje otworów wentylacyjnych dla Logamax plus GB162-70/85/100V2

Wymaganego przekroju nie mogą ograniczać druciane siatki ani kraty.

Urządzenia gazowe typu B33 (do maks. 35 kW) można ustawiać w pomieszczeniach z drzwiami lub bez drzwi prowadzących na zewnątrz, które można otwierać, niezależnie od kubatury pomieszczenia, jeśli zostanie zapewniony dostateczny dopływ powietrza do spalania oraz prawidłowe odprowadzanie spalin (sieć wentylacyjna pomieszczeń wg DVGW-TRGI 2008, punkt 9.2.2).

Kotłownia o znamionowej mocy cieplnej ≤ 100 kW*

W Niemczech do pracy gazowego kotła kondensacyjnego Logamax plus GB162 o znamionowej mocy cieplnej do 100 kW w systemie zależnym od powietrza w pomieszczeniu nie jest wymagana specjalna kotłownia.

W kotłowni muszą znajdować się prowadzące na zewnątrz otwory wentylacyjne o następujących przekrojach

- > 50 kW: otwory wentylacyjne muszą mieć przekrój co najmniej 150 cm² plus 2 cm² na każdy dodatkowy kilowat powyżej całkowitej znamionowej mocy cieplnej równej 50 kW.

Logamax plus GB162-70V2 wymaga dlatego prowadzącego na zewnątrz otworu powietrza do spalania o swobodnym przekroju 1 x 190 cm² lub 2 x 95 cm².

Kotłownia o znamionowej mocy cieplnej > 100 kW*

W Niemczech zgodnie z DVGW-TRGI 2008 w przypadku palenisk gazowych o całkowitej znamionowej mocy cieplnej wynoszącej powyżej 100 kW wymagana jest odpowiednia kotłownia. Należy przy tym przestrzegać odpowiednich przepisów krajowych o instalacjach paleniskowych.

W kotłowni musi znajdować się prowadzący na zewnątrz otwór wentylacyjny, którego przekrój wynosi 150 cm² plus 2 cm² na każdy dodatkowy kilowat powyżej całkowitej znamionowej mocy cieplnej równej 50 kW.

Kotłownia w przypadku pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu musi spełniać następujące wymagania:

- Kotłowni nie wolno wykorzystywać do innych celów poza poniższymi:
 - Doprowadzanie przyłączy do budynku, włącznie z urządzeniami odcinającymi, regulacyjnymi i pomiarowymi
 - Umieszczanie palenisk na paliwa płynne, pomp ciepła, bloków ciepłowniczych lub stacjonarnych silników spalinowych
 - Składowanie opału
- W kotłowni nie może być żadnych otworów łączących ją z innymi pomieszczeniami, z wyjątkiem otworów na drzwi.
- Drzwi kotłowni muszą być szczelne i zamykające się samoczynnie.
- Kotłownia musi być mieć możliwość wentylowania.

W przypadku palenisk na paliwa stałe znamionowa moc cieplna nie może przekraczać 50 kW. Jeśli jest inaczej, muszą być spełnione wymagania dla kotłowni zgodnie z prawem budowlanym.

Poza kotłownią należy zainstalować wyłącznik awaryjny zgodnie z DVGW-TRGI 2008, punkt 8.1.4.2.

* W Polsce należy przestrzegać lokalnych przepisów.

9.1.4 Przewód powietrzno-spalinowy

Stosować schematy powietrzno-spalinowe zawarte w cenniku Buderus.

Dopływ powietrza do spalania

W przypadku pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu wentylator gazowego kotła kondensacyjnego zasysa powietrze wymagane do spalania z kotłowni. Specjalna kratka dopływu powietrza zapobiega zasysaniu ciał obcych.

Odprowadzanie kondensatu z przewodu spalinowego

Dla zapewnienia odprowadzania kondensatu przewód spalinowy musi być zainstalowany z nachyleniem 3° (5 cm/m) od pionowej części instalacji odprowadzania spalin w stronę kotła. W przypadku dłuższych poziomych odcinków przewodu spalinowego może być konieczne zawieszenie poziomej części w miejscu instalowania celem zapewnienia prawidłowego spadku w stronę kotła. Kondensat z przewodu spalinowego i kolektora spalin gazowego kotła kondensacyjnego spływa bezpośrednio do syfonu urządzenia.

W przypadku podłączenia do niewrażliwej na wilgoć instalacji spalinowej kondensat należy odprowadzać w miejscu wykonania instalacji.

W przypadku kaskadowego układu spalinowego kondensat spływa z pionowego przewodu spalinowego w szybie oraz poziomego zbiorczego przewodu spalinowego poprzez specjalną końcówkę z wbudowanym odpływem kondensatu bezpośrednio do oddzielnego syfonu, dostarczanego w ramach podstawowego zestawu kaskadowego układu spalinowego Buderus.



Kondensat z gazowego kotła kondensacyjnego (przewodu spalinowego) i niewrażliwej na wilgoć instalacji spalinowej należy prawidłowo odprowadzać, w razie potrzeby neutralizując go. Specjalne wskazówki dotyczące projektowania odprowadzania kondensatu → rozdział 7.

Szachty kominowe dla przewodów spalinowych



Szachtów kominowych przeznaczonych dla przewodów spalinowych nie wolno wykorzystywać do innych celów.

Przewody spalinowe, które prowadzą przez wiele kondygnacji, muszą być umieszczone w budynkach w oddzielnych szachtach kominowych.

Wyjątki

- Przewody spalinowe w budynkach klasy 1 i 2, jeśli przewód spalinowy prowadzi przez nie więcej niż jeden lokal użytkowy. Budynki klasy 1 i 2 to takie, w których wysokość górnej krawędzi podłogi na najwyższym piętrze, w którym możliwe jest umieszczenie kotłowni, leży średnio do 7 m nad powierzchnią terenu, i nie posiadają one więcej niż dwa lokale użytkowe o łącznej powierzchni nieprzekraczającej 400 m²; **lub**
 - mają pojedynczo wykorzystywane przewody spalinowe w kotłowni **lub**
 - mają przewody spalinowe eksploatowane z podciśnieniem, które:
 - wykazują czas odporności ogniowej wynoszący co najmniej 90 minut (oznakowanie L90 lub wyższe)
- oraz**
- w budynkach klasy 1 i 2 wykazują czas odporności ogniowej co najmniej 30 minut (oznakowanie L30 lub wyższe).

Umieszczenie wielu przewodów spalinowych we wspólnym szybie jest dopuszczalne jedynie wtedy, gdy

- przewody spalinowe są wykonane z niepalnych materiałów budowlanych **albo**
- odpowiednie paleniska są umieszczone na tej samej kondygnacji **albo**
- przenoszenie się pożaru pomiędzy kondygnacjami jest uniemożliwione poprzez samoczynnie działające urządzenie odcinające lub inne środki **albo**
- istnieje odpowiednie ogólne dopuszczenie przewodu spalinowego przez nadzór budowlany.

Szachty kominowe muszą

- wykazywać czas odporności ogniowej wynoszący co najmniej 90 minut **oraz**
- wykazywać w budynkach klasy 1 i 2 czas odporności ogniowej wynoszący co najmniej 30 minut.

Przeniesienie przewodów instalacji do istniejących szybów przewodów spalinowych

W odstępstwie do §7 ust. 5 niemieckiego wzorcowego rozporządzenia w sprawie palenisk (MFeuVO), późniejsze przeniesienie przewodów instalacji solarnej do istniejących szybów na przewody spalinowe jest możliwe tylko pod następującymi warunkami:

- Przeniesienie przewodów instalacji solarnej do istniejących szybów spalinowych jest ograniczone do budynków klasy 1 i 2 (§2 ust. 3 zdanie 1 pkt 1 oraz 2 MBO) oraz przewodów instalacji solarnej z czynnikiem nośnym w postaci wody.
 - Oddawanie ciepła przez przewody solarne oraz elementy instalacji należy ograniczyć poprzez zastosowanie izolacji cieplnej zgodnie z niemieckim rozporządzeniem w sprawie oszczędności energii z dnia 16 listopada 2001 r., załącznik 5, tabela 1. Nadzór budowlany może dopuścić odstępstwo poprzez zmniejszenie o połowę minimalnych grubości izolacji cieplnej. Warstwy izolacyjne muszą być odporne na temperatury maksymalne występujące w przewodach solarnych oraz na obciążenie termiczne ze strony instalacji spalinowej.
 - Bezpieczną pracę instalacji paleniskowej należy zapewnić poprzez dokonanie obliczeń zgodnie z normą DIN EN 13384-1: 2003 03.
 - Wewnętrzne ścianki szybu muszą być gładkie i pozbawione występow; dostateczne wentylowanie (szczelina pierścieniowa przewodu spalinowego musi być zapewniona ze wszystkich stron) również po zamontowaniu przewodu solarne. Musi być zapewniona stabilność mechaniczna instalacji spalinowej oraz trwałe zamocowanie przewodów solarnych i kabla czujnika. Kontakt pomiędzy przewodem spalinowym a izolowanymi cieplnie przewodami solarnymi musi być na trwałe wykluczony.
 - Prześwit pomiędzy przewodem solarnym (wraz z izolacją cieplną) a przewodem spalinowym musi wynosić
 - w przypadku przewodu spalinowego o przekroju okrągłym w prostokątnych szybach co najmniej 2 cm
 - w przypadku przewodu spalinowego o przekroju okrągłym w okrągłych szybach co najmniej 3 cm
- oraz**
- w przypadku przewodu spalinowego o przekroju prostokątnym w prostokątnych szybach co najmniej 3 cm.
- Pozostałe przekroje otworów w ściankach szybu na przeprowadzenie przewodów solarnych należy prawidłowo zaślepić.
 - Przewody solarne wraz z izolacją muszą co do swojej wytrzymałości termicznej odpowiadać wymaganiom stawianym przewodom spalinowym.

9.1.5 Otwory kontrolne

Zgodnie z normą DIN 18160-1 i DIN 18160-5 instalacje spalinowe do pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu muszą umożliwiać łatwą i bezpieczną kontrolę i ewentualne czyszczenie. Należy w tym celu zaplanować otwory rewizyjne (wyczystki) (→ rys. 70 i rys. 71).



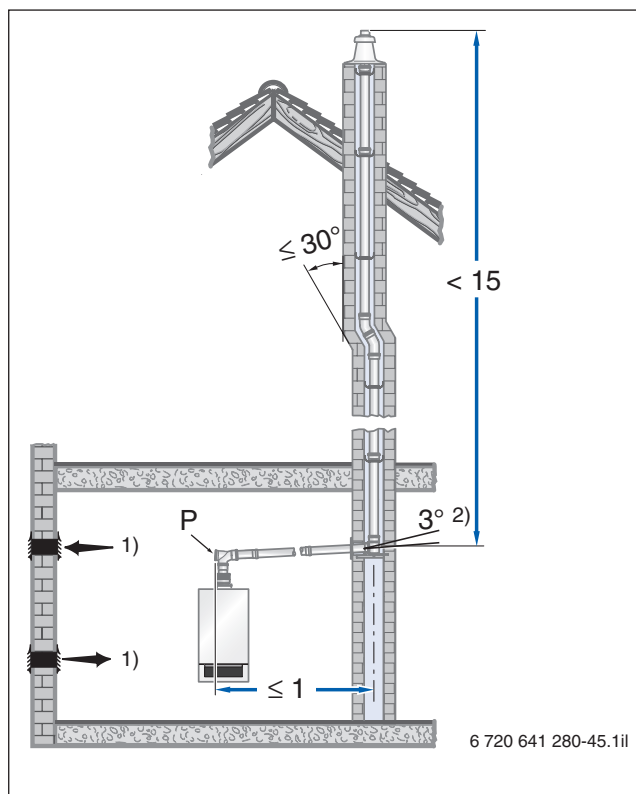
W trakcie planowania rozmieszczenia otworów rewizyjnych (wyczystek) oprócz wymagań zgodnie z DIN 18160-5 należy również stosować się do przepisów krajowego prawa budowlanego. W tym celu zaleca się konsultację z właściwym kominiarzem posiadającym odpowiednie uprawnienia.

Umieszczenie dolnego otworu kontrolnego

- W przypadku podłączania urządzenia Logamax plus GB162V2 do przewodu spalinowego należy umieścić dolny otwór rewizyjny (wyczystka)
 - W pionowej części przewodu spalinowego tuż pod kolaniem
 - Po stronie czołowej w prostym, poziomym odcinku przewodu spalinowego w odległości maksymalnie 1 m od kolana prowadzącego do odcinka pionowego, o ile między elementami nie znajduje się kolano (→ rys. 70, strona 79) lub
 - Z boku w poziomym odcinku przewodu spalinowego w odległości maksymalnie 30 cm od kolana prowadzącego do odcinka pionowego (→ rys. 71, [4]).
- W przypadku podłączania gazowego, kondensacyjnego kotła grzewczego do (zbiorczej) instalacji odprowadzania spalin niewrażliwej na wilgoć, dolny otwór rewizyjny (wyczystka) należy umieścić pod najniższym przyłączeniem u podstawy pionowego odcinka instalacji spalinowej (po-wietrzno-spalinowej) niewrażliwej na wilgoć.
- Przed dolnym otworem rewizyjnym (wyczystką) musi znajdować się powierzchnia dla obsługi o wymiarach co najmniej 1 m x 1 m wg DIN 18160-5.

