

Pomoce projektowe

Logano plus KB372

Buderus

Gazowe kotły kondensacyjne
Wydanie 2018/03

Systemy grzewcze
przyszłości.



1	Gazowy kocioł kondensacyjny z aluminiowym wymiennikiem ciepła.....	4	4.5	Dopływ powietrza do spalania.....	30
1.1	Typy konstrukcji i moce.....	4	4.6	Właściwość wody.....	30
1.2	Możliwości zastosowania.....	4	4.7	Instalowanie palenisk.....	34
1.3	Zalety kompaktowej konstrukcji.....	4	4.8	Izolacja akustyczna.....	34
1.4	Właściwości i cechy szczególne.....	5	4.9	Środek przeciw zamarzaniu.....	34
2	Opis techniczny.....	6	5	Regulacja instalacji grzewczej.....	35
2.1	Gazowy kocioł kondensacyjny Logano plus KB372.....	6	5.1	Regulatory.....	35
2.2	Sposób dostawy.....	6	5.2	Logamatic EMS plus.....	35
2.3	Wymiary i dane techniczne Logano plus KB372 – kocioł pojedynczy.....	7	5.2.1	Sterownik główny Logamatic MC110.....	35
2.3.1	Wymiary – kocioł pojedynczy.....	7	5.2.2	Urządzenie obsługowe Logamatic RC310.....	36
2.3.2	Dane techniczne – kocioł pojedynczy.....	9	5.2.3	Sterownik podstawowy Logamatic BC30 E.....	37
2.3.3	Przepływ gazu.....	11	5.2.4	Budowa układu regulacyjnego Logamatic EMS plus.....	38
2.4	Wymiary i dane techniczne Logano plus KB372 – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy.....	12	5.3	Logamatic 5000.....	40
2.4.1	Wymiary i dane techniczne - fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy 2 * 75 i 2 * 100 kW ze sterowanym silnikiem, hydraulicznym zaworem klapowym odcinającym.....	12	5.3.1	Regulator Logamatic 5313 do kotłów grzewczych Buderus z automatycznym układem sterowania SAFE.....	40
2.4.2	Wymiary i dane techniczne - fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy 2 * 150 i 2 * 300 kW ze sterowanym silnikiem, hydraulicznym zaworem klapowym odcinającym.....	14	5.3.2	Dane techniczne regulatora Logamatic.....	39
2.4.3	Wymiary i dane techniczne – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy 2 x 75 i 2 x 100 kW z pompą i odpornym na spadki ciśnienia zaworem zwrotnym klapowym.....	17	5.3.3	Schemat połączeń regulatora Logamatic 5313.....	43
2.4.4	Wymiary i dane techniczne – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy 2 x 75 i 2 x 100 kW z pompą i odpornym na spadki ciśnienia zaworem zwrotnym klapowym.....	19	5.3.4	Magistrala CBC.....	45
2.5	Opór przepływu po stronie wody.....	21	5.3.5	Logamatic 5000 – przegląd.....	46
2.6	Sprawność kotła.....	21	5.4	Łączność.....	48
2.7	Strata utrzymania w gotowości.....	22	5.4.1	Portal Buderus Control Center Commercial i Control Center CommercialPlus.....	48
2.8	Temperatura spalin.....	22	5.4.2	Złącze serwisowe do podłączenia komputera... ..	48
2.9	Przelicznik dla innych temperatur roboczych.....	22	6	Przygotowanie ciepłej wody.....	49
2.10	Parametry do wyznaczania współczynnika nakładu instalacji wg DIN V 4701-10 lub DIN 18599.....	23	6.1	Systemy.....	49
2.11	Wymiary do wstawienia i pomieszczenie ustawienia.....	23	6.2	Wskazówki dotyczące wyboru zasobnika c.w.u.....	50
2.11.1	Minimalne wymiary do wstawienia.....	23	6.3	Regulacja c.w.u.....	50
2.11.2	Odstępy od ścian w pomieszczeniu ustawienia.....	23	7	Przykłady instalacji.....	51
2.12	Transport.....	26	7.1	Informacje dotyczące wszystkich przykładów instalacji.....	51
2.12.1	Transportowanie kotła grzewczego za pomocą dźwigu, wózka widłowego lub wózka podnośnikowego.....	26	7.1.1	Pompy grzewcze.....	51
2.12.2	Transportowanie kotła grzewczego na rolkach.....	26	7.1.2	Urządzenia do wychwytywania zanieczyszczeń.....	51
3	Palnik gazowy.....	27	7.1.3	Regulacja.....	51
3.1	Palnik i automatyczny układ sterowania.....	27	7.1.4	Przygotowanie ciepłej wody.....	51
3.2	Działanie palnika.....	27	7.1.5	Wyposażenie zabezpieczające według normy DIN EN 12828.....	51
3.3	System kontroli zaworów VPS.....	27	7.1.6	Zestaw bezpieczeństwa kotła.....	52
3.4	Przenoszenie dźwięków materiałowych wewnątrz budynków poprzez przewód gazowy.....	27	7.1.7	Naczynie wzbiorcze (AG).....	53
4	Przepisy i warunki eksploatacyjne.....	28	7.2	Skróty.....	54
4.1	Wyciągi z przepisów.....	28	7.3	Przykłady instalacji.....	55
4.2	Paliwa.....	28	8	Instalacja spalinowa.....	68
4.3	Warunki eksploatacji.....	29	8.1	Wymagania.....	68
4.4	Powietrze do spalania.....	30	8.2	System odprowadzania spalin z tworzywa sztucznego.....	66
			8.3	Parametry spalin Logano plus KB372 – kocioł pojedynczy.....	70
			8.4	Parametry spalin Logano plus KB372 – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy.....	71
			8.5	Konfiguracja systemów odprowadzania spalin z tworzywa sztucznego (zależne od powietrza w pomieszczeniu).....	72
9	Systemy spalin do pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu.....	74	9	Systemy spalin do pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu.....	74
			9.1	Podstawowe informacje dotyczące pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu.....	74

9.1.1	Przepisy	74
9.1.2	Ogólne wymagania dotyczące pomieszczenia ustawienia	74
9.1.3	System powietrzno-spalinowy	75
9.1.4	Otwory wentylacyjne i kontrolne	75
9.2	Instalacja spalinowa zależna od powietrza w pomieszczeniu, fasada	76
9.3	Instalacja spalinowa zależna od powietrza w pomieszczeniu, przewód spalinowy w wentylowanym od tyłu szybie	76
9.4	Instalacja spalinowa zależna od powietrza w pomieszczeniu, centrala dachowa bez szybu	76

10 Systemy spalin do pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu 77

10.1	Podstawowe informacje dotyczące pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu	77
10.1.1	Przepisy	77
10.1.2	Ogólne wymagania dotyczące pomieszczenia ustawienia	77
10.1.3	System powietrzno-spalinowy	77
10.1.4	Otwory wentylacyjne i kontrolne	78
10.2	Instalacja spalinowa niezależna od powietrza w pomieszczeniu, szyb przeciwpływowy	79
10.3	Instalacja spalinowa niezależna od powietrza w pomieszczeniu, szyb z rurą rozdzielną	79

11 Hydrauliczny osprzęt przyłączeniowy 80

11.1	Kaskada hydrauliczna	80
11.1.1	Podzespół rury zbiorczej kaskady ze sterowanym silnikiem, hydraulicznym zaworem klapowym odcinającym	80
11.1.2	Podzespół rury zbiorczej z grupami pompowymi	80
11.1.3	Podzespół wymiennika ciepła układu kaskadowego do podłączenia do rury zbiorczej	80
11.1.4	Podzespół sprzęgła układu kaskadowego do podłączenia do rury zbiorczej	81
11.1.5	Wymiary fabrycznego 2-kotłowego układu kaskadowego	83
11.1.6	Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego	85
11.1.7	Podzespół sprzęgła do 2-kotłowego układu kaskadowego	86

12 Osprzęt dodatkowy 87

12.1	Wybrane elementy pojedyncze	87
	Zawór zwrotny klapowy, wersja kołnierzowa PN 16 ...	88
12.2	Elementy przejściowe	89
12.2.1	Do gwintu wewnętrznego 2" na kołnierz DN 50/PN 6 ...	89
12.2.2	Do pomp o wysokiej sprawności	89
12.2.3	Do zaworu zwrotnego klapowego	89

13 Neutralizacja 91

13.1	Kondensat	91
13.2	Urządzenia neutralizujące	91
13.2.1	Wypośażenie	91

14 Pozostałe wyposażenie dodatkowe 92

14.1	Narzędzie do czyszczenia	89
------	--------------------------------	----

Indeks	93
---------------------	-----------

1 Gazowy kocioł kondensacyjny z aluminiowym wymiennikiem ciepła

1.1 Typy konstrukcji i moce



Rys. 1 Od lewej: Logano plus KB372 z Logamatic MC110 i Logamatic 5000

Logano plus KB372 jest gazowym, kondensacyjnym kotłem grzewczym. Oferowany jest w wielkościach 75, 100, 150, 200, 250 i 300 kW, zarówno jako kocioł pojedynczy, jak i jako fabryczny, 2-kotłowy układ kaskadowy o zakresie mocy 15,5-600 kW. Gazowy, kondensacyjny kocioł grzewczy można użytkować z układem regulacji Logamatic EMS Plus lub Logamatic 5000.

Nowy kocioł Logano plus KB372 to idealny kocioł, jeżeli chcemy dokonać wymiany starego w trakcie modernizacji instalacji. Integracja w istniejących systemach to przede wszystkim korzyści ekonomiczne przy projektowaniu. Dzięki swojej niewielkiej wadze oraz modułowej koncepcji można go wstawić i zamontować praktycznie wszędzie. Niska strata ciśnienia oraz dodatkowe właściwości techniczne umożliwiają bezproblemowe włączenie w bardziej złożone instalacje grzewcze.

Logano plus KB372 jest kotłem grzewczym spełniającym wymogi EN 15502, służącym do ogrzewania budynku i przygotowania c.w.u. Można go użytkować z maksymalną temperaturą zasilania 95°C i różnicą temperatur między zasilaniem i powrotem (ΔT) wynoszącą 8-50 K. Dzięki wyjątkowo niewielkiej stracie ciśnienia po stronie wodnej wynoszącej < 55 mbar można w większości przypadków w łatwy sposób podłączyć instalację bez użycia sprzęgła hydraulicznego lub wymiennika.

Logano plus KB372 pozwala realizować typowe konfiguracje, np. z temperaturą roboczą 90/70°C w starym budow-

nictwie. Mimo, że w tym przypadku kondensacja nie jest prawie wcale wykorzystywana, sprawność urządzenia jest i tak o ok. 6% wyższa niż w przypadku kotła niskotemperaturowego. Aby móc wykorzystywać całe ciepło skraplania pary wodnej ze spalin, zaleca się, aby podczas modernizacji budynku zostały zastosowane elementy grzewcze przystosowane do niższych temperatur roboczych (np. grzejniki o większej powierzchni).

Ponadto Logano plus KB372 oferowany jest w wersji prawej i lewej. W wersji prawej otwory rewizyjne do czyszczenia wymiennika znajdują się po prawej stronie stojąc przodem do frontu kotła, w wersji lewej po stronie przeciwnej. Zapewnia to optymalny dostęp do urządzenia w celu przeprowadzenia mechanicznego czyszczenia wymiennika ciepła zależnie od istniejących warunków montażu. W połączeniu z różnymi możliwościami odprowadzania spalin – doskonałą elastyczność projektowania i montażu.

1.2 Możliwości zastosowania

Gazowy kocioł kondensacyjny Logano plus KB372 przeznaczony jest do wszystkich instalacji grzewczych spełniających wymogi normy DIN EN 12828. Preferowanym obszarem zastosowania jest ogrzewanie pomieszczeń i przygotowanie c.w.u. w dużych budynkach wielorodzinnych, biurach, zakładach i instytucjach publicznych.

Gazowy kocioł kondensacyjny jest dostępny również jako 2-kotłowy układ kaskadowy z fabrycznym systemem orurowania. W wersji kaskadowej urządzenie Logano plus KB372 nadaje się do eksploatacji w większych instalacjach.

System gazowego kotła kondensacyjnego można optymalnie użytkować w połączeniu z układem regulacji Logamatic 5000. Dzięki temu nadaje się on idealnie do bardziej złożonych średnich i dużych instalacji w budynkach wielorodzinnych oraz zastosowań przemysłowych. W przypadku prostych instalacji można również zastosować system Logamatic EMS Plus.

1.3 Zalety kompaktowej konstrukcji

- Dobry stosunek ceny do wydajności
- Łatwe projektowanie instalacji bez sprzęgła hydraulicznego dzięki bardzo małym stratom ciśnienia po stronie wodnej i wysokiej wartości ΔT
- Tania eksploatacja dzięki wysokiej sprawności i niskim zużyciu energii elektrycznej
- Oszczędność miejsca dzięki zwartej i lekkiej konstrukcji
- Łatwy transport oraz prosta i szybka instalacja, dzięki fabrycznie poddanym próbie na gorąco palnikom (natychmiastowa gotowość do pracy)
- Więcej możliwości zastosowania, dzięki eksploatacji niezależnej od powietrza w pomieszczeniu, cichej pracy palnika i pracy w układzie kaskadowym

- Łatwa i szybka konserwacja oraz serwisowanie przez zastosowanie dużych otworów rewizyjnych do czyszczenia w przypadku bloku kotła i zbiornikowi kondensatu; łatwy demontaż palnika
- **Dostosowane wyposażenie systemowe firmy Buderus, np. kompatybilny, łatwy i szybki w montażu osprzęt do odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza**
- Układy regulacji Logamatic EMS Plus i Logamatic 5000 do komfortowej eksploatacji kotła i instalacji oraz łatwego monitorowania za pomocą systemu serwisowo-diagnostycznego
- Kocioł dostarczany w konfiguracji do współpracy z gazem ziemnym H. **Możliwość łatwej zmiany na gaz ziemny Lw bez dodatkowego osprzętu**

1.4 Właściwości i cechy szczególne

Nowoczesna koncepcja kotła

- Wymiennik ciepła z wysokiej jakości stopu aluminium-krzemowego
- Zwarta budowa i niewielka masa
- Bardzo mały opór po stronie wodnej zapewniający zoptymalizowaną i łatwą eksploatację instalacji
- Modulowany, cichy palniki ze zmieszaniem wstępnym gazu
- Niski pobór mocy elektrycznej, dzięki wentylatorowi o regulowanej prędkości obrotowej
- Łatwość serwisowania zapewniona przez możliwość łączenia ze sobą układów regulacji i przemyślaną całościową konstrukcję kotła
- Cyfrowy układ sterowania kotłem grzewczym i palnikiem SAFe
- Nadaje się do instalacji w nowym i starym budownictwie

Niezależny od powietrza w pomieszczeniu

- Możliwość pracy w trybie niezależnym od powietrza w pomieszczeniu (wyposażenie dodatkowe)

Wysoka standardowa wydajność i ekonomiczność

- Zoptymalizowany wymiennik ciepła ze stopu aluminium przemyślaną konstrukcją kotła o niewielkich oporach po stronie wodnej gwarantując maksymalną sprawność systemu przy niewielkich kosztach inwestycji i energii elektrycznej. Możliwa jest bezpośrednia integracja kotła z instalacją
- Nowoczesna technologia kondensacyjna
- Modulowany tryb pracy z cyfrowym układem sterowania palnikiem SAFe
- Nieskomplikowana przebrojenie na inny rodzaj gazu
- Zakres modulacji (kW)
 - 75 kW: 22-100%
 - 100 kW: 17-100%
 - 150 kW: 16-100%
 - 200 kW: 18-100%
 - 250 kW: 17-100%
 - 300 kW: 17-100%
- Dostosowane wyposażenie systemowe
- Instalacje kaskadowe z układem regulacji Logamatic EMS