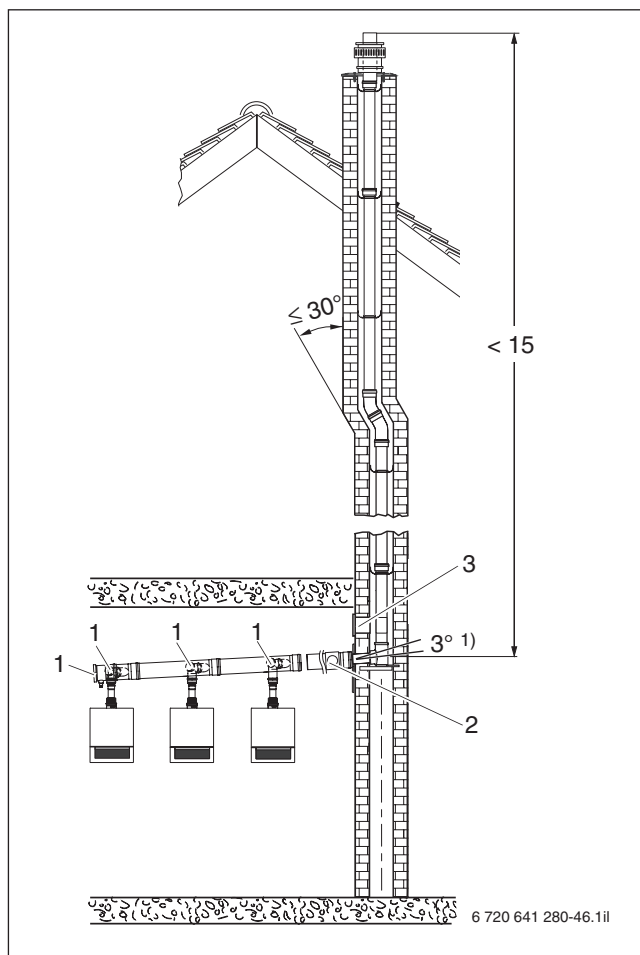
Umieszczenie górnego otworu kontrolnego

- Z górnego otworu rewizyjnego (wyczystek) można zrezygnować, jeśli
 - Średnica nominalna przewodu spalinowego wynosi $< \text{DN } 200$
 - Dolny otwór kontrolny w przypadku DN 160 i DN 200 jest umiejscowiony zgodnie z rys. 71, [3]
 - Dolny otwór kontrolny nie jest oddalony o więcej niż 15 m od ujęcia
 - Pionowy odcinek przewodu spalinowego jest prowadzony (ciągnięty) najwyżej raz ukośnie pod kątem maksymalnie 30°
 - Dolny otwór kontrolny jest wykonany zgodnie z normą DIN 18160-1 i 18160-5 (→ rys. 70 i rys. 71).
- Przed i za każdym kolaniem o kącie ponad 30° konieczne jest dodatkowe kolano z otworem kontrolnym.
- Przed górnym otworem kontrolnym musi znajdować się powierzchnia dla obsługi o wymiarach co najmniej 0,5 m x 0,5 m wg DIN 18160-5.



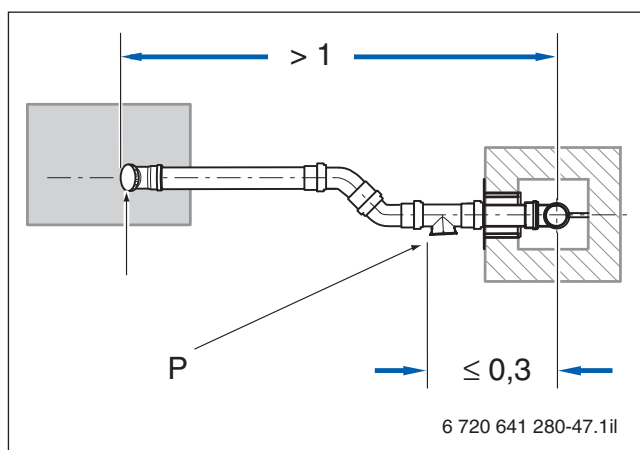
Rys. 71 Przykład rozmieszczenia otworów rewizyjnych (P) przy poziomym przewodzie spalinowym bez kolan w kotłowni (wymiar w m)

- 1) Otwór wentylacyjny prowadzący na zewnątrz (→ tabela 37, strona 76)
- 2) $3^\circ = 5 \text{ cm/m}$



Rys. 72 Przykład rozmieszczenia otworów rewizyjnych (wyczystek) przy kaskadzie (wymiar w m)

- [1] Otwór rewizyjny (wyczystka) (zawarty w zakresie dostawy)
- [2] Dolny otwór kontrolny
- [3] Górny otwór kontrolny
- ¹⁾ $3^\circ = 5 \text{ cm/m}$



Rys. 73 Przykład umiejscowienia otworów rewizyjnych (P) przy poziomym przewodzie spalinowym z kolanami w kotłowni – rzut poziomy (wymiar w m)

9.2 Prowadzenie spalin przez wentylowany od tyłu przewód spalinowy w szybie z zestawem budowlanym GA do Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2

Typ urządzenia B23P (stara nazwa B23)

Należy stosować się do podstawowych wskazówek podanych na stronie 76 nn.

Logamax plus	Maksymalna dopuszczalna długość całkowita L ¹⁾		Zmniejszenie długości całkowitej dla każdego dodatkowego kolana rurowego ²⁾ [m]
	GA [m]	GA z UB-Flex	
GB162-70V2	52	52	L-1,5
GB162-85V2	52	48	L-1,5
GB162-100V2	52	37	L-1,5

Tab. 38 Maksymalna dopuszczalna długość całkowita przewodu spalinowego (→ rys. 74)

¹⁾ Długości montażowe obejmują kolana rurowe zawarte w podstawowym zestawie budowlanym; długość w poziomie L1 = 2 m

²⁾ Uwzględnić można maksymalnie 3 dodatkowe kolana lub kolana z otworem kontrolnym; przypadki z więcej niż 3 kolanami należy badać indywidualnie.

Dostateczny dopływ powietrza do spalania

Zgodnie z przepisami technicznymi dotyczącymi instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008 w celu dostatecznego doprowadzenia powietrza do spalania w kotłowni konieczne są otwory wentylacyjne prowadzące na zewnątrz o określonym wolnym przekroju (→ tabela 37, strona 76).

Należy zachować minimalne wymiary przekroju szybu, tak aby wolny przekrój wystarczał do wentylacji przewodu spalinowego (→ rys. 73).

Otwory kontrolne

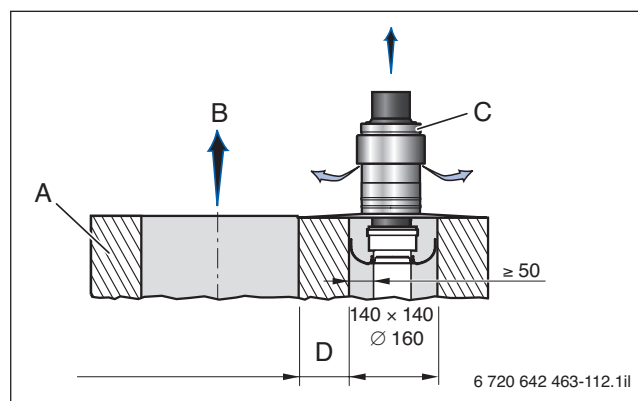
Otwory kontrolne należy rozplanować zgodnie z przepisami.

Ujście szachtu kominowego w pobliżu ujęcia komina paleniska na paliwa stałe

Jeśli osłona szybu zestawu budowlanego GA i ujęcie komina paleniska na paliwa stałe znajdują się obok siebie, osłona szybu musi być wykonana z niepalnego materiału.

W przypadku tego rodzaju zastosowania standardową osłonę szybu instalacji spalinowej z tworzywa sztucznego należy wymienić na osłonę szybu z rurą ujęcia wykonaną ze stali nierdzewnej (→ rys. 74).

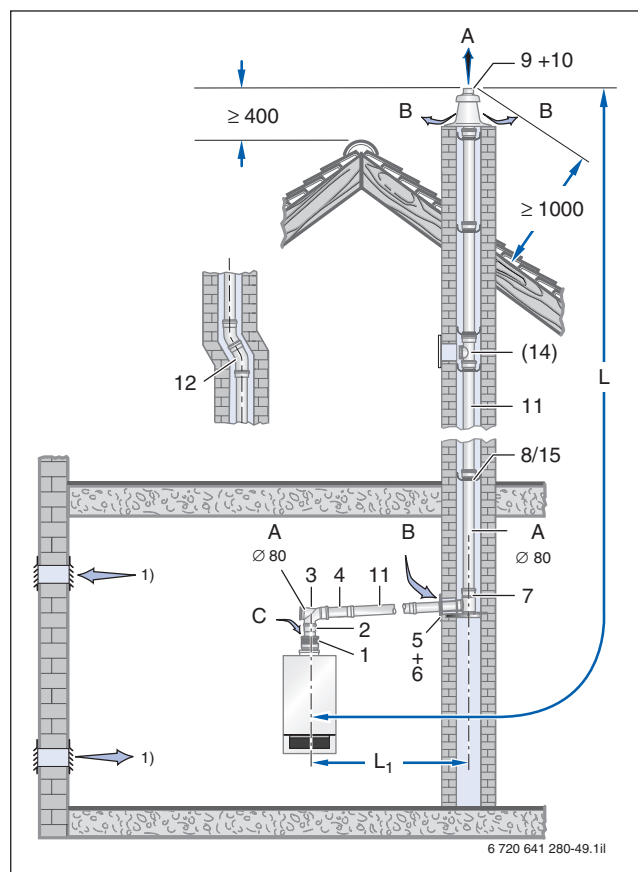
Jeśli w sąsiednim kominie występuje zagrożenie pożaru sadzy, niektóre krajowe rozporządzenia o instalacjach paleniskowych wymagają, aby przewód spalinowy z tworzywa sztucznego znajdował się w odległości przynajmniej 50 mm od ściany sąsiedniego komina. Jeśli nie jest to zagwarantowane, przewód spalinowy w szybie gazowego kotła kondensacyjnego musi być wykonany z niepalnego materiału budowlanego (np. stali nierdzewnej → rys. 74).



Rys. 74 Minimalne wymiary przekroju szybu i ujęcia szybu dla przewodu spalinowego (wymiar w mm)

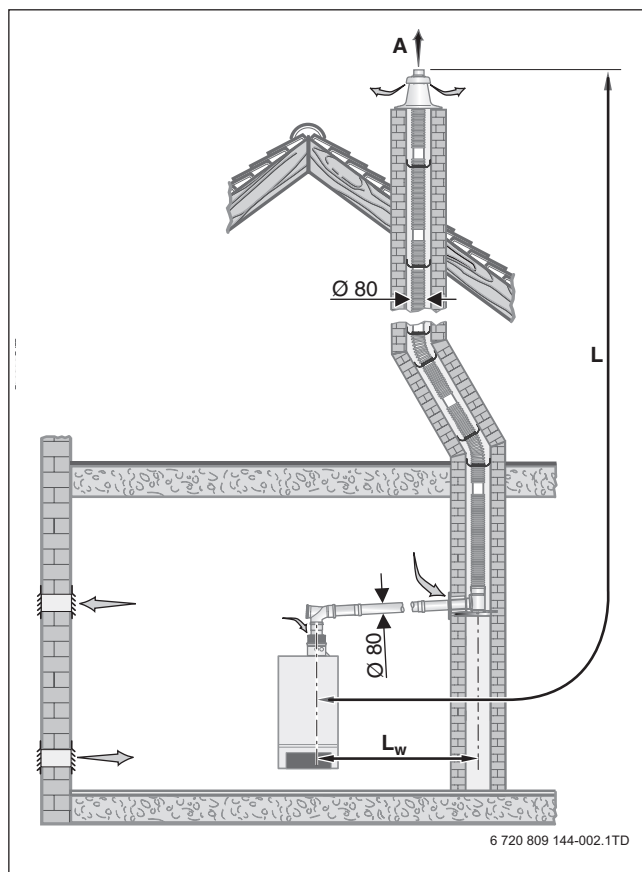
- A Komin F 90
- B Spaliny z paleniska na paliwa stałe
- C Osłona szybu ze stali nierdzewnej
- D Minimalna grubość ścian komina L90 (F90)

Zestaw budowlany GA



Rys. 75 Wariant montażu (wymiar w mm)

- A Spaliny
- B Wentylacja
- C Powietrze doprowadzane
- 1) Otwór wentylacyjny na zewnątrz (→ tabela 37)



Rys. 76 Wariant montażu z zestawem budowlanym GA + UB-Flex

- [L] Całkowita długość przewodu spalinowego
- [LW] Długość przewodu spalinowego w poziomie

9.3 Prowadzenie spalin przez komin niewrażliwy na wilgoć z zestawem budowlanym GN

Typ urządzenia B23 (stara nazwa B23)

Należy stosować się do podstawowych wskazówek podanych na stronie 76 nn.

Logamax plus	Maksymalna dopuszczalna długość całkowita L ¹⁾ [m]	Zmniejszenie długości całkowitej dla każdego dodatkowego kolana rurowego ²⁾ [m]
GB162V2	2	brak

Tab. 39 Maksymalna dopuszczalna długość całkowita przewodu spalinowego (→ rys. 76)

¹⁾ Długości montażowe obejmują kolana rurowe zawarte w podstawowym zestawie budowlanym

²⁾ Uwzględnić można maksymalnie 3 redukcje na dodatkowe kolana lub kolana z otworem rewizyjnym (wyczystką); przypadki z więcej niż 3 kolanami należy rozpatrywać indywidualnie.

Dostateczny dopływ powietrza do spalania

Zgodnie z przepisami technicznymi dotyczącymi instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008 w celu dostatecznego doprowadzania powietrza do spalania w kotłowni konieczne są otwory wentylacyjne prowadzące na zewnątrz o wolnym przekroju 1 x 150 cm² lub 2 x 75 cm² (znamionowa moc cieplna do 50 kW). Na każdy kilowat mocy powyżej 50 kW wymagane są dodatkowe 2 cm² (→ tabela 37, strona 76).

Przyłącze komina

Również w przypadku podłączenia urządzenia Logamax plus GB162V2 do niewrażliwego na wilgoć specjalnego komina jako element łączący można zastosować tylko dopuszczony razem z gazowym kotłem kondensacyjnym odpowiedni do nadciśnienia przewód spalinowy (np. podstawowy zestaw budowlany Buderus GN). Niewrażliwy na wilgoć komin musi posiadać atest Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej (DIBt).