Plus i Logamatic 5000

■ Dostosowane systemy odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza

Zakres dostawy

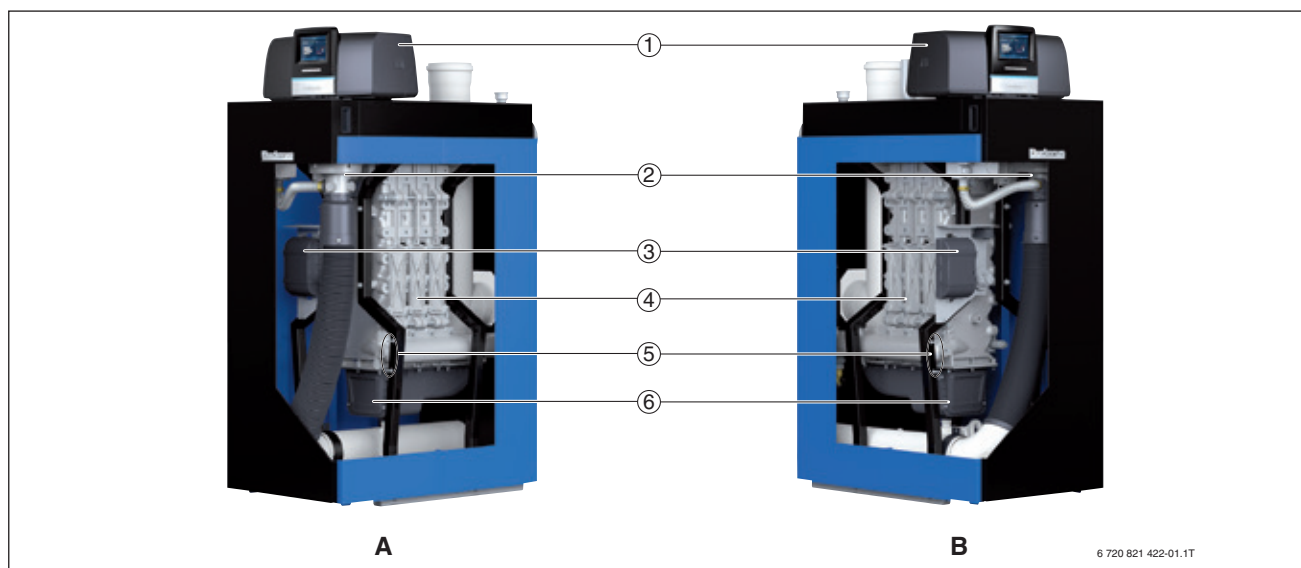
Logano plus KB372 dostarczany jest z podanym w zamówieniu sterownikiem w 3 wariantach opakowania.

Jednostka opakowaniowa	Element konstrukcyjny	Opakowanie
1 (kocioł grzewczy)	Kocioł grzewczy zmontowany (z palnikiem gazowym, bez obudowy)	1 Opakowanie foliowe na palecie
	Nóżki regulacyjne	1 opakowanie foliowe
	Kryza do przebrojenia na gaz L _w , naklejka dot. zmiany rodzaju gazu	1 opakowanie foliowe
	Dokumenty techniczne	1 opakowanie foliowe
2 (oddzielnie)	Obudowa	2 kartony, na palecie
3 (oddzielnie)	Sterownik (zamawiany oddzielnie)	Jeden karton

Tab. 1 Zakres dostawy

2 Opis techniczny

2.1 Gazowy kocioł kondensacyjny Logano plus KB372



Rys. 2 Logano plus KB372 z Logamatic 5000

- A Wersja prawa
- B Wersja lewa
- [1] Systemem regulacji Logamatic 5000 lub Logamatic EMS Plus
- [2] Wentylator nadmuchowy o zmiennej prędkości obrotowej
- [3] Cyfrowy układ sterowania SAFe
- [4] Wysokosprawny, aluminiowy wymiennik ciepła
- [5] Pozycja serwisowa w przypadku modułowego, gazowego palnika gazowego ze zmieszaniem wstępnym w jednostkach 75-150 kW (zintegrowane sianie palnika w jednostkach o mocy 200-300 kW)
- [6] Duży, łatwo dostępny otwór kontrolny do czyszczenia wanny kondensatu

Logano plus KB372 jest stojącym gazowym kotłem kondensacyjnym z wysokiej jakości aluminiowo-krzemowym wymiennikiem ciepła. Jego modułowany, gazowy palnik ze zmieszaniem wstępnym o zakresie modulacji wynoszącym maks. 1:6 zapewnia niskie wartości emisji i umożliwia cichą pracę. Duży zakres modulacji umożliwia optymalne dopasowanie do wymaganej mocy cieplnej. Dzięki wyposażeniu dodatkowemu urządzenie może pracować w trybie niezależnym od powietrza w pomieszczeniu. Zoptymalizowane powierzchnie grzewcze i precyzyjne prowadzenie wody pozwalają osiągnąć wysoki normatywny stopień wykorzystania przy bardzo niskich oporach po stronie wody.

Gazowe kotły kondensacyjne Logano plus KB372 zostały zbadane według normy DIN EN 677 i posiadają znak CE (CE-0085C S0098).

Wersja prawa lub lewa zapewnia, w połączeniu z różnymi możliwościami odprowadzania spalin, doskonałą elastyczność projektowania i instalacji.

2.2 Sposób dostawy

Możliwy jest szybki montaż oraz łatwe i szybkie podłączenie do systemu grzewczego, gdyż urządzenie Logano plus KB372 dostarczane jest w postaci zmontowanego kotła grzewczego z przetestowanym na gorąco palnikiem.

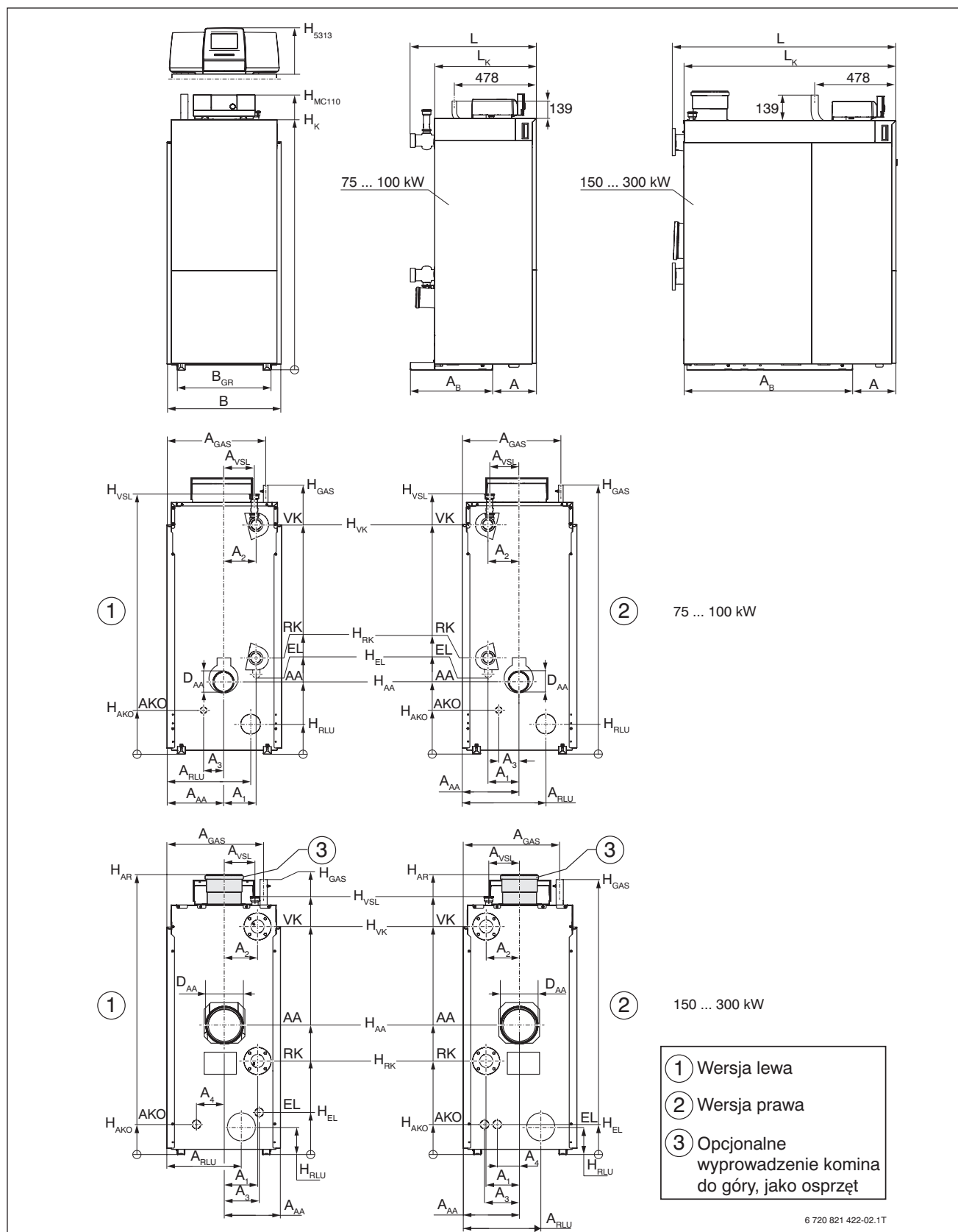
Logano plus KB372 jest fabrycznie ustawiony na gaz ziemny E (gaz H, G20) i można go bez wysiłku na miejscu przestawić na gaz ziemny **LL (gaz L, G25)** za pomocą zawartego w zakresie dostawy zestawu przebrojeniowego. Eksploatacja z gazem płynnym możliwa jest przy zastosowaniu zestawu przebrojeniowego (wyposażenie dodatkowe).

Fabryczny układ kaskadowy jest dostarczany w wersji modułowej. Składa się z 2 kotłów, hydraulicznego przewodu łączącego z bardzo skuteczną izolacją termiczną i podstawowym zestawem budowlanym kaskadowej instalacji spalinowej.

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i trwałości, kaskadowa instalacja spalinowa jest wykonana jako instalacja podciśnieniowa bez dodatkowych elementów konstrukcyjnych (zawór kłapowy odcinający). Wersję nadciśnieniową można zrealizować za pomocą dodatkowego zestawu do trybu nadciśnieniowego (wyposażenie dodatkowe).

2.3 Wymiary i dane techniczne Logano plus KB372 – kocioł pojedynczy

2.3.1 Wymiary – kocioł pojedynczy



Rys. 3 Wymiary i przyłącza kotła Logano plus KB372, 75-300 kW (wymiary w mm)

[1]	Wersja lewa	H_{5313}	Wysokość sterownika Logamatic S313
[2]	Wersja prawa	H_{MC110}	Wysokość sterownika Logamatic MC110
[3]	Opcjonalne wyprowadzenie komina do góry	H_{AA}	Wysokość króćca spalinowego
A	Odstęp	H_{AKO}	Wysokość króćca odpływu kondensatu
A_1	Odstęp króćca powrotu RK	H_{GAS}	Wysokość z króćcem gazu
A_2	Odstęp króćca zasilania VK	H_{EL}	Wysokość króćca spustowego
A_3	Odstęp króćca spustowego	H_K	Wysokość kotła
A_4	Odstęp króćca odpływu kondensatu	H_{RK}	Wysokość króćca powrotu RK (powrót niskotemperaturowy)
A_{AA}	Odstęp króćca spalinowego	H_{RLU}	Wysokość króćca powietrza do spalania
A_B	Głębokość ramy konstrukcyjnej	H_{VK}	Wysokość króćca zasilania VK
A_{GAS}	Odstęp króćca gazu	H_{VSL}	Wysokość z króćcem grupy bezpieczeństwa
A_{RLU}	Odstęp otworu powietrza do spalania	L	Długość kotła z obudową
A_{VSL}	Odstęp króćca grupy bezpieczeństwa	L_K	Długość kotła
AA	Wylot spalin	VK	Zasilanie kotła
AKO	Przyłącze kondensatu	VSL	Przyłącze grupy bezpieczeństwa, zasilanie przewodu bezpieczeństwa (w przypadku otwartych instalacji)
B	Szerokość kotła z obudową		
B_{GR}	Szerokość ramy konstrukcyjnej		
D_{AA}	Średnica wewn. króćca spalin		
EL	Dopływ zimnej wody/spust		

	Jednostka	Wielkość kotła (moc w kW)											
		75 ¹⁾	75 ²⁾	100 ¹⁾	100 ²⁾	150 ¹⁾	150 ²⁾	200 ¹⁾	200 ²⁾	250 ¹⁾	250 ²⁾	300 ¹⁾	300 ²⁾
Odstęp A	mm	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
Wymiar A_1	mm	520	150	520	150	534	135	534	135	534	135	534	135
Wymiar A_2	mm	520	150	520	150	534	135	534	135	534	135	534	135
Wymiar A_3	mm	515	155	515	155	520	183	520	126	520	126	520	126
Wymiar A_4	mm	223	214	223	214	215	201	215	201	215	201	215	201
Wymiar A_{AA}	mm	340	330	340	330	340	330	339	330	339	330	339	330
Wymiar A_B	mm	480	480	480	480	695	695	977	977	977	977	977	977
Wymiar A_{GAS}	mm	576	576	576	576	569	569	569	569	569	569	569	569
Wymiar A_{RLU}	mm	500	500	500	500	475	475	475	475	475	475	475	475
Wymiar A_{VSL}	mm	510	160	510	160	520	150	520	150	520	150	520	150
Przyłącze RLU	mm	110	110	110	110	110	110	160	160	160	160	160	160
Wylot spalin wewn. \varnothing AA	mm	110	110	110	110	160	160	200	200	200	200	200	200
Przyłącze Kondensatu	cal	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾
	(DN/mm)	(DN20)	(DN20)	(DN20)	(DN20)	(DN20)	(DN20)	(DN20)	(DN20)	(DN20)	(DN20)	(DN20)	(DN20)
Przyłącze \varnothing VSL	cal	R 1	R 1	R 1	R 1	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼
Przyłącze \varnothing GAS	cal	R ¾	R ¾	R ¾	R ¾	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼	R 1 ¼
Przyłącze VK i RK	cal (DN/mm)	2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾	DN 50 ⁴⁾	DN 50 ⁴⁾	DN 60 ⁴⁾	DN 65 ⁴⁾	DN 65 ⁴⁾	DN 65 ⁴⁾	DN 65 ⁴⁾	DN 65 ⁴⁾
Szerokość B	(DN/mm)	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670
Szerokość B_{GR}	mm	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Wysokość z 5313	mm	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710
Wysokość z MC110	mm	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612
Wysokość H_K	mm	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470
Wysokość H_{AA}	mm	424	424	424	424	700	700	763	763	763	763	763	763
Wysokość H_{AKO}	mm	257	257	257	257	177	177	177	177	177	177	177	177
Wysokość H_{EL}	mm	455	455	455	455	280	177	280	177	280	177	280	177
Wysokość H_{RLU}	mm	176	176	176	176	163	163	163	163	163	163	163	163
Wysokość H_{VK}	mm	1340	1340	1340	1340	1343	1343	1343	1343	1343	1343	1343	1343
Wysokość H_{RK}	mm	554	554	554	554	552	552	552	552	552	552	552	552
Wysokość H_{VSL}	mm	1502	1520	1502	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
Wysokość H_{GAZ}	mm	1570	1570	1570	1570	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620
Długość L	mm	736	736	736	736	914	914	1317	1317	1317	1317	1317	1317
Długość L_K	mm	594	594	594	594	845	845	1250	1250	1250	1250	1250	1250

Tab. 2 Wymiary i wymiary przyłącza

- [1] Wersja lewa
[2] Wersja prawa

- [3] Gwint wewnętrzny
[4] Standardowy kołnierz PN6 (EN 1092)