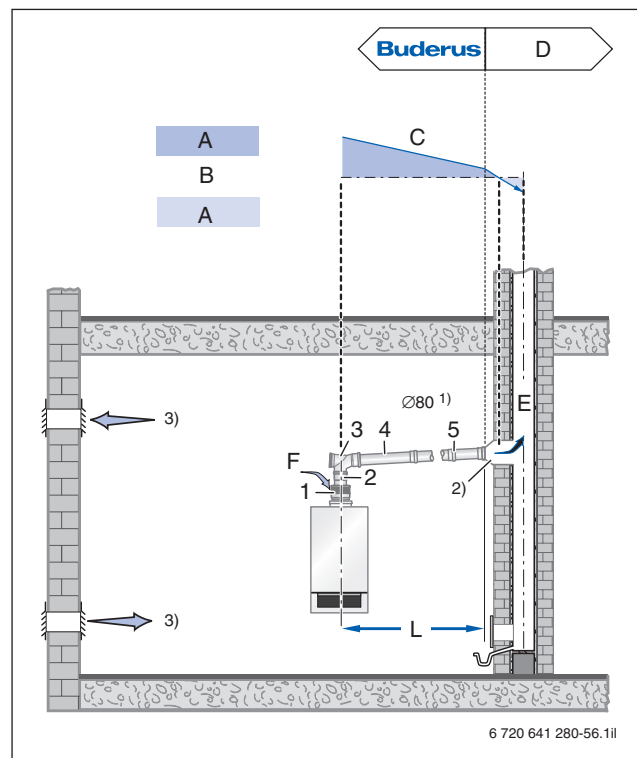
Wymiarowanie komina niewrażliwego na wilgoć

Element przyłączeniowy komina i wymiarowanie komina muszą zagwarantować, że nadciśnienie w gazoszczelnym przewodzie spalinowym będzie redukowane i w niewrażliwym na wilgoć kominie zawsze będzie występowało podciśnienie (→ rys. 76). Wymiarowanie i dostawę niewrażliwego na wilgoć komina przeprowadza wyłącznie jego producent. W celu wymiarowania muszą być znane parametry spalin (→ tabela 40).

Otwory rewizyjne (wyczystki)

Otwory rewizyjne należy zaplanować zgodnie z przepisami.

Zestaw kominowy ÜB-Flex w połączeniu z zestawami kominowymi GA-X i GA-K



Rys. 77 Wariant montażu (wymiar w mm)

- A Nadciśnienie
- B Ciśnienie atmosferyczne
- C Redukcja nadciśnienia
- D Producent komina
- E Spaliny
- F Powietrze doprowadzane
- 1) Rura spalinowa
- 2) Dostawa elementów przyłączeniowych przez producenta komina niewrażliwego na wilgoć
- 3) Otwór wentylacyjny na zewnątrz (→ tabela 37)

Logamax plus	Przepływ masowy spalin	Temperatura spalin, obciążenie pełne		Zawartość CO ₂ Pełne obciążenie G20/G25	Swobodne ciśnienie tłoczenia maks.
	Obciążenie pełne [g/s]	przy 50/30°C [°C]	przy 80/60°C [°C]	[%]	
GB162-70V2	29,8	39	62	9,3	130
GB162-85V2	37,7	49	66	9,3	195
GB162-100V2	43,8	52	68	9,3	220

Tab. 40 Parametry spalin do wymiarowania niewrażliwych na wilgoć kominów wg normy DIN-EN 13384-1

¹⁾ W trybie c.w.u.

9.4 Prowadzenie spalin przez zbiorczy przewód spalinowy w szybie z zestawem kominowym kaskadowego układu spalinowego

Urządzenia bez klapy nadciśnieniowej

Należy stosować się do podstawowych wskazówek podanych na stronie 76 nn.

W przypadku kaskad z gazowymi kotłami kondensacyjnymi Logamax plus GB162V2 w przypadku znamionowej mocy cieplnej powyżej 100 kW według wzorcowego rozporządzenia o instalacjach paleniskowych wymagana jest odpowiednie pomieszczenie kotłowni*.

Sposób działania przy 70 kW–100 kW

- Tryb nadciśnieniowy, jeśli wszystkie gazowe kotły kondensacyjne pracują z pełnym obciążeniem.
- Tryb podciśnieniowy w momencie wyłączenia gazowego kotła kondensacyjnego.

Tryb pracy przy podciśnieniu z obciążeniem częściowym zapewnia, że poprzez gazowe urządzenia kondensacyjne nie odbywa się przepływ zwrotny spalin. Klapy spalin są przez to zbędne.

Dostateczny dopływ powietrza do spalania

W Niemczech zgodnie z przepisami technicznymi dotyczącymi instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008 w kotłowni z kaskadą z gazowymi kotłami kondensacyjnymi Logamax plus GB162V2 musi znajdować się prowadzący na zewnątrz otwór wentylacyjny, którego przekrój wynosi przynajmniej 150 cm² plus 2 cm² na każdy dodatkowy kilowat mocy powyżej 50 kW. Ten przekrój może być podzielony na dwa otwory wentylacyjne (→ tabela 37).

Należy zachować minimalne wymiary przekroju szachtu kominowego, aby pozostały przekrój wystarczył do montażu i wentylowania przewodu spalinowego (→ tabela 41).

Minimalne wymiary przekroju szybu

Przewód spalinowy Ø [mm]	Minimalny wymiar szybu	
	Przekrój okrągły [mm]	Przekrój prostokątny [mm * mm]
110	170	150 * 150
125	185	165 * 165
160	220	200 * 200
200	260	240 * 240
250	310	290 * 290
315	390	370 * 370

Tab. 41 Minimalne wymiary przekroju szybu do montażu przewodu spalinowego

Podane wymiary obowiązują wyłącznie dla kolektora spalin za ostatnim urządzeniem o długości wynoszącej maksymalnie 2,5 m do kolana w podstawowym zestawie w szachcie kominowym i dodatkowego kolana 90°.

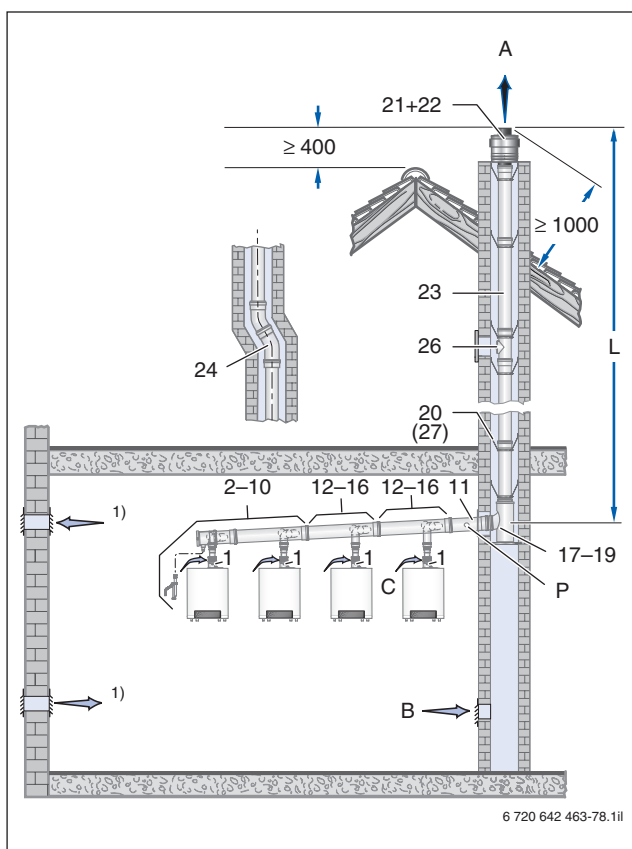
W przypadku dodatkowych kolan należy dodatkowo wykonać obliczenia według normy DIN-EN 13384-2.

Jeśli połączenia urządzeń GB162V2 różnią się od tabeli konfiguracji oraz występują połączenia urządzeń różnych typów Logamax plus, w przypadku stosowania kaskadowego układu spalinowego wymagane jest wykonanie obliczeń według DIN-EN 13384-2.

Otwory rewizyjne (wyczystki) i odprowadzanie kondensatu

Otwory rewizyjne należy rozplanować zgodnie z lokalnymi przepisami budowlanymi. Odprowadzanie kondensatu z przewodu spalinowego jest zawsze wymagane. Wymagany odpływ kondensatu z syfonem należy do kaskadowych zestawów kominowych firmy Buderus.

Budowa kaskadowego zestawu kominowego



Rys. 78 Wariant montażu (wymiarów w mm)

- A Spaliny
- B Wentylacja
- C Powietrze doprowadzane
- P Otwór rewizyjny (wyczystka)
- 1) Otwór wentylacyjny na zewnątrz (→ tabela 37)

* W Polsce należy przestrzegać przepisów lokalnych.

Odpowiednia kotłownia > 100 kW

Długości przewodu spalinowego do kaskady GB162V2, zestawu kominowe bez kłapy nadciśnieniowej

Tabela 42 przedstawia maksymalne, dostępne nadciśnienie do obliczenia dla instalacji spalinowej

	Jednostka	2-elem.	3-elem.	4-elem.	5-elem.	6-elem.	7-elem.	8-elem.
GB162-70V2	Pa	130	130	124	109	101	95	91
GB162-85V2	Pa	195	158	124	109	101	95	91
GB162-100V2	Pa	220	158	124	109	101	95	91

Tab. 42 Maksymalne dostępne nadciśnienie do obliczenia dla instalacji spalinowej

Połączenie	Maksymalna długość przewodu spalinowego			
	DN 160 ¹⁾ [m]	DN 200 ¹⁾ [m]	DN 250 ¹⁾ [m]	DN 315 ¹⁾ [m]
2 x 70	4-50	2-50	-	-
2 x 85	6-50	2-50	-	-
2 x 100	9-50	2-50	-	-
3 x 70	-	8-50	3-50	-
3 x 85	-	15-38	3-50	-
3 x 100	-	-	3-50	-
4 x 70	-	-	6-50	3-50
4 x 85	-	-	7-50	3-50
4 x 100	-	-	11-50	3-50

Tab. 43 Długości przewodu spalinowego do kaskad 70 kW–100 kW; poziomy łącznik 2 m i 1 kolano 87°

Połączenie	Maksymalna długość przewodu spalinowego			
	DN 160 ¹⁾ [m]	DN 200 ¹⁾ [m]	DN 250 ¹⁾ [m]	DN 315 ¹⁾ [m]
5 x 70	-	-	16-50	4-50
5 x 85	-	-	-	5-50
5 x 100	-	-	-	6-50
6 x 70	-	-	-	7-50
6 x 85	-	-	-	9-50
6 x 100	-	-	-	11-50
7 x 70	-	-	-	11-50
7 x 85	-	-	-	17-50
7 x 100	-	-	-	25-50
8 x 70	-	-	-	19-50
8 x 85	-	-	-	-
8 x 100	-	-	-	-

Tab. 44 Długości przewodu spalinowego do kaskad 70 kW–100 kW; poziomy łącznik 2 m i 1 kolano 87°¹⁾ Wymagana Ø przewodu spalinowego w mm

Długości przewodu spalinowego do kaskady GB162V2, zestawy kominowe z klapą nadciśnieniową

Połączenie	Maksymalna długość przewodu spalinowego					
	DN 110 ¹⁾ [m]	DN 125 ¹⁾ [m]	DN 160 ¹⁾ [m]	DN 200 ¹⁾ [m]	DN 250 ¹⁾ [m]	DN 315 ¹⁾ [m]
2 x 70	6	24	50	-	-	-
2 x 85	-	20	50	-	-	-
2 x 100	-	14	50	-	-	-
3 x 70	-	-	47	50	-	-
3 x 85	-	-	41	50	-	-
3 x 100	-	-	30	50	-	-
4 x 70	-	-	15	50	-	-
4 x 85	-	-	12	50	-	-
4 x 100	-	-	6	50	-	-
5 x 70	-	-	-	50	-	-
5 x 85	-	-	-	48	50	-
5 x 100	-	-	-	34	50	-
6 x 70	-	-	-	28	50	-
6 x 85	-	-	-	22	50	-
6 x 100	-	-	-	12	50	-
7 x 70	-	-	-	10	50	-
7 x 85	-	-	-	6	50	-
7 x 100	-	-	-	-	50	-
8 x 70	-	-	-	-	50	-
8 x 85	-	-	-	-	50	-
8 x 100	-	-	-	-	49	50

Tab. 45 Długości przewodu spalinowego do kaskad 70 kW–100 kW; poziomy łącznik 2 m i 1 kolano 87°

¹⁾ Wymagana Ø przewodu spalinowego w mm

Wysokości pomieszczeń w przypadku stosowania zestawów kominowych do instalacji spalinowej bez kłapy nadciśnieniowej

Ustawienie	Maks. liczba kotłów	Minimalna wysokość pomieszczenia y ¹⁾ i środek przyłącza do spalin z ²⁾									
		DN 160		DN 200		DN 250		DN 315		DN 400	
		y [mm]	z [mm]	y [mm]	z [mm]	y [mm]	z [mm]	y [mm]	z [mm]	y [mm]	z [mm]
TR2	2	2220	2132		2132	-	-	-	-	-	-
TL2/TR3/TR4	2/3/4	2246	2160	2266	2160	2291	2160	-	-	-	-
TL3/TR5/TR6	3/5/6	-	-	2293	2187	2318	2187	2350	2187	2393	2187
TL4/TR7/TR8	4/7/8	-	-	-	-	2344	2215	2376	2215	2419	2215
TL5	5	-	-	-	-	2370	2242	2403	2242	2445	2242
TL6	6	-	-	-	-	-	-	2429	2270	2471	2270
TL7	7	-	-	-	-	-	-	2455	2297	2498	2297
TL8	8	-	-	-	-	-	-	2481	2325	2524	2325

Tab. 46 Minimalna wysokość pomieszczenia przy ustawieniu liniowym TL i ustawieniu z tyłu TR

¹⁾ Odstęp od środka przyłącza spalin ostatniego urządzenia do komina X = 2 m. Przy każdym kolejnym metrze wymiaru X zwiększają się wymiary Y i Z o 5 cm/m

²⁾ Wymagany spadek rury spalinowej 3°, odpowiada 5 cm/m

Wysokości pomieszczeń w przypadku stosowania zestawów budowlanych do instalacji spalinowej z klapą nadciśnieniową

Ustawienie	Maks. liczba kotłów	Minimalna wysokość pomieszczenia y ¹⁾ i środek przyłącza spalin z ²⁾									
		DN 125		DN 160		DN 200		DN 250		DN 315	
		y [mm]	z [mm]	y [mm]	z [mm]	y [mm]	z [mm]	y [mm]	z [mm]	y [mm]	z [mm]
TL2/TR2	2	2166	2097	2183	2097	-	-	-	-	-	-
TL3	3	2193	2124	2210	2124	2230	2124	-	-	-	-
TL4	4	-	-	2237	2151	2257	2151	-	-	-	-
TL5	5	-	-	2264	2178	2284	2178	2309	2178	-	-
TL6	6	-	-	-	-	2311	2205	2336	2205	-	-
TL7	7	-	-	-	-	2338	2232	2363	2232	-	-
TL8	8	-	-	-	-	-	-	2390	2259	2422	2259

Tab. 47 Minimalna wysokość pomieszczenia do kaskad w ustawieniu liniowym TL z klapą nadciśnieniową

¹⁾ Odstęp od środka przyłącza spalin ostatniego urządzenia do komina X = 2 m. Przy każdym kolejnym metrze wymiaru X zwiększają się wymiary Y i Z o 5 cm/m

²⁾ Wymagany spadek rury spalinowej 3°, odpowiada 5 cm/m

10 Systemy spalin do pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu (typu C)*

10.1 Podstawowe informacje dotyczące pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu

10.1.1 Przepisy

W Polsce należy przestrzegać lokalnych przepisów.



Gazowe instalacje paleniskowe muszą być podłączone do instalacji do odprowadzania spalin w obrębie tej samej kondygnacji, na której się znajdują.

Ważne normy, rozporządzenia, przepisy i dyrektywy dotyczące wymiarowania i wykonania instalacji spalinowej to:

- PN EN 483
- PN EN 677
- PN EN 13384-1 i PN EN 13384-2
- PN 18160-1 i PN 18160-5
- Przepisy techniczne dotyczące instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008
- Lokalne przepisy budowlane
- Rozporządzenie o instalacjach paleniskowych (FeuVO)
- Rozporządzenie o instalacjach paleniskowych danego regionu

10.1.2 System spalinowy

Osprzęt spalinowy jest objęty certyfikatem CE urządzenia. Należy stosować sprzęt spalinowy dedykowany przez producenta. Oznaczenia i numery katalogowe elementów osprzętu znajdują się w cenniku. Wymiary geometryczne, długość całkowita przewodu spalinowego i liczba kolan w przewodzie spalinowym są podane na kolejnych stronach niniejszych materiałów projektowych.

10.1.3 Ogólne wymagania dotyczące kotłowni

Należy stosować się do przepisów prawa budowlanego oraz wymagań w zakresie reguł technicznych dla instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008 dla kotłowni. Kotłownia musi być zabezpieczona przed mrozem.

W przypadku powietrza do spalania należy zwrócić uwagę na to, aby nie występowało w nim wysokie stężenie pyłu lub aby nie zawierało związków fluorowców ani innych agresywnych elementów. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia palnika i powierzchni wymiennika ciepła.

Związki fluorowców mają silne działanie korozyjne. Są one zawarte m.in. w aerozolach, rozcieńczalnikach, środkach do czyszczenia, odtłuszczania i rozpuszczalnikach.



W pobliżu gazowego kotła kondensacyjnego nie wolno składować ani używać łatwopalnych i wybuchowych materiałów lub płynów.

Maksymalna temperatura powierzchni gazowego kotła kondensacyjnego nie przekracza 85°C. Z tego powodu nie jest wymagane zachowanie minimalnych odległości od palnych materiałów budowlanych.

Kocioł można zainstalować bez bocznych odstępów minimalnych. Wszelkie czynności konserwacyjne można wykonywać od przodu.

Niedopuszczalne pomieszczenia kotłowni

Urządzeń gazowych nie wolno stawiać w użytkowanych, niezbędnych przestrzeniach schodowych (np. na drogach ewakuacyjnych), w pomieszczeniach z użytkowymi, niezbędnymi przestrzeniami schodowymi oraz w wyjściach na zewnątrz i użytkowanych, niezbędnych korytarzach. Nie dotyczy to budynków klasy 1 i 2.

Urządzeń gazowych nie wolno również instalować w pomieszczeniach lub ich częściach, w których wymagana jest ochrona przeciwwybuchowa.

W przypadku pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu gazowe kotły kondensacyjne Logamax plus można ustawiać także w garażach. Gazowy kocioł kondensacyjny należy odpowiednio chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, np. za pomocą pałąków lub odbojników.

Kotłownia o znamionowej mocy cieplnej < 100 kW**

W Niemczech do pracy gazowego kotła kondensacyjnego Logamax plus GB162V2 o znamionowej mocy cieplnej do 100 kW w systemie niezależnym od powietrza w pomieszczeniu nie jest wymagane specjalne pomieszczenie kotłowni. Nie są wymagane dodatkowe rozwiązania służące do doprowadzania powietrza do spalania. Nie trzeba też przestrzegać żadnych wymogów dotyczących wielkości kotłowni, ponieważ instalacje spalinowe gazowych kotłów kondensacyjnych spełniają warunki oznakowania „X” oznaczającego zwiększoną szczelność.

W przypadku pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu do 100 kW gazowe kotły kondensacyjne Logamax plus można instalować również w pomieszczeniach mieszkalnych i socjalnych.

Kotłownia o znamionowej mocy cieplnej > 100 kW**

W Niemczech zgodnie z DVGW-TRGI 2008 w przypadku palenisk gazowych o całkowitej znamionowej mocy cieplnej wynoszącej powyżej 100 kW wymagana jest odpowiednia kotłownia. Należy przy tym przestrzegać odpowiednich przepisów krajowych o instalacjach paleniskowych.

* dostępność wg aktualnej oferty Buderus na terenie Polski

** W Polsce należy przestrzegać lokalnych przepisów

10.1.4 Przewód powietrzno-spalinowy

Stosować przewody powietrzno-spalinowe zawarte w cenniku Buderus.

Istniejący szacht kominowy

Generalnie przed montażem instalacji spalinowej z zestawem budowlanym Buderus GA-K lub ÜB-Flex w połączeniu z GA-K kominarz posiadający odpowiednie uprawnienia musi oczyścić komin, jeśli

- powietrze do spalania będzie zasysane przez istniejący komin, do którego były podłączone olejowe instalacje paleniskowe lub instalacje paleniskowe na paliwa stałe lub
- można się spodziewać dużego obciążenia pyłem z powodu kruszących się spoin komina.

Jeśli również po oczyszczeniu trzeba liczyć się z dużą ilością pyłu lub występują pozostałości z eksploatacji instalacji paleniskowej na olej lub paliwa stałe, zamiast zestawu budowlanego GA-K lub ÜB-Flex w połączeniu z GA-K powinno się zastosować zestawy budowlane DO-S lub GAL-L.

System powietrzno-spalinowy

Jako połączenie między gazowym kotłem kondensacyjnym a systemem powietrzno-spalinowym (LAS) przewidziany jest koncentryczny przewód powietrzno-spalinowy z zestawu kominowego Buderus LAS-K. Wentylator gazowego kotła kondensacyjnego wytwarza nadciśnienie w wewnętrznej rurze spalinowej łącznika z systemem powietrzno-spalinowym. W szybie spalinowym systemu powietrzno-spalinowego w wyniku wyporu ciepłego powstaje podciśnienie.

Odprowadzanie kondensatu z przewodu spalinowego

Dla zapewnienia odprowadzania kondensatu przewód spalinowy musi być zainstalowany z nachyleniem 3° (5 cm/m) od pionowej części instalacji odprowadzania spalin w stronę kotła. W przypadku dłuższych poziomych odcinków przewodu spalinowego może być konieczne zawieszenie poziomej części w miejscu instalowania celem zapewnienia prawidłowego spadku w stronę kotła. Kondensat z przewodu spalinowego i kolektora spalin gazowego kotła kondensacyjnego spływa bezpośrednio do syfonu urządzenia. W przypadku podłączenia do instalacji spalinowej niewrażliwej na wilgoć za pomocą zestawu kominowego Buderus LAS-K (zbiorcza instalacja powietrzno-spalinowa) kondensat z instalacji spalinowej niewrażliwej na wilgoć należy odprowadzać w miejscu wykonania instalacji.



Kondensat z kotła kondensacyjnego i niewrażliwej na wilgoć instalacji spalinowej należy prawidłowo odprowadzać, w razie potrzeby neutralizując go. Specjalne wskazówki dotyczące projektowania odprowadzania kondensatu (→ rozdział 7.)

Szachty kominowe dla przewodów spalinowych



Szachtów kominowych na przewody spalinowe nie wolno wykorzystywać do innych celów.

Przewody spalinowe, które prowadzą przez wiele kondygnacji, muszą być umieszczone w budynkach w oddzielnych szachtach kominowych.

Wyjątki

- Przewody spalinowe w budynkach klasy 1 i 2, jeśli przewód spalinowy prowadzi przez nie więcej niż jeden lokal użytkowy. Budynki klasy 1 i 2 to takie, w których wysokość górnej krawędzi podłogi na najwyższym piętrze, w którym możliwe jest umieszczenie kotłowni, leży średnio do 7 m nad powierzchnią terenu, i nie posiadają one więcej niż dwa lokale użytkowe o łącznej powierzchni nieprzekraczającej 400 m²; **lub**
- mają pojedynczo wykorzystywane przewody spalinowe w kotłowni **lub**
- mają przewody spalinowe eksploatowane z podciśnieniem, które
 - wykazują czas odporności ogniowej wynoszący co najmniej 90 minut (oznakowanie L90 lub wyższe) oraz
 - w budynkach klasy 1 i 2 wykazują czas odporności ogniowej co najmniej 30 minut (oznakowanie L30 lub wyższe).

Umieszczenie wielu przewodów spalinowych we wspólnym szybie jest dopuszczalne jedynie wtedy, gdy

- przewody spalinowe są wykonane z niepalnych materiałów budowlanych **albo**
- odpowiednie paleniska są umieszczone na tej samej kondygnacji **albo**
- przenoszenie się pożaru pomiędzy kondygnacjami jest uniemożliwione poprzez samoczynnie działające urządzenia odcinające lub inne środki **albo**

istnieje odpowiednie ogólne dopuszczenie przewodu spalinowego przez nadzór budowlany. Szyby muszą

- wykazywać czas odporności ogniowej wynoszący co najmniej 90 minut oraz
- wykazywać w budynkach klasy 1 i 2 czas odporności ogniowej wynoszący co najmniej 30 minut.

Przeniesienie przewodów instalacji solarnej do istniejących szybów przewodów spalinowych

W odstępstwie do §7 ust. 5 niemieckiego wzorcowego rozporządzenia w sprawie palenisk (MFeuVO), późniejsze przeniesienie przewodów instalacji solarnej do istniejących szybów na przewody spalinowe jest możliwe tylko pod następującymi warunkami:

- Przeniesienie przewodów instalacji solarnej do istniejących szybów spalinowych jest ograniczone do budynków klasy 1 i 2 (§2 ust. 3 zdanie 1 pkt 1 oraz 2 MBO) oraz przewodów instalacji solarnej z czynnikiem nośnym w postaci wody.
- Oddawanie ciepła przez przewody solarne oraz elementy instalacji należy ograniczyć poprzez zastosowanie izolacji cieplnej zgodnie z niemieckim rozporządzeniem w sprawie oszczędności energii z dnia 16 listopada 2001 r., załącznik 5, tabela 1. Nadzór budowlany może dopuścić odstępstwo poprzez zmniejszenie o połowę minimalnych grubości izolacji cieplnej. Warstwy izolacyjne muszą być odporne na temperatury maksymalne występujące w przewodach solarnych oraz na obciążenie termiczne ze strony instalacji spalinowej.

- Bezpieczną pracę instalacji paleniskowej należy zapewnić poprzez dokonanie obliczeń zgodnie z normą DIN-EN 13384-1: 2003 03.
- Wewnętrzne ścianki szybu muszą być gładkie i pozbawione występow; dostateczne wentylowanie (szczelina pierścieniowa przewodu spalinowego musi być zapewniona ze wszystkich stron) również po zamontowaniu przewodu solarnego. Musi być zapewniona stabilność mechaniczna instalacji spalinowej oraz trwałe zamocowanie przewodów solarnych i kabla czujnika. Kontakt pomiędzy przewodem spalinowym a izolowanymi cieplnie przewodami solarnymi musi być na trwałe wykluczony.
- Prześwit pomiędzy przewodem solarnym (wraz z izolacją cieplną) a przewodem spalinowym musi wynosić
 - w przypadku przewodu spalinowego o przekroju okrągłym w prostokątnych szybach co najmniej 2 cm,
 - w przypadku przewodu spalinowego o przekroju okrągłym w okrągłych szybach co najmniej 3 cm oraz
 - w przypadku przewodu spalinowego o przekroju prostokątnym w prostokątnych szybach co najmniej 3 cm.
- Pozostałe przekroje otworów w ściankach szybu na przeprowadzenie przewodów solarnych należy prawidłowo zaślepić.
- Przewody solarne wraz z izolacją muszą co do swojej wytrzymałości termicznej odpowiadać wymaganiom stawianym przewodom spalinowym.

10.1.5 Otwory rewizyjne (wyczystki)

Zgodnie z normą DIN 18160-1 i DIN 18160-5 instalacje spalinowe do pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu muszą umożliwiać łatwą i bezpieczną kontrolę i ewentualne czyszczenie. Należy w tym celu zaplanować otwory rewizyjne (→ rys. 78 i rys. 79).

W trakcie umieszczania otworów rewizyjnych oprócz wymagań zgodnie z DIN 18160-5 należy również stosować się do przepisów krajowego prawa budowlanego. W tym celu zaleca się konsultację z właściwym rejonowym zakładem kominiarskim.

Otwory kontrolne do zestawów budowlanych DO i LAS-K

W przypadku wystarczającej ilości miejsca przeznaczonego na instalację należy zaplanować otwór rewizyjny. Jeśli miejsca jest za mało, przy długości montażowej poniżej 4 m po uzgodnieniu z kominiarzem posiadającym odpowiednie uprawnienia można zrezygnować z otworu rewizyjnego. W takim przypadku wystarczą otwory pomiarowe na elemencie przyłączeniowym. Przydatność instalacji spalinowej do eksploatacji można potwierdzić poprzez pomiary. Przez otwory pomiarowe w elemencie przyłączeniowym można wprowadzić endoskop w celu przeprowadzenia kontroli wzrokowej.

Jeżeli nie ma otworu rewizyjnego, przy konieczności czyszczenia trzeba zdemonstrować instalację spalinową, co wiąże się z większym nakładem pracy.