2.3.2 Dane techniczne – kocioł pojedynczy

		Wielkość kotła (moc w kW)						
		Jednostka	75	100	150	200	250	300
Znamionowe obciążenie cieplne [Qn(Hi)] ¹⁾	Maks.	kW	70,8	95,1	142,9	189,9	237,9	285,7
	Min.	kW	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Znamionowa moc cieplna [Pn 80/60] ¹⁾ przy temperaturze 80/60°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	69,4	93,0	139,8	186,1	232,9	280,0
	Min.	kW	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,7
Znamionowa moc cieplna [Pn 50/30] ¹⁾ przy temperaturze 50/30°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	75,0	100	150	200	250	300
	Min.	kW	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Sprawność kotła, moc maksymalna przy temperaturze 80/60°C		%	98,0	97,8	97,8	98,0	97,9	98,0
Sprawność kotła, moc maksymalna przy temperaturze 50/30°C		%	105,9	105,2	105,0	105,3	105,1	105,0
Normatywny stopień wykorzystania przy krzywej grzewczej 75/60°C		%	106,9	106,5	106,5	106,6	106,4	106,4
Normatywny stopień wykorzystania przy krzywej grzewczej 40/30°C		%	109,3	109,1	109,5	109,5	109,4	109,4
Ilość ciepła na utrzymanie w gotowości przy nadmiernej temperaturze 30/50°C		%	0,23/0,48	0,17/0,36	0,13/0,27	0,12/0,25	0,11/0,22	0,10/0,21
Obieg wody grzewczej								
Pojemność wodna kotła grzewczego [V]		l	18,2	18,2	23,4	33,6	38,8	44,0
Strata ciśnienia po stronie wody grzewczej przy Δt 15 K		mbar	27,8	49,5	53,5	46,5	46,1	43,4
Maksymalna temperatura zasilania w trybie grzewczym/c.w.u. (zależnie od zainstalowanego sterownika Logamatic 5000/Logamatic EMS Plus)		°C	95/85	95/85	95/85	95/85	95/85	95/85
Granica zabezpieczenia/zabezpieczający ogranicznik temperatury [Tmaks.] ¹⁾		°C	110	110	110	110	110	110
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze [PMS] ¹⁾		bar	6	6	6	6	6	6
Maksymalna różnica między temperaturą zasilania i powrotu	Obciążenie pełne	K	50	50	50	50	50	50
	Obciążenie częściowe	K	59	59	59	59	59	59
Maksymalny dopuszczalny strumień objętości czynnika przepływającego przez kocioł ²⁾		l/h	8060	10750	16120	21500	26860	32230
Parametry spalin								
Ilość kondensatu przy gazie ziemnym G20, 40/30°C		l/h	8,2	9,6	13,6	20,2	24,1	29,2
Przepływ masowy spalin 80/60°C	Obciążenie pełne	g/s	32,5	43,1	63,6	84,1	110,2	129,4
	Obciążenie częściowe	g/s	7,1	7,1	10,6	14,4	17,3	22,2
Przepływ masowy spalin 50/30°C	Obciążenie pełne	g/s	31,8	42,1	62,7	82,3	106,9	125,7
	Obciążenie częściowe	g/s	6,8	6,8	10	12,7	16,3	20,8
Temperatura spalin 80/60°C	Obciążenie pełne	°C	64	68	67	65	67	68
	Obciążenie częściowe	°C	57	57	57	56	56	58
Temperatura spalin 50/30°C	Obciążenie pełne	°C	41	46	45	45	46	46
	Obciążenie częściowe	°C	30	31	30	30	31	30
Zawartość CO ₂ , gaz ziemny	Obciążenie pełne	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	Obciążenie częściowe	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2

		Wielkość kotła (moc w kW)						
		Jednostka	75	100	150	200	250	300
Normatywny współczynnik emisji (EN15502) CO		mg/kWh	16	16	18	18	15	17
Normatywny współczynnik emisji (EN15502) NOx		mg/kWh	45	54	38	40	36	39
Normatywny współczynnik emisji (DIN4702-T8, dla Niemiec) NOx		mg/kWh	44	49	-	-	-	-
Spręż dyspozycyjny wentylatora (system powietrzno-spalinowy)		Pa	150	150	150	150	150	150
Maksymalne ciśnienie w kotle 2 (wyłączonym), przy pełnym obciążeniu kotła 1 (kaskada nadciśnieniowa)		Pa	100	100	100	100	100	100
System odprowadzania spalin								
Stosowana klasa temperatury instalacji spalinowej według EN 1443		—	> T120	> T120	> T120	> T120	> T120	> T120
Stosowana klasa ciśnienia w przewodzie spalinowym według EN 1443		—	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1
Stosowana klasa ciśnienia w łączniku według EN 1443		—	H1, P1 z dodatkowym mechanicznym zabezpieczeniem przed uderzeniem ciśnienia do 5000 Pa					
Stosowana klasa odporności na działanie kondensatu instalacji spalinowej według EN 1443		—	W	W	W	W	W	W
Stosowana klasa odporności na korozję instalacji spalinowej według EN 1443		—	>2	>2	>2	>2	>2	>2
Stosowana klasa odporności na pożar sadzy instalacji spalinowej według EN 1443		—	G, O	G, O	G, O	G, O	G, O	G, O
Maksymalny dopuszczalny przepływ w systemie recyrkulacji spalin w warunkach wiatrowych		%	10	10	10	10	10	10
Maksymalna dozwolona temperatura powietrza do spalania		°C	35	35	35	35	35	35
Typ konstrukcji (wg DV/GW)		—	Praca zależna od powietrza w pomieszczeniu: B23P Praca niezależna od powietrza w pomieszczeniu: C ₁₃ , C ₃₃ , C ₅₃ , C ₆₃ , C ₈₃ , C ₉₃					
Dane elektryczne								
Stopień ochrony		—	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D
Napięcie zasilania/częstotliwość		V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	22,2
Pobór mocy elektrycznej [P(ell)] ¹⁾	Obciążenie pełne	W	83	156	250	234	298	336
	Obciążenie częściowe	W	28	28	40	42	41	48
Ochrona przed porażeniem elektrycznym		—	Klasa ochrony 1					
Maksymalne dopuszczalne zabezpieczenie urządzenia (z Logamatic 5000)		A	10	10	10	10	10	10
Maksymalne dopuszczalne zabezpieczenie urządzenia (z Logamatic MC110)		A	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Wymiary urządzenia i masa								
Wymiary potrzebne do wprowadzenia kotła: szerokość x długość x wysokość		mm	670 x 481 x 1470		670 x 782 x 1470	670 x 994 x 1470		
Masa całkowita		kg	124	124	180	210	240	272
Masa (bez obudowy)		kg	100	100	128	154	173	194
Najmniejsza masa transportowa		kg	90	90	117	139	158	178

Tab. 3 Dane techniczne Logano plus KB372 – kocioł pojedynczy

¹⁾ Dane [xxx] są zgodne z symbolami i oznaczeniami literowymi zastosowanymi na tabliczce znamionowej.

²⁾ Należy zapewnić przez odpowiednie zwymiarowanie instalacji. Odpowiada minimalnej różnicy między temperaturą zasilania i powrotu wynoszącą 8 K.

2.3.3 Przepływ gazu

Moc kotła	Przepływ gazu	
[kW]	Gaz ziemny E, H, Es (G20) liczba Wobbego 14,9 kWh/m ³ ¹⁾ m ³ /h	Gaz ziemny Lw (G27) (PL) liczba Wobbego 11,4 kWh/m ³ m ³ /h
75	7,5	9,2
100	10,1	12,3
150	15,1	18,5
200	20,1	24,5
250	25,2	30,7
300	30,2	36,7

Tab. 4 Przepływ gazu (w odniesieniu do temperatury gazu 15°C i ciśnienia powietrza 1013 mbar)¹⁾ Górna liczba Wobbedo dla 0°C, 1013 mbar

2.4.1 Wymiary i dane techniczne – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy 2 x 75 i 2 x 100 kW ze sterowanym siłownikiem, hydraulicznym klapowym zaworem odcinającym



Rys. 4 Wymiary Logano plus KB372, 2 x 75 i 2 x 100 kW – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy ze sterowanym siłownikiem, hydraulicznym klapowym zaworem odcinającym; (wymiary w mm)