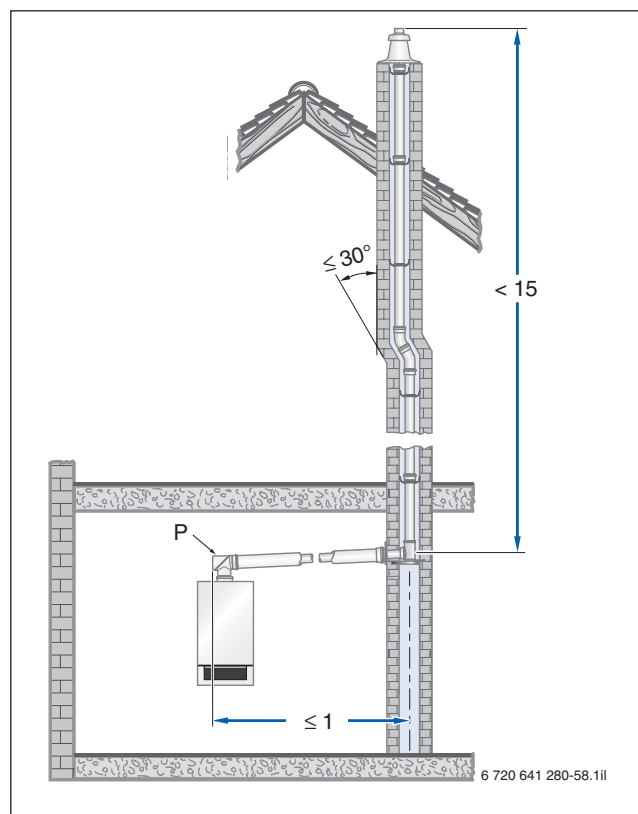
Umieszczenie dolnego otworu rewizyjnego

- W przypadku podłączania gazowego kotła kondensacyjnego Logamax plus GB162V2 do przewodu spalinowego należy umieścić dolny otwór rewizyjny
 - w pionowej części przewodu spalinowego tuż pod kolaniem
 - po stronie czołowej w prostym, poziomym odcinku przewodu spalinowego w odległości maksymalnie 1 m od kolana prowadzącego do odcinka pionowego, o ile między elementami nie znajduje się kolano (→ rys. 78) lub
 - z boku w poziomym odcinku przewodu spalinowego w odległości maksymalnie 30 cm od kolana prowadzącego do odcinka pionowego (→ rys. 79).
- W przypadku podłączania gazowego, kondensacyjnego kotła grzewczego do (zbiorczej) instalacji odprowadzania spalin niewrażliwej na wilgoć, dolny otwór kontrolny należy umieścić pod najniższym przyłączem u podstawy pionowego odcinka instalacji spalinowej (powietrzno-spalinowej) niewrażliwej na wilgoć.
- Przed dolnym otworem kontrolnym musi znajdować się powierzchnia dla obsługi o wymiarach co najmniej 1 m x 1 m wg DIN 18160-5.

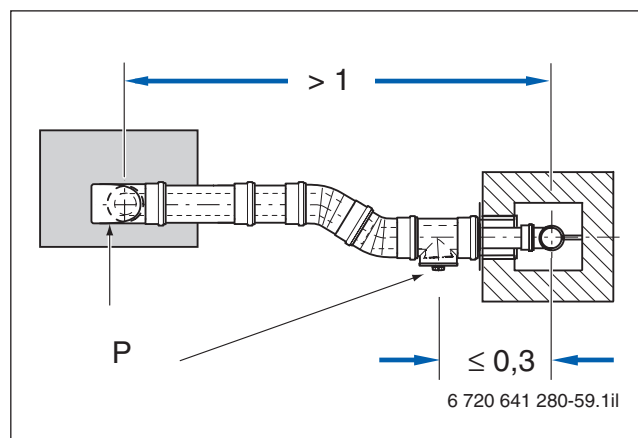
Umieszczenie górnego otworu rewizyjnego

- W przypadku przewodów spalinowych można zrezygnować z górnego otworu rewizyjnego, jeśli
 - dolny otwór rewizyjny nie jest oddalony o więcej niż 15 m od ujścia

- pionowy odcinek przewodu spalinowego jest prowadzony (ciągnięty) najwyżej raz ukośnie pod kątem maksymalnie 30°
- dolny otwór rewizyjny jest wykonany zgodnie z normą DIN 18160-1 i DIN 18160-5 (→ rys. 143 i rys. 144).
- Przed i za każdym kolaniem o kącie ponad 30° konieczne jest dodatkowe kolano z otworem rewizyjnym.
- Przed górnym otworem rewizyjnym musi znajdować się powierzchnia dla obsługi o wymiarach co najmniej 0,5 m x 0,5 m wg DIN 18160-5.



Rys. 79 Przykład rozmieszczenia otworu rewizyjnego (P) przy przewodzie spalinowym bez kolan w kotłowni (wymiary w m)



Rys. 80 Przykład umiejscowienia otworów rewizyjnych (P) przy przewodzie spalinowym z kolanami w kotłowni – rzut poziomy (wymiary w m)

10.2 Pionowe, koncentryczne wyprowadzenie przewodów powietrzno-spalinowych poprzez dach przy pomocy zestawu kominowego DO (DN 110/160) do Logamax plus GB162-70V2, GB162-85V2 i GB162-100V2

Typ urządzenia C_{33x}

W przypadku Logamax plus GB162-70/85/100V2 według rozporządzenia o instalacjach paleniskowych wymagane jest odpowiednie pomieszczenie kotłowni.

Logamax plus	Maksymalna dopuszczalna długość całkowita L [m]	Zmniejszenie długości całkowitej dla każdego dodatkowego kolana rurowego ¹⁾ [m]
GB162-70V2	20	L-1,5
GB162-85V2	19	L-1,5
GB162-100V2	16	L-1,5

Tab. 48 Maksymalna dopuszczalna długość całkowita przewodu spalinowego (→ rys. 80)

¹⁾ Uwzględnić można maksymalnie 3 dodatkowe kolana lub kolana z otworem kontrolnym; przypadki z więcej niż 3 kolanami należy rozpatrywać indywidualnie.

Przewód powietrzno-spalinowy w szachcie kominowym lub rurze osłonowej

Zgodnie z przepisami technicznymi dotyczącymi instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008 przejścia między kondygnacjami są dozwolone, jeśli przewód powietrzno-spalinowy jest wykonany zgodnie z podanymi tu kryteriami.

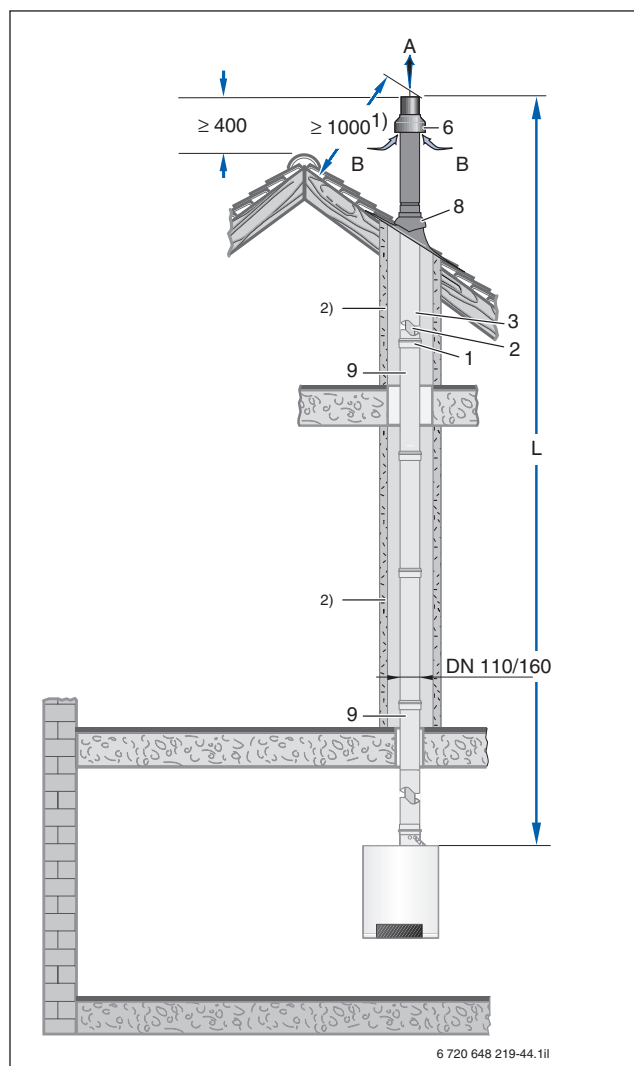
Jeśli bezpośrednio nad pomieszczeniem kotłowni znajduje się tylko konstrukcja dachowa, przewód powietrzno-spalinowy między górną krawędzią stropu kotłowni a pokryciem dachu należy obudować. Na obudowę nadaje się niepalny, stabilny materiał lub metalowa rura osłonowa. Jeśli strop ma określoną odporność ogniową, obowiązuje ona również dla obudowy.

Przy mostkowaniu kondygnacji należy zaplanować dla przewodu powietrzno-spalinowego szyb o klasie odporności ogniowej L 30 (F 30) lub L 90 (F 90) na zewnątrz pomieszczenia kotłowni aż do pokrycia dachowego (→ rys. 80). W tym celu można używać tylko dopuszczonych konstrukcji szybu.

Odległości minimalne i otwory rewizyjne

Otwory rewizyjne należy zaplanować zgodnie z przepisami. Na dachu należy zachować minimalne odległości od okien.

Zestaw budowlany DO



Rys. 81 Warianty montażu (wymiary w mm)

- A Spaliny
B Powietrze doprowadzane

- ¹⁾ 400 mm wystarcza przy ograniczeniu mocy cieplnej do 50 kW
²⁾ Szyb L 30 (F 30) lub L 90 (F 90)

10.3 Wyprowadzenie koncentrycznych przewodów powietrzno-spalinowych w szachcie kominowym przy pomocy zestawu kominowego DO-S do Logamax plus GB162V2

Typ urządzenia C_{33X}

Logamax plus	Maksymalna dopuszczalna długość całkowita L [m]	Zmniejszenie długości całkowitej dla każdego dodatkowego kolana rurowego ¹⁾ [m]
DN 110/160		
GB162-70V2	19	-1,5
GB162-85V2	18	-1,5
GB162-100V2	15	-1,5

Tab. 49 Maksymalna dopuszczalna długość całkowita przewodu spalinowego (→ rys. 82)

¹⁾ Uwzględnić można maksymalnie 3 dodatkowe kolana lub kolana z otworem kontrolnym; przypadki z więcej niż 3 kolanami należy rozpatrywać indywidualnie.

Dostateczny dopływ powietrza do spalania

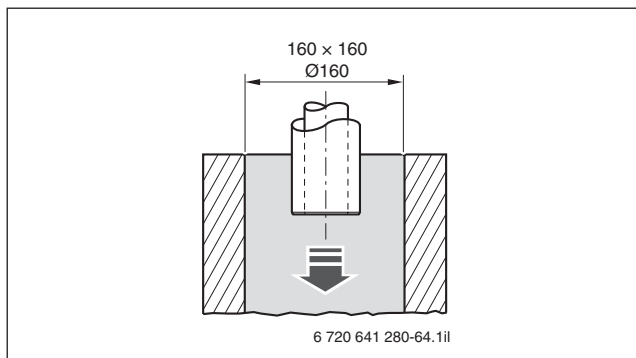
Zestaw kominowy DO-S doskonale nadaje się do odnawiania starych budynków, gdy nie jest możliwe zasysanie powietrza do spalania przez istniejący szyb kominowy (→ rys. 82). Dostateczny dopływ powietrza do spalania jest zapewniany przez koncentryczny przewód powietrzno-spalinowy.

Przewód powietrzno-spalinowy w szachcie kominowym

Do pionowego koncentrycznego przewodu powietrzno-spalinowego nadaje się szyb o odporności ogniowej L 30 (F 30) lub L 90 (F 90). Do montażu przewodu powietrzno-spalinowego wymagane są minimalne wymiary przekroju szachtu kominowego (→ rys. 81).

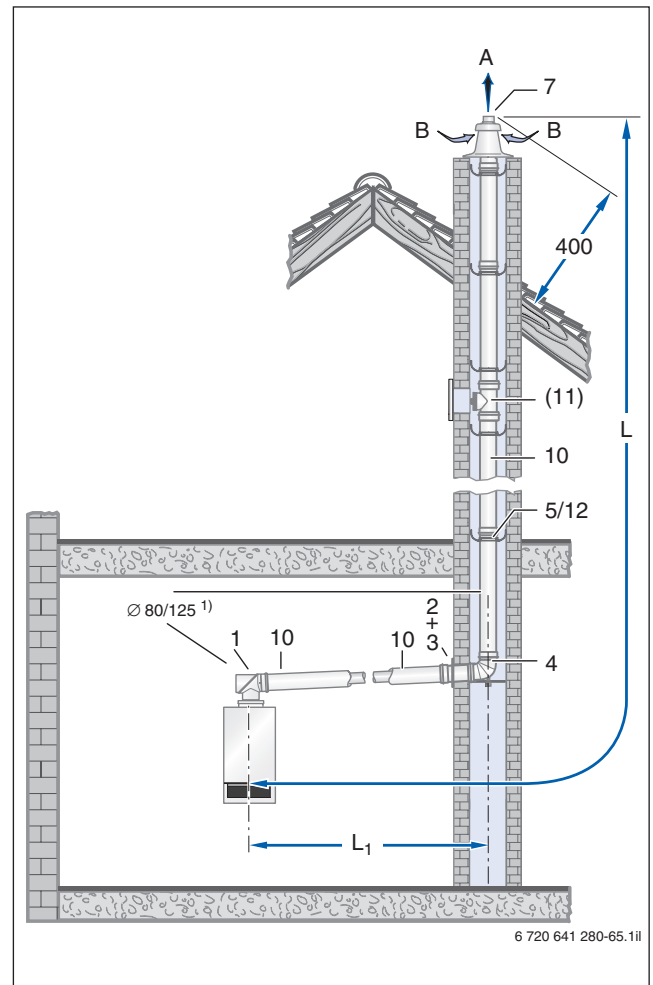
Wymiary minimalne i otwory rewizyjne (wyczystki)

Otwory rewizyjne należy zaplanować zgodnie z przepisami.