B Ustawienie z dostępem od zewnątrz

B Ustawienie z dostępem od zewnątrz

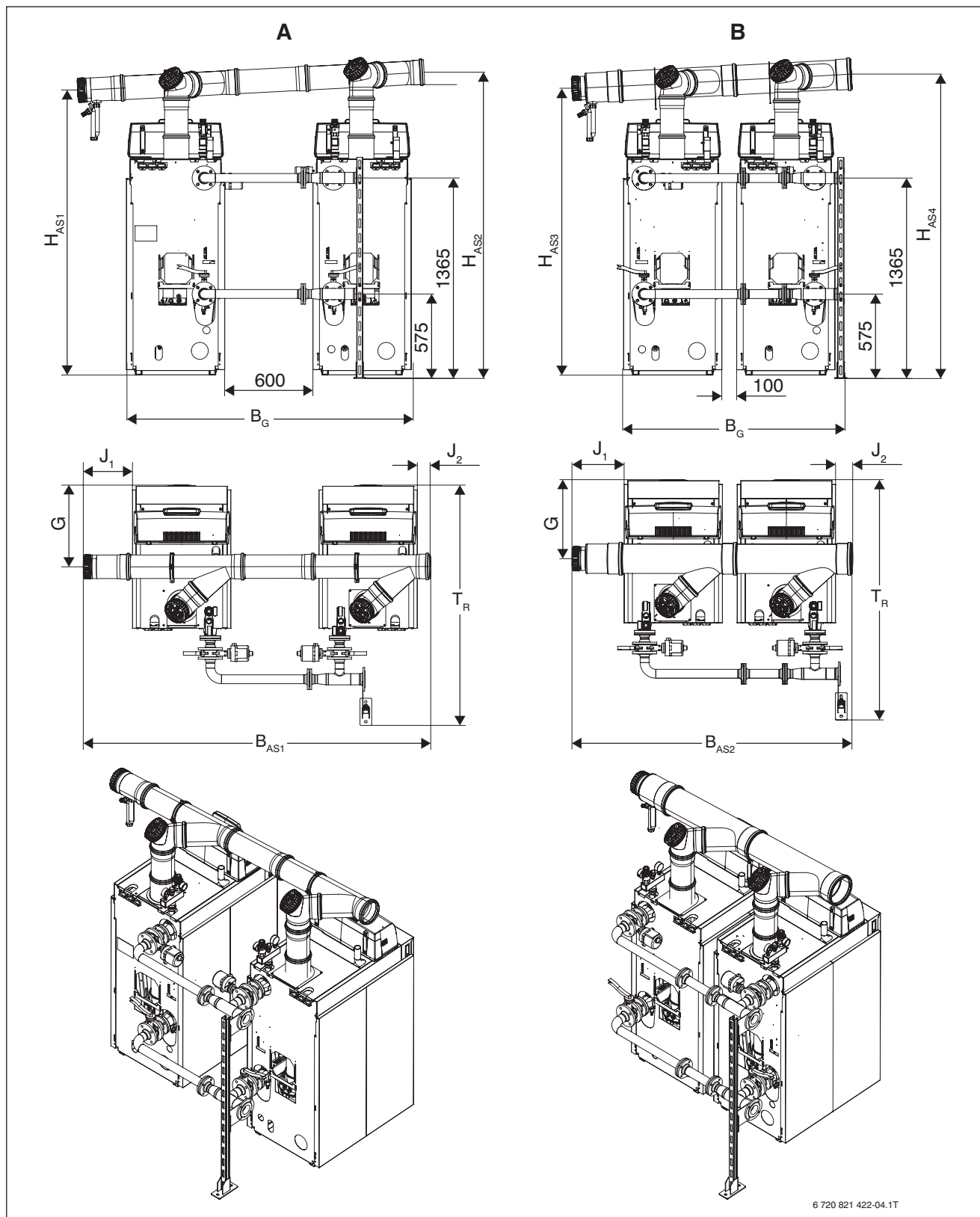
		Jednostka	2 x 75	2 x 100
Całkowita moc cieplna kaskady		kW	150	200
Znamionowe obciążenie cieplne [Qn(Hi)] ¹⁾	max.	kW	141,6	190,2
	min.	kW	15,8	15,8
Znamionowa moc cieplna [Pn 80/60] ¹⁾ przy temperaturze 80/60°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	max.	kW	138,8	186
	min.	kW	15,5	15,5
Znamionowa moc cieplna [Pn 50/30] ¹⁾ przy temperaturze 50/30°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	max.	kW	150	200
	min.	kW	17,2	17,2
Maksymalna temperatura zasilania w trybie grzewczym/c.w.u. (zależnie od zainstalowanego sterownika Logamatic 5000/Logamatic EMS Plus)		°C	95/85	95/85
Granica zabezpieczenia/zabezpieczający ogranicznik temperatury [T....]		°C	100	100
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze [PMS]1)		bar	6	6
Maksymalna różnica między temperaturą zasilania i powrotu	Obciążenie pełne	K	50	50
	Obciążenie częściowe	K	59	59
Maksymalny dopuszczalny strumień objętości czynnika przepływającego przez kocioł		l/h	8060	10750
Wymiary				
Wysokość (górna krawędź instalacji spalinowej/górna krawędź zaworu bezpieczeństwa)	-	mm	1730 ²⁾	1730 ²⁾
Maks. szerokość z dostępem od wewnątrz (szerokość kolektora spalin)	B _{AS1}	mm	2390	2390
Maks. szerokość z dostępem od zewnątrz (szerokość kolektora spalin)	B _{AS2}	mm	1960	1960
Szerokość obu kotłów z dostępem od wewnątrz	B _G	mm	1920	1920
Szerokość obu kotłów z dostępem od zewnątrz	B _G	mm	1460	1460
Głębokość T bez pomp (od przedniej krawędzi kotła do krawędzi zewnętrznej kołnierza kaskady)	T _R	mm	1320	1320
Średnica powrotu kaskady Ø RK		-	DN65	DN65
Średnica zasilania kaskady Ø VK		-	DN65	DN65
Wylot spalin Ø AA wewn. (kolektor spalin)		-	DN 160	DN 160
Odstęp zasilanie/powrót kaskady	A _{VL} /A _{RL}	mm	785	785
Parametry spalin				
Ilość kondensatu przy gazie ziemnym G20, 40/30°C		l/h	16,4	19,2
Przepływ masowy spalin 80/60°C	Obciążenie pełne	g/s	65	86,2
	Obciążenie częściowe	g/s	7,1	7,1
Przepływ masowy spalin 50/30°C	Obciążenie pełne	g/s	63,6	84,2
	Obciążenie częściowe	g/s	6,8	6,8
Temperatura spalin 80/60°C	Obciążenie pełne	°C	64	68
	Obciążenie częściowe	°C	57	57
Temperatura spalin 50/30°C	Obciążenie pełne	°C	41	46
	Obciążenie częściowe	°C	30	31
Zawartość CO ₂ , gaz ziemny	Obciążenie pełne	%	9,2	9,2
	Obciążenie częściowe	%	9,2	9,2
Spręż dyspozycyjny wentylatora (system powietrzno-spalinowy)		Pa	150	150

Tab. 5 Dane techniczne Logano plus KB372 – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy

[1] Dane [xxx] są zgodne z symbolami i oznaczeniami literowymi zastosowanymi na tabliczce znamionowej

[2] Górna krawędź zespołu zabezpieczającego; nie uwzględnia wysokości sterownika

2.4.2 Wymiary i dane techniczne – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy 2 x 150 - 2 x 300 kW ze sterowanym siłownikiem, hydraulicznym kłapowym zaworem odcinającym



Rys. 5 Wymiary Logano plus KB372, 2 x 75 i 2 x 100 kW – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy ze sterowanym siłownikiem, hydraulicznym kłapowym zaworem odcinającym; (wymiar w mm)