Rys. 82 Minimalne wymiary przekroju szachtu kominowego do montażu przewodu powietrzno-spalinowego (wymiar w mm)

Zestaw kominowy DO-S



Rys. 83 Warianty montażu (wymiar w mm)

- A Spaliny
- B Powietrze doprowadzane

¹⁾ Powietrze/spaliny koncentrycznie

10.4 Wyprowadzenie koncentrycznych przewodów powietrzno-spalinowych poprzez kanał spalinowy oraz szacht kominowy przy pomocy zestawu kominowego GA-K (DN 110/160) do Logamax plus GB162V2 z kotłem o mocy od 50 kW

Typ urządzenia C_{93x} (stara nazwa C_{33x})

Typ kolektora	Wymiary szybu [mm]	Maksymalna dopuszczalna długość całkowita L ¹⁾ [m]			
		-50	-70	-85	-100
GA-K Szyb	□ 140, Ø 160	13	11	10	8
	□ 150, Ø 170	23	20	19	15
	□ 160, Ø 180	25	27	28	22
	□ 170 (140 x 200), Ø 190	25	34	36	29
	□ 180, Ø 200	25	37	42	34
	□ 200, Ø 230	25	37	49	40

Tab. 50 Maksymalna dopuszczalna długość całkowita przewodu spalinowego (→ rys. 84)

¹⁾ Długości montażowe obejmują kolana rurowe zawarte w podstawowym zestawie kominowym; pozioma długość L₁ = 2 m W przypadku każdego dodatkowego kolana lub trójnika należy zmniejszyć długość całkowitą o 1,5 m.

Otwory rewizyjne (wyczystki)

Otwory rewizyjne należy zaplanować zgodnie z przepisami.

Dostateczny dopływ powietrza do spalania

Zestaw kominowy GA-K doskonale nadaje się do odnawiania starych budynków, gdy jest możliwe zasysanie powietrza do spalania przez istniejący szacht kominowy. Rejonowy zakład kominarski powinien wyczyścić szyb przed montażem przewodu spalinowego.

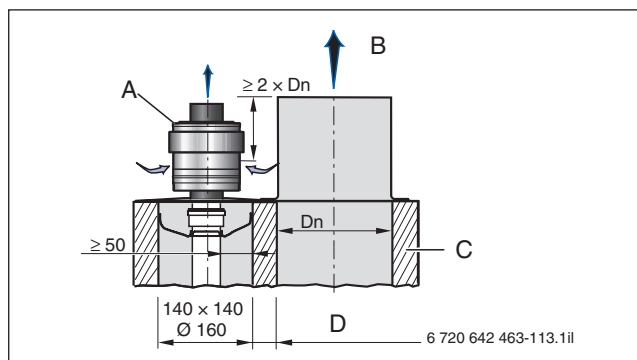
Należy przestrzegać minimalnych wymiarów przekroju szachtu kominowego, aby pozostały przekrój wystarczył do zasysania powietrza do spalania (→ rys. 84). Otwór wentylacyjny w szybie należy wyeliminować.

Ujście szachtu kominowego w połączeniu z paleniskiem do paliw stałych

Jeśli osłona szybu zestawu kominowego GA-K i ujście komina na paleniska na paliwa stałe znajdują się obok siebie, należy zapobiec zasysaniu spalin z paleniska na paliwa stałe.

W takim przypadku ujście komina na paleniska na paliwa stałe musi się znajdować wyżej kotła gazowego. Ponadto należy zastosować zestaw kominowy GA-K z osłoną szybu i rurą ujścia ze stali nierdzewnej (→ rys. 84).

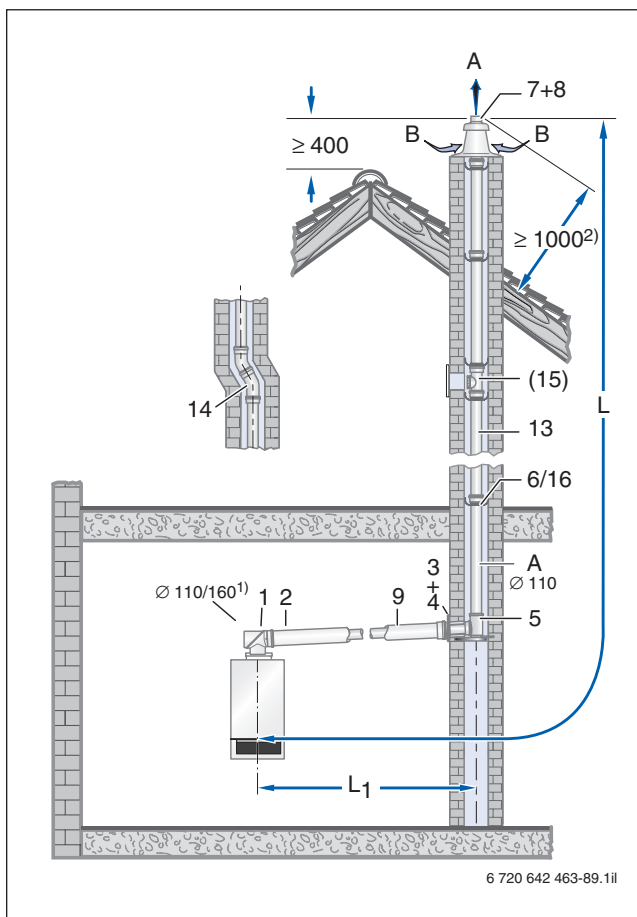
Jeśli w sąsiednim kominie występuje zagrożenie pożaru sadzy, niektóre krajowe rozporządzenia o instalacjach paleniskowych wymagają, aby przewód spalinowy z tworzywa sztucznego znajdował się w odległości przynajmniej 50 mm od ściany sąsiedniego komina. Jeśli nie jest to zagwarantowane, przewód spalinowy w szybie gazowego kotła kondensacyjnego musi być wykonany z niepalnego materiału budowlanego (np. stali nierdzewnej → rys. 84).



Rys. 84 Minimalne wymiary przekroju szachtu kominowego dla kotła gazowego i ujścia komina dla paleniska/kotła na paliwo stałe (wymiar w mm)

- A Osłona szybu ze stali nierdzewnej
- B Spaliny z instalacji paleniskowej na paliwa stałe
- C Komin F 90
- D Minimalna grubość ścian komina F 90

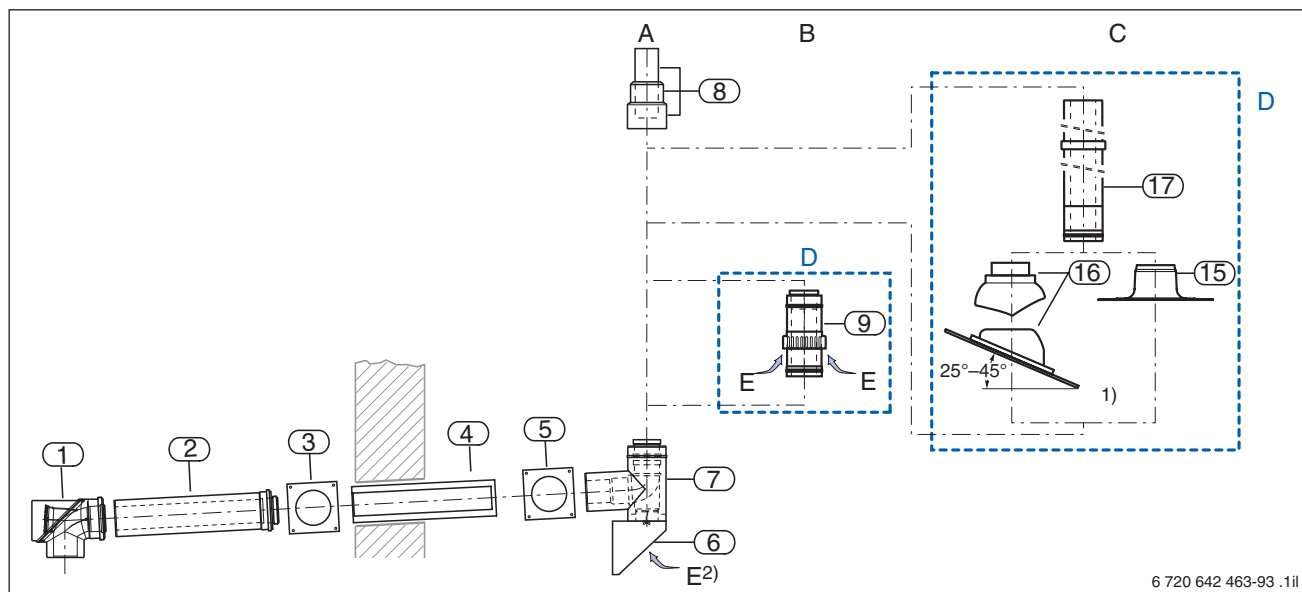
Zestaw budowlany DO-S



Rys. 85 Wariant montażu (wymiar w mm)

- A Spaliny
- B Powietrze doprowadzane

¹⁾ Powietrze/spaliny koncentrycznie
²⁾ 400 mm wystarcza przy ograniczeniu mocy cieplnej do 50 kW



Rys. 87 Elementy podstawowego zestawu budowlanego GAF-K

- A Standard
- B Alternatywny dopływ powietrza
- C Przepust dachowy (→ rys. 85)
- D Wyposażenie dodatkowe
- E Powietrze doprowadzane
- [1] Koncentryczny trójnik z otworem rewizyjnym
- [2] Rura koncentryczna, długość 500 mm
- [3] Przesłona, lakierowana na biało
- [4] Koncentryczny przepust ścienny, długość 300 mm
- [5] Przesłona, stal nierdzewna
- [6] Konsola na ścianę wewnętrzną
- [7] Trójnik z dopływem powietrza do konsoli ściennej
- [8] Zakończenie ujścia; opaska do zakończenia ujścia; rura ujścia bez złączki, Ø 110 mm, długość 250 mm

[9] Króciec dopływu powietrza (Alternatywnie stosowany króciec dopływu powietrza zawiera uszczelkę, za pomocą której można zamknąć standardowe otwory doprowadzania powietrza w konsoli na ścianę zewnętrzną. Należy uwzględnić maksymalną dopuszczalną długość do zasysania powietrza dolotowego.)

¹⁾ Alternatywnie

²⁾ Standard

10.6 Wyprowadzenie koncentrycznych przewodów powietrzno-spalinowych poprzez niezależny przewód spalinowy w pomieszczeniu kotłowni oraz przewód spalinowy w wietrzonym szybie kominowym przy pomocy zestawu kominowego GAL-K

W przypadku Logamax plus GB162V2 zestaw kominowy Buderus GAL-K można stosować tylko w połączeniu z zestawem budowlanym GA-K (→ rys. 88).

Typ urządzenia C53x

Należy stosować się do wskazówek dotyczących zestawu kominowego GA-K.

Logamax plus	Maksymalna dopuszczalna długość całkowita L ¹⁾ [m]	Zmniejszenie długości całkowitej dla każdego dodatkowego kolana rurowego ²⁾ [m]
GB162-70V2	52	L-1,5
GB162-85V2	52	L-1,5
GB162-100V2	52	L-1,5

Tab. 52 Maksymalna dopuszczalna długość całkowita przewodu spalinowego (→ rys. 88)

¹⁾ Długości montażowe obejmują kolana rurowe zawarte w podstawowym zestawie budowlanym
długość w poziomie L1 = 2 m, L2 = 5 m

²⁾ Uwzględnić można maksymalnie 3 dodatkowe kolana lub kolana z otworem kontrolnym; przypadki z więcej niż 3 kolanami należy rozpatrywać indywidualnie.

Dostateczny dopływ powietrza do spalania

Zestaw kominowy GAL-K doskonale nadaje się do odnawiania starych budynków, gdy nie jest możliwe zasysanie powietrza do spalania przez istniejący szyb kominowy. Dostateczne zasilanie powietrzem do spalania z zewnątrz jest zapewnione przez oddzielny przewód doprowadzania powietrza w kotłowni.

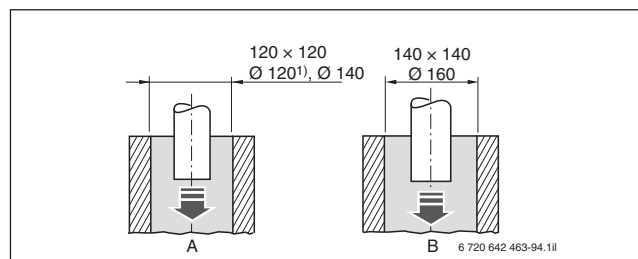


Otwór doprowadzania powietrza i ujście przewodu spalinowego muszą znajdować się po tej samej stronie budynku (ten sam zakres ciśnienia).

Należy zachować minimalne wymiary przekroju szybu, tak aby wolny przekrój wystarczał do wentylacji przewodu spalinowego (→ rys. 87).

Wymiary minimalne i otwory rewizyjne (wyczystki)

Otwory rewizyjne należy rozplanować zgodnie z przepisami.



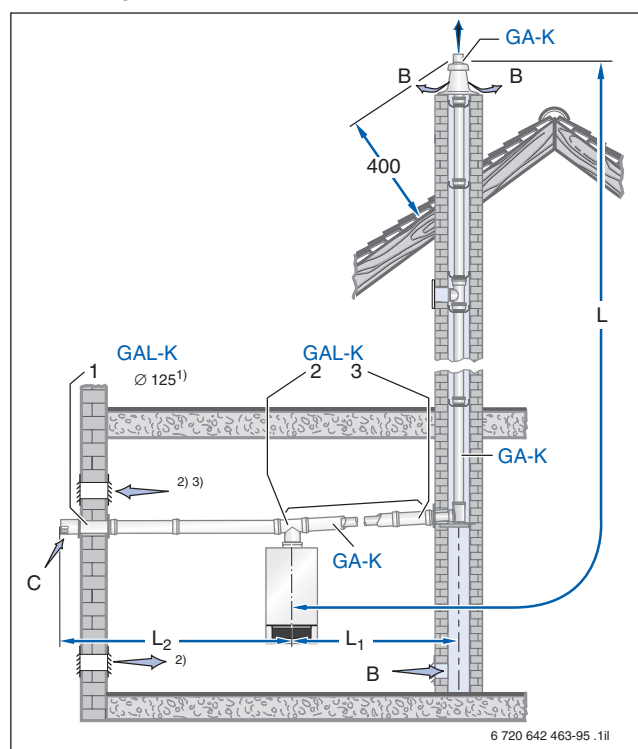
Rys. 88 Minimalne wymiary przekroju szybu do montażu przewodu spalinowego (wymiar w mm)

A Do mocy kotła 45 kW

B Od mocy kotła ≥ 50 kW

¹⁾ Wymagany przekrój szybu zgodnie z certyfikacją systemu przy chropowatości ≤ 1,5 mm

Zestaw budowlany GAL-K w połączeniu z zestawem budowlanym GA-K



Rys. 89 Wariant montażu (wymiar w mm)

A Spaliny

B Wentylacja

C Powietrze doprowadzane

¹⁾ Rura dopływu powietrza

²⁾ Do kotła > 35 kW, otwory wentylacyjne lub otwór wentylacyjny na zewnątrz (→ tabela 37)

10.7 Praca niezależna od powietrza w pomieszczeniu z oddzielnym przewodem doprowadzania powietrza GB162V2

Jeśli niezależny od powietrza w pomieszczeniu tryb pracy kotła nie jest możliwy z podstawowym zestawem budowlanym GA-K, wówczas można sprawdzić możliwość stosowania niezależnego od powietrza w pomieszczeniu trybu pracy z oddzielnym przewodem doprowadzania powietrza. W przypadku instalacji z oddzielnym przewodem doprowadzania powietrza instalacja spalinowa nie ma oznaczenia x dotyczącego wyższej szczelności. W przypadku tego typu instalacji kotłownia musi posiadać otwór wentylacyjny min. 150 cm². Również pionowy odcinek przewodu spalinowego musi być wentylowany w szachcie kominowym. W związku z tym wymagana jest szczelina 2 cm w przypadku kwadratowego przekroju szachtu i szczelina pierścieniowa 3 cm w przypadku okrągłego.