A Ustawienie z dostępem od wewnątrz

B Ustawienie z dostępem od zewnątrz

		Jednostka	Wielkość kotła w 2-kotłowym układzie kaskadowym [kW]			
			2 x 150	2 x 200	2 x 250	2 x 300
Całkowita moc cieplna kaskady		kW	300	400	500	600
Znamionowe obciążenie cieplne [Qn(Hi)] ¹⁾	Maks.	kW	285,8	379,8	475,8	571,4
	Min.	kW	23,8	34,5	39,6	47,6
Znamionowa moc cieplna [Pn 80/60] ¹⁾ przy temperaturze 80/60°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	279,6	372,2	465,8	560
	Min.	kW	23,2	33,7	38,8	46,6
Znamionowa moc cieplna [Pn 50/30] ¹⁾ przy temperaturze 50/30°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	300	400	500	600
	Min.	kW	25,7	37,3	42,9	51,4
Maksymalna temperatura zasilania w trybie grzewczym/c.w.u. (zależnie od zainstalowanego sterownika Logamatic 5000/Logamatic EMS Plus)		°C	95/85	95/85	95/85	95/85
Granica zabezpieczenia/zabezpieczający ogranicznik temperatury [T....]		°C	100	100	100	100
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze [PMS]1)		bar	6	6	6	6
Maksymalna różnica między temperaturą zasilania i powrotu	Obciążenie pełne	K	50	50	50	50
	Obciążenie częściowe	K	59	59	59	59
Maksymalny dopuszczalny strumień objętości czynnika przepływającego przez kocioł		l/h	16120	21500	26860	32230
Wymiary						
Wysokość (górna krawędź instalacji spalinowej/górna krawędź zaworu bezpieczeństwa)	-	mm	2182 ²⁾	2133 ²⁾	2133 ²⁾	2133 ²⁾
Maks. szerokość z dostępem od wewnątrz (szerokość kolektora spalin)	BAS1	mm	2392	2392	2392	2392
Maks. szerokość z dostępem od zewnątrz (szerokość kolektora spalin)	BAS2	mm	1912	2048	2048	2048
Szerokość obu kotłów z dostępem od wewnątrz	BG	mm	1938	1938	1938	1938
Szerokość obu kotłów z dostępem od zewnątrz	BG	mm	1443	1443	1443	1443
Głębokość T bez pomp (od przedniej krawędzi kotła do krawędzi zewnętrznej kolnierza kaskady)	TR	mm	1635	1970	1970	1970
Średnica powrotu kaskady Ø RK	-		DN65	DN 80	DN 80	DN 80
Średnica zasilania kaskady Ø VK	-		DN65	DN 80	DN 80	DN 80
Wylot spalin Ø AA wewn. (kolektor spalin)	-		DN 200	DN 250	DN 250	DN 250
Odstęp zasilanie/powrót kaskady	AVL/ARL	mm	790	792	792	792
Wysokość osi króćca spalin 1	H _{AS1}	g/s	65	86,2	65	86,2
	H _{AS3}	g/s	7,1	7,1	7,1	7,1
Wysokość osi króćca spalin 2	H _{AS2}	g/s	63,6	84,2	63,6	84,2
	H _{AS4}	g/s	6,8	6,8	6,8	6,8
Odstęp od przodu kotła do osi kolektora spalin	G	mm	530	570	570	570
Odstęp od końca kolektora spalin do ściany bocznej kotła	J1	mm	345	165	165	165
	J2	mm	110	425	425	425
Wysokość całkowita kaskady		mm	2175	2170	2170	2170
Wymiary						
Maks. szerokość z dostępem od zewnątrz (szerokość kolektora spalin)	Obciążenie pełne	l/h	27,2	40,4	48,2	58,4
Przepływ masowy spalin 80/60°C	Obciążenie częściowe	g/s	127,2	168,2	220,4	258,8
	Obciążenie pełne	g/s	10,6	14,4	17,3	22,2
Przepływ masowy spalin 50/30°C	Obciążenie częściowe	g/s	125,4	164,6	213,8	251,4
	Obciążenie pełne	g/s	10	12,7	16,3	20,8
Temperatura spalin 80/60°C	Obciążenie częściowe	°C	67	66	67	68
	Obciążenie pełne	°C	57	56	56	58

		Jednostka	Wielkość kotła w 2-kotłowym układzie kaskadowym [kW]			
			2 x 150	2 x 200	2 x 250	2 x 300
Temperatura spalin 50/30°C	Obciążenie częściowe	°C	45	45	46	46
	Obciążenie pełne	°C	30	30	31	30
Zawartość CO ₂ , gaz ziemny	Obciążenie częściowe	%	9,2	9,2	9,2	9,2
	Obciążenie pełne	%	9,2	9,2	9,2	9,2
Spręż dyspozycyjny wentylatora (system powietrzno-spalinowy)		Pa	150	150	150	150

Tab. 6 Dane techniczne Logano plus KB372 – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy

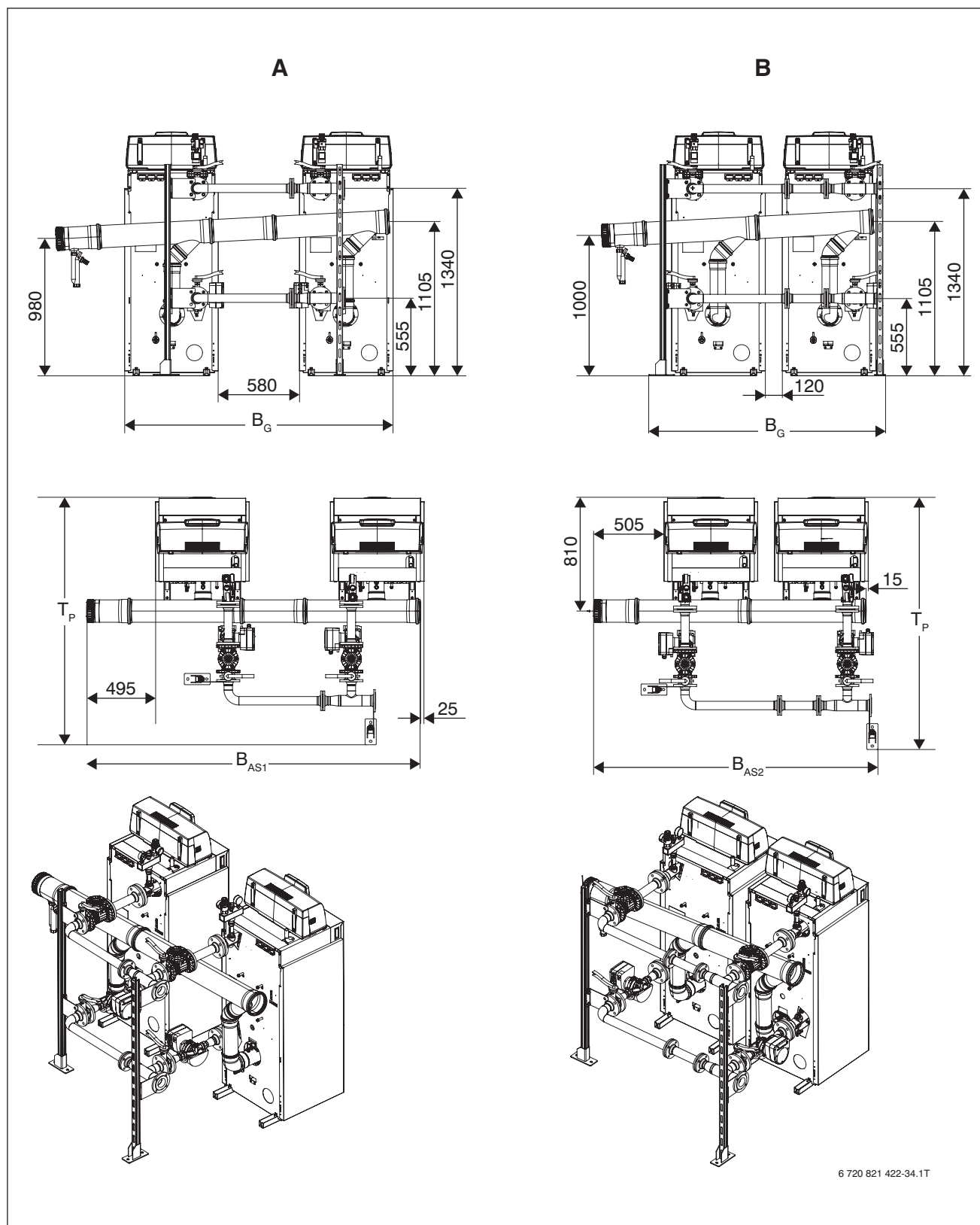
^[1] Dane [xxx] są zgodne z symbolami i oznaczeniami literowymi zastosowanymi na tabliczce znamionowej

^[2] Górna krawędź kolektora spalin



W przypadku 2-kotłowego układu kaskadowego o mocy od 2 x 150 kW można zamontować kolektor spalinowy za kotłem, lub za pomocą dodatkowego osprzętu wprowadzić króciec komina na górną ścianę kotła i zainstalować kolektor kaskady nad kotłem.