Przewód spalinowy

W przypadku przewodu spalinowego jako podstawę wykorzystuje się podstawowy zestaw budowlany GA. Dostarczona kratka

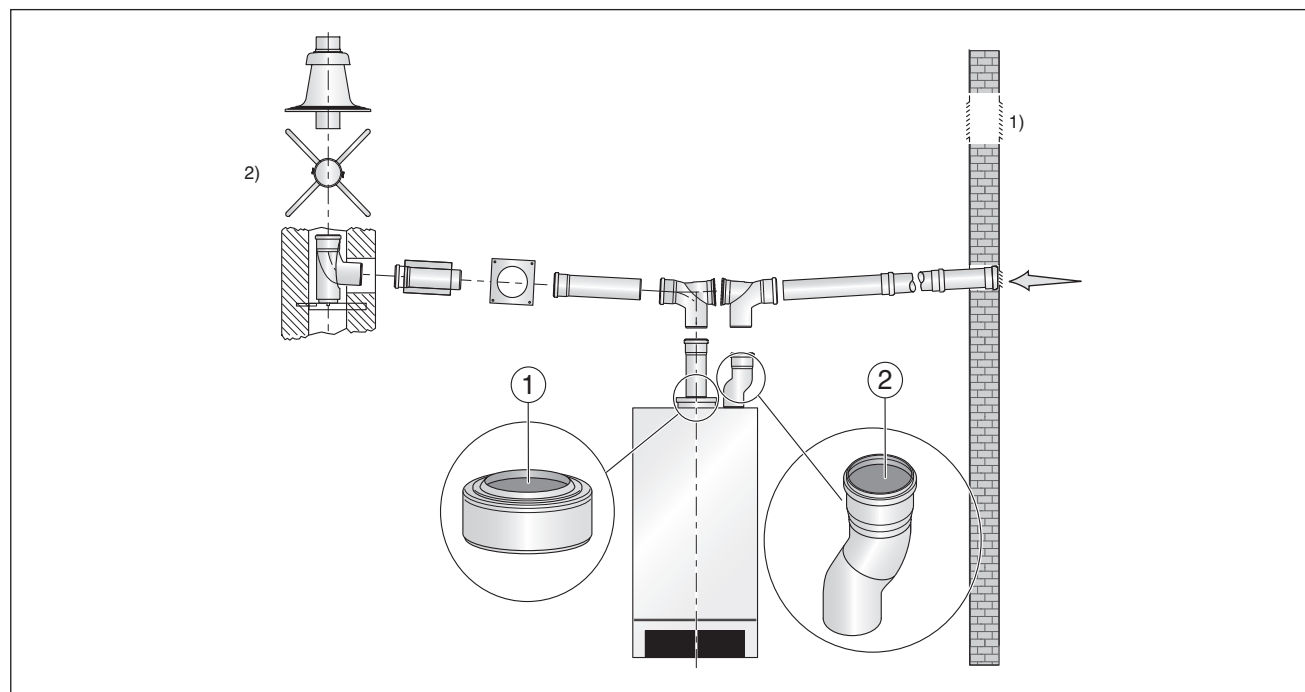
dopływu powietrza nie jest wymagana podczas instalacji. Dodatkowo potrzebny jest zestaw do przebudowy RLU (nr kat. 7 736 700 122) w celu utworzenia połączenia z przewodem doprowadzającym powietrze.

Przewód doprowadzania powietrza

Przewód doprowadzania powietrza można wykonać za pomocą rur spalinowych DN 110. Długość przewodu doprowadzania powietrza nie powinna przekraczać 5 m plus 3 dodatkowe kolana.

Certyfikacja systemu

Ten zestaw budowlany nie posiada certyfikacji systemowej i wymaga oddzielnych obliczeń. Dane dotyczące długości są danymi orientacyjnymi.



Rys. 90 Zestaw do przebudowy RLU do trybu równoległego GA-P

- [1] Kłapa dopływu powietrza na elemencie przyłączeniowym kotła
 [2] Element przejściowy DN 100 na DN 110 z otworem pomiarowym na otworze nawiewnym kotła DN 100

¹⁾ Otwór wentylacyjny prowadzący na zewnątrz: 150 cm²

²⁾ Wymagany podstawowy zestaw budowlany GA

Logamax plus	Maksymalna dopuszczalna długość całkowita ¹⁾ [m]
GB162-70V2	50
GB162-85V2	50
GB162-100V2	45

Tab. 53 Maksymalna dopuszczalna długość całkowita przewodu spalinowego (→ rys. 89)

¹⁾ Długość przewodu doprowadzania powietrza DN 110, maks. 5 m i 3 kolana 87°

10.8 Wyprowadzenie koncentryczne przewodów powietrzno-spalinowych poprzez system kominowy LAS-K

Typ urządzenia C_{43x}

Logamax plus	Maksymalna dopuszczalna długość całkowita [m] ¹⁾	Zmniejszenie długości całkowitej dla każdego dodatkowego kolana rurowego ²⁾ [m]
GB162-70V2	1,4	brak
GB162-85V2	1,4	brak
GB162-100V2	1,4	brak

Tab. 54 Maksymalna dopuszczalna długość całkowita przewodu spalinowego (→ rys. 90)

- ¹⁾ Długości montażowe obowiązują włącznie z zawartymi w podstawowym zestawie budowlanym kolanami rurowymi; po dokonaniu dodatkowych obliczeń przez producenta systemu powietrzno-spalinowego możliwe są również większe długości.
²⁾ Uwzględnić można maksymalnie 3 dodatkowe kolana lub kolana z otworem kontrolnym; przypadki z więcej niż 3 kolanami należy rozpatrywać indywidualnie.

Podłączenie do systemu powietrzno-spalinowego

W przypadku montażu gazowych kotłów kondensacyjnych Logamax plus GB162V2 bezpośrednio do komina należy wykonać ściankę o grubości minimalnej 11,5 cm (→ rys. 90).

Do podłączania koncentrycznego przewodu powietrzno-spalinowego do systemu powietrzno-spalinowego przewidziane są różne przyłącza zależnie od producenta.

Urządzenia GB162V2 przewidziane są do podłączenia do systemu powietrzno-spalinowego z podciśnieniem. Obliczenia wymiarów systemu powietrzno-spalinowego dokonuje jego producent.

Stosowany system powietrzno-spalinowy musi posiadać ogólne dopuszczenie nadzoru budowlanego ze strony Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej (DIBt).

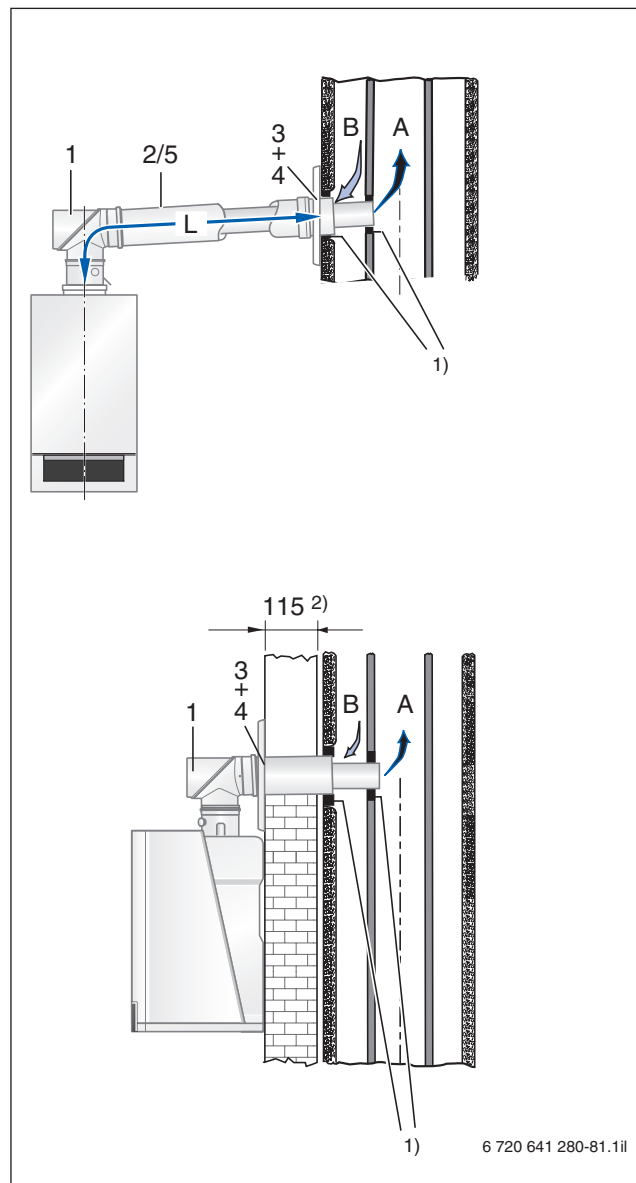


Dodatkowe informacje zawiera arkusz roboczy DVGW G 636 „Urządzenia gazowe przyłączane do systemu powietrzno-spalinowego do pracy podciśnieniowej (metoda standaryzowana)”.

Otwory kontrolne

Otwory kontrolne należy zaplanować zgodnie z przepisami.

Zestaw kominowy LAS-K



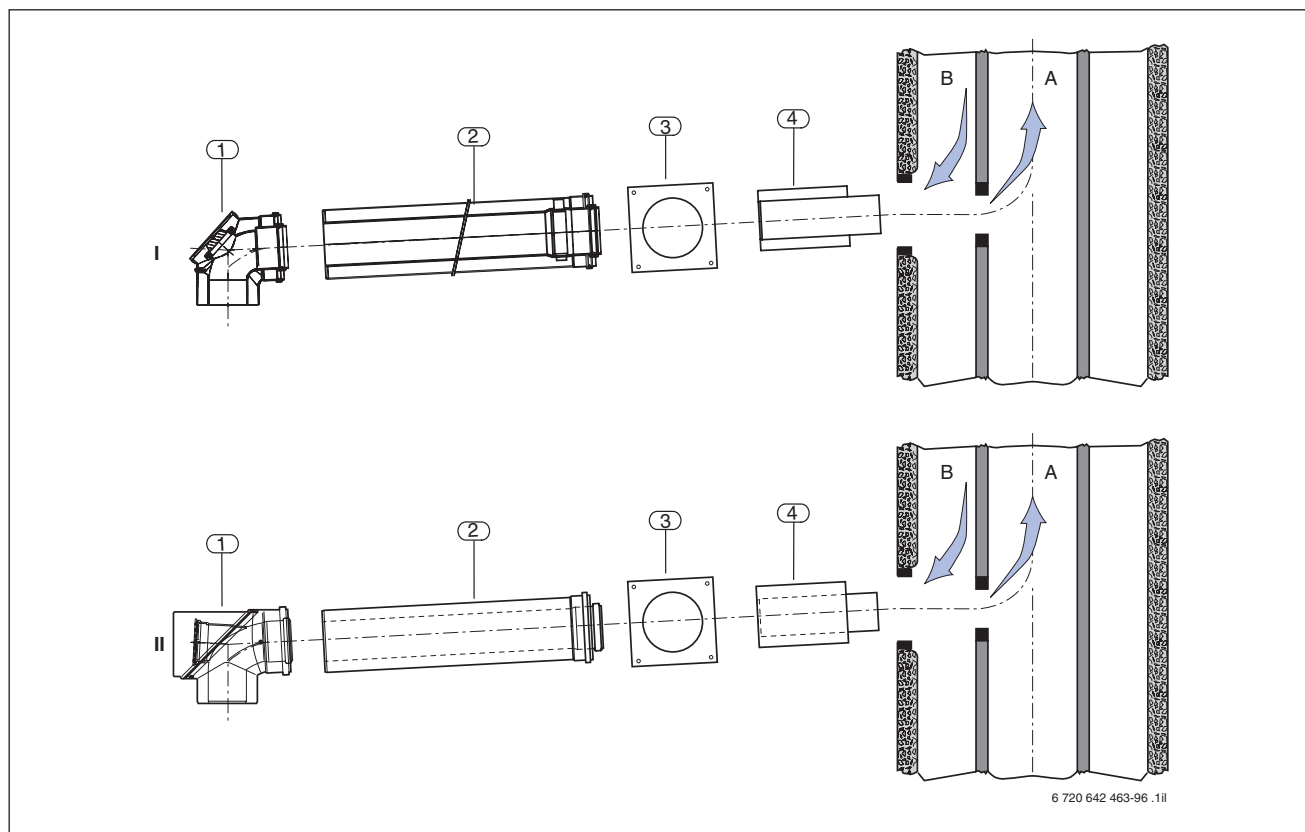
Rys. 91 Wariant montażu (wymiary w mm)

A Spaliny

B Powietrze doprowadzane

¹⁾ Uszczelkę dostarcza producent systemu powietrzno-spalinowego

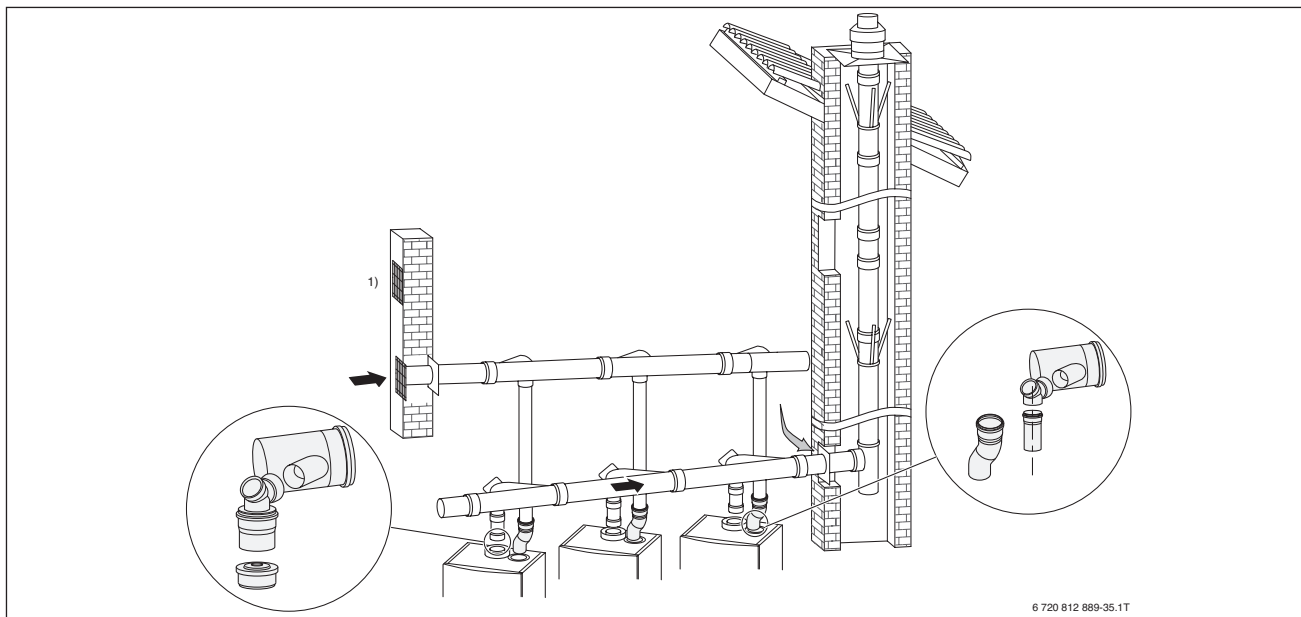
²⁾ Ścianka dla systemu do LAS-K tylko przy montażu bezpośrednio w systemie powietrzno-spalinowym z przyłączem z tyłu



Rys. 92 Elementy podstawowego zestawu budowlanego LAS-K z tworzywa sztucznego

- | | | | |
|----|------------------------|-----|--|
| I | DN 80/125 | [1] | Kolano koncentryczne z otworem kontrolnym |
| II | DN 110/160 | [2] | Rura koncentryczna, długość 500 mm |
| A | Spaliny | [3] | Przesłona |
| B | Powietrze doprowadzane | [4] | Koncentryczny przepust przez mur (Ø 80 mm, długość 500 mm; Ø 125 mm, długość 300 mm) |

10.9 Niezależna od powietrza w pomieszczeniu kaskada nadciśnieniowa GB162-70/85/100V2



Rys. 93 Niezależny od powietrza w pomieszczeniu nadciśnieniowy układ kaskadowy

1) Otwór doprowadzania powietrza 150 cm

Przy pomocy urządzeń GB162V2 do 100 kW można zbudować również niezależną od powietrza w pomieszczeniu kaskadę nadciśnieniową z oddzielnym przewodem doprowadzania powietrza. W przypadku tego typu instalacji kotłownia musi posiadać otwór wentylacyjny min. 150 cm². Również pionowy odcinek przewodu spalinowego musi być wentylowany w szachcie kominowym. W związku z tym wymagana jest szczelina 2 cm w przypadku kwadratowego przekroju szachtu i szczelina pierścieniowa 3 cm w przypadku okrągłego. W celu ułatwienia instalacji stosuje się przewód doprowadzania powietrza i spalinowy o tej samej średnicy. Przykład: Przewód spalinowy DN 160 wymaga również zawsze stosowania przewodu doprowadzania powietrza DN 160.

Przewód spalinowy

W przypadku przewodu spalinowego stosowane są kaskadowe zestawy kominowe z klapą spalin. W przypadku kaskady niezależnej od powietrza w pomieszczeniu nie jest wymagana kratka dopływu powietrza DN 100.

Przewód doprowadzania powietrza

W przypadku wspólnego przewodu doprowadzania powietrza do urządzeń stosuje się kaskadowe zestawy kominowe bez klapy nadciśnieniowej. Kratka dopływu powietrza nie jest wówczas potrzebna. Dodatkowo przy każdym urządzeniu stosuje się kształtkę przejściową z DN 100 na DN 110 z otworem pomiarowym.



Ten rodzaj prowadzenia spalin niezależnego od powietrza w pomieszczeniu nie jest przeznaczony do pomieszczeń wewnętrznych. Musi występować otwór wentylacyjny wyn. 150 cm².

- Liczba bezpieczeństwa z punktu widzenia parametrów przepływu: 1,2
- Średnica przewodu doprowadzania powietrza odpowiada średnicy zbiorczego przewodu spalinowego
- W Polsce zestawy kaskadowe na zapytanie

	Wymiary szybu według DIN 18160, tryb zależny od powietrza w pomieszczeniu	
	okrągły Ø [mm]	kwadratowy (długość krawędzi) [mm]
DN110	170	150
DN 125	185	165
DN 160	220	200
DN 200	260	240
DN 250	310	290
DN 315	390	370

Tab. 55 Wymiary szybu

Indeks

C		
Czujnik temperatury pomieszczenia.	15, 36, 44	
Czujnik temperatury zewnętrznej.	16, 22, 42	
Certyfikacja systemu.	82, 112	
D		
Doprowadzanie powietrza do spalania.	16	
E		
EMS plus		
Patrz układ regulacyjny Logamatic EMS plus		
I		
Interfejs IP.	48	
K		
Kaskada		
Przykład instalacji.	97-99	
Logamax plus GB162-70/85/100V2.	123	
Sterowanie.	54	
Kaskada nadciśnieniowa.	190	
Kondensat		
Odprowadzanie.	100-101, 157	
Obowiązek neutralizacji.	100	
Zmieszanie.	100	
Kotłownia		
Patrz system spalin		
Komin		
Patrz również system powietrzno-spalinowy		
Niewrażliwy na wilgoć (FU).	125, 142	
L		
Logalux S120/5W		
Wymiary.	26	
Montaż na dole.	28	
Dane techniczne.	26	
Logalux S135 RW, S160 RW		
Wymiary.	24	
Montaż na dole.	27	
Dane techniczne.	24	
Logalux SU160 W, SU200 W, SU300 W		
Wymiary.	26	
Ustawienie z boku.	29	
Dane techniczne.	26	
Logamax plus GB162-15/25V2		
Przykład instalacji.	78-79	
Logamax plus GB162-15/25/35V2		
Wymiary.	17	
Przykład instalacji.	76, 80-82, 84-85	
Osprzęt przyłączeniowy.	102-105	
Przegląd wyposażenia.	9	
Zasada działania.	14	
Wymiary montażowe z Logalux S120/5 W.	28	
Wymiary montażowe z Logalux S135 RW i S160 RW.	27	
Wymiary montażowe z Logalux SU160 W, SU200 W, SU300 W.	29	
Dane techniczne.	17-18	
Logamax plus GB162-25 T40SV2		
Wymiary.	19	
Przykład instalacji.	77-78	
Osprzęt przyłączeniowy.	102-105	
Przegląd wyposażenia.	10	
Zasada działania.	14	
Dane techniczne.	20-21	
Logamax plus GB162-45V2		
Wymiary.	17	
Przykład instalacji.	84, 92, 96	
Osprzęt przyłączeniowy.	106-108	
Przegląd wyposażenia.	9	
Zasada działania.	14	
Dane techniczne.	17-18	
Logamax plus GB162-70/85/100V2		
Wymiary.	22	
Przykład instalacji.	93-94, 96	
Przykład instalacji kaskady.	97-99	
Przegląd wyposażenia.	12	
Zasada działania.	14	
Układy kaskadowe.	123	
Dane techniczne.	23-24	
M		
Moduły funkcyjne (regulacja)		
Moduł przyłączeniowy ASM10.	45	
Moduł zaworu mieszającego.	46	
Moduł zaworu mieszającego MM50.	45	
Moduł solarny MS100.	47	
Moduł solarny MS200.	48	
Moduł solarny SM50.	46	
Moduł sterujący VM10.	46	
Moduł zgłaszania usterek EM10.	50	
Moduł sprzęgła MM100/50.	68	
Moduł zaworu mieszającego MM100.	46	
Moduł sprzęgła MM100/50.	68	
Moduł sterujący VM10.	46	
Moduł obiegu grzewczego		
patrz moduł zaworu mieszającego MM50/100		
N		
Naczynie wzbiorcze.	74-75	
Normy.	30	
Normy i przepisy.	30	
O		
Ogrzewanie podłogowe.	67-68, 78-80	
Osprzęt przyłączeniowy		
Logamax plus GB162-15/25/35V2.	102-105	
Logamax plus GB162-25 T40SV2.	102-105	
Logamax plus GB162-45V2.	106-108	

Logamax plus GB162-70/85/100V2 109-112
 Otwory kontrolne
 Patrz system spaliny

P

Palnik gazowy 14, 16
 Podstawowy regulator temperatury pomieszczenia RC100
 patrz urządzenie obsługowe RC100
 Pompa grzewcza
 Regulacja różnicy ciśnień 16, 67, 70, 81-82
 Regulacja mocy 16, 67, 70
 Modulacja 16, 67, 70, 73, 81-82
 Szczątkowa wysokość tłoczenia zewnętrznej pompy
 grzewczej 70-72
 Szczątkowa wysokość tłoczenia zintegrowanej pompy
 grzewczej 69-70
 Pojemnościowy podgrzewacz wody
 Patrz Logalux
 Przegląd typów 8
 Przyłącze
 Spaliny 30
 Gaz 30, 62
 Prąd 30, 62

R

Regulacja
 Sterowany temperaturą zewnętrzną 33
 Sterowana temperaturą zewnętrzną z uwzględnieniem
 temperatury pomieszczenia 33
 Urządzenie obsługowe MEC2 54
 Moduły funkcyjne FM456 KSE2 i FM457 KSE4 54
 Sterowana temperaturą pomieszczenia 32
 Regulator Logamatic 4121 52
 Regulator Logamatic 4122 52-53
 Regulacja stosunku gaz/powietrze
 Patrz układ mieszania gazu i powietrza KombiVENT

S

Środek przeciw zamarzaniu 65
 Sterownik podstawowy Logamatic BC10 35
 System ETA-plus 15
 System FLOW-plus 16, 67
 Systemowe urządzenie obsługowe RC310
 patrz urządzenie obsługowe RC310

U

Układ mieszania gazu i powietrza KombiVENT 16
 Układ regulacyjny Logamatic EMS plus
 Pomoc do wyboru 51
 Sterownik podstawowy Logamatic BC10 35
 Moduły funkcyjne 44-50
 Komponenty kotła i obsługowe 34
 System regulacji 32
 Rodzaje regulacji 32
 Cele 31
 Uniwersalny automatyczny układ sterowania UBA3.5 .. 34
 Urządzenie obsługowe Logamatic BC10 34
 Urządzenie obsługowe MEC2 54

Urządzenie obsługowe RC100

Cechy charakterystyczne 36, 43
 Urządzenie obsługowe RC200 73
 Cechy charakterystyczne 36, 40
 Cechy charakterystyczne 36, 38
 Urządzenia obsługowe (przegląd) 36

W

Wilo Stratos Para 25/1-8
 Ustawienia 67
 Woda grzewcza 64-65
 Wykaz skrótów 60
 Wskazówka dotycząca wszystkich przykładów
 instalacji 60
 Przykłady instalacji 60-99
 Wymienniki ciepła
 Gazowe urządzenie kondensacyjne 14
 Odłączenie systemu 68
 Przygotowanie c.w.u. 55, 57
 Pomoce w wyborze 55
 W zestawie 11
 Oddzielne 58
 Przewód cyrkulacyjny 59
 Konserwacja 30
 web KM50 48

Z

Zakresy zastosowania 6-7
 Zasada działania
 Jednostka palnika gazowego 15
 Jednostka wymiennika ciepła 15
 Zawór 3-drogowy 56-57, 76, 79, 81
 Zawór bezpieczeństwa
 Gazowy kocioł kondensacyjny 14
 Moduł solarny MS100 47
 Moduł solarny MS200 48
 Moduł solarny SM50 46
 Zestaw budowlany kaskadowego układu spalinowego . 92
 Zestawy obiegu grzewczego 26
 Osprzęt 66-69

Robert Bosch Sp. z o.o.
ul. Jutrzenki 105
02-231 Warszawa
Infolinia Buderus 801 777 801
www.buderus.pl

Buderus

Systemy grzewcze
przyszłości.

Oddział	kod pocztowy	miasto	ulica	telefon	fax	e-mail:
Buderus Katowice	41-253	Czeladź	Wiejska 46	+48 32 295 04 00	+48 32 295 04 14	katowice@buderus.pl
Buderus Poznań	62-080	Tarnowo Podgórne	Krucza 6	+48 61 816 71 00	+48 61 816 71 60	poznan@buderus.pl
Buderus Warszawa	02-230	Warszawa	Jutrzenki 102/104	+48 22 57 801 20	+48 22 57 801 21	warszawa@buderus.pl
Buderus Gdańsk	80-299	Gdańsk	Galaktyczna 32	+48 58 340 15 00	+48 58 340 15 15	gdansk@buderus.pl
Buderus Lublin	20-447	Lublin	Diamantowa 4a	+48 81 441 59 41	+48 81 441 59 40	lublin@buderus.pl
Buderus Łódź	94-104	Łódź	Obywatelska 102/104	+48 42 648 87 60	+48 42 648 89 09	lodz@buderus.pl
Buderus Rzeszów	35-232	Rzeszów	Al. Gen. L. Okulickiego 13C	+48 17 863 51 50	+48 17 863 51 50	rzeszow@buderus.pl
Buderus Szczecin	70-772	Szczecin	Bagienna 6	+48 91 432 51 14	+48 91 432 51 14	szczecin@buderus.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.

Buderus oferuje wysokiej jakości urządzenia grzewcze jednego producenta. W razie jakichkolwiek pytań służymy radą i pomocą. Zapraszamy do skontaktowania się z właściwym oddziałem lub działem obsługi klienta. Aktualne informacje można znaleźć również w Internecie pod adresem www.buderus.pl