2.4.3 Wymiary i dane techniczne – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy 2×75 i 2×100 kW z pompą i odpornym na spadki ciśnienia zaworem zwrotnym klapowym



Rys. 6 Wymiary Logano plus KB372, 2×75 i 2×100 kW – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy z pompą i odpornym na spadki ciśnienia zaworem zwrotnym klapowym (wymiary w mm)

A Ustawienie z dostępem od wewnątrz

B Ustawienie z dostępem od zewnątrz

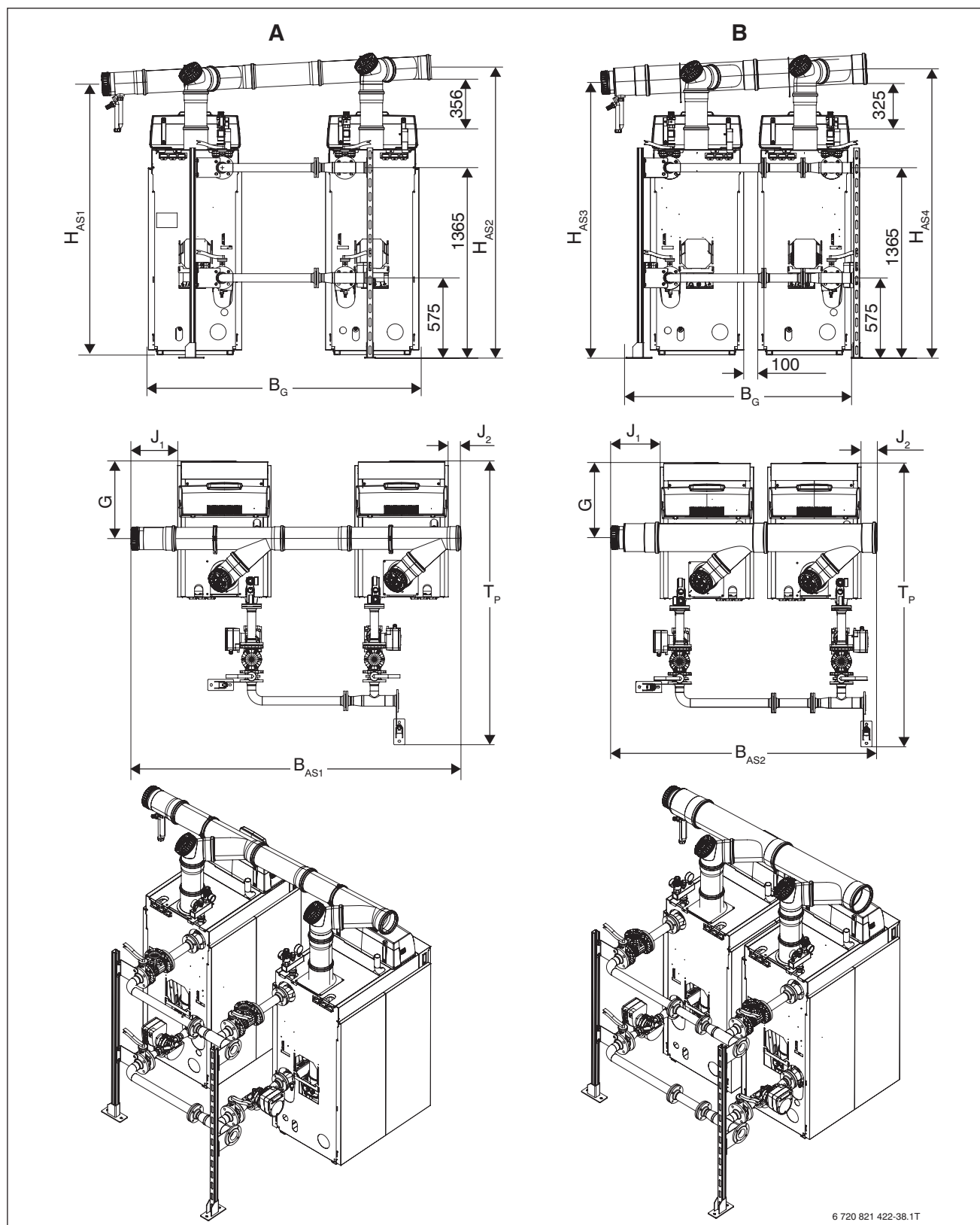
		Jednostka	Wielkość kotła w 2-kotłowym układzie kaskadowym [kW]	
			2 × 75	2 × 100
Całkowita moc cieplna kaskady		kW	150	200
Znamionowe obciążenie cieplne [Qn(Hi)] ¹⁾	Maks.	kW	141,6	190,2
	Min.	kW	15,8	15,8
Znamionowa moc cieplna [Pn 80/60]1) przy temperaturze 80/60°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	138,8	186
	Min.	kW	15,5	15,5
Znamionowa moc cieplna [Pn 50/30]1) przy temperaturze 50/30°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	150	200
	Min.	kW	17,2	17,2
Maksymalna temperatura zasilania w trybie grzewczym/c.w.u. (zależnie od zainstalowanego sterownika Logamatic 5000/Logamatic EMS Plus)		°C	95/85	95/85
Granica zabezpieczenia/zabezpieczający ogranicznik temperatury [T....]		°C	100	100
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze [PMS]1)		bar	6	6
Maksymalna różnica między temperaturą zasilania i powrotu	Obciążenie pełne	K	50	50
	Obciążenie częściowe	K	59	59
Maksymalny dopuszczalny strumień objętości czynnika przepływającego przez kocioł		l/h	8060	10750
Wymiary				
Wysokość (górna krawędź instalacji spalinowej/górna krawędź zaworu bezpieczeństwa)	-	mm	1730 ²⁾	1730 ²⁾
Maks. szerokość z dostępem od wewnątrz (szerokość kolektora spalin)	B _{AS1}	mm	2390	2390
Maks. szerokość z dostępem od zewnątrz (szerokość kolektora spalin)	B _{AS2}	mm	1960	1960
Szerokość obu kotłów z dostępem od wewnątrz	B _G	mm	1920	1920
Szerokość obu kotłów z dostępem od zewnątrz	B _G	mm	1460	1460
Głębokość T bez pomp (od przedniej krawędzi kotła do krawędzi zewnętrznej kotłowni kaskady)	T _P	mm	1800	1800
Średnica powrotu kaskady Ø RK		–	DN65	DN65
Średnica zasilania kaskady Ø VK		–	DN65	DN65
Wylot spalin Ø AA wewn. (kolektor spalin)		–	DN 160	DN 160
Odstęp zasilanie/powrót kaskady	AVL/ARL	mm	785	785
Parametry spalin				
Ilość kondensatu przy gazie ziemnym G20, 40/30°C		l/h	16,4	19,2
Przepływ masowy spalin 80/60°C	Obciążenie częściowe	g/s	65	86,2
	Obciążenie pełne	g/s	7,1	7,1
Przepływ masowy spalin 50/30°C	Obciążenie częściowe	g/s	63,6	84,2
	Obciążenie pełne	g/s	6,8	6,8
Temperatura spalin 80/60°C	Obciążenie częściowe	°C	64	68
	Obciążenie pełne	°C	57	57
Temperatura spalin 50/30°C	Obciążenie częściowe	°C	41	46
	Obciążenie pełne	°C	30	31
Zawartość CO ₂ , gaz ziemny	Obciążenie częściowe	%	9,2	9,2
	Obciążenie pełne	%	9,2	9,2
Spręż dyspozycyjny wentylatora (system powietrzno-spalinowy)		Pa	150	150

Tab. 7 Dane techniczne Logano plus KB372 – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy

¹⁾ Dane [xxx] są zgodne z symbolami i oznaczeniami literowymi zastosowanymi na tabliczce znamionowej.

²⁾ Górna krawędź zespołu zabezpieczającego.

2.4.4 Wymiary i dane techniczne – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy 2 × 150 i 2 × 300 kW z pompą i odpornym na spadki ciśnienia zaworem zwrotnym klapowym



Rys. 7 Wymiary Logano plus KB372, 2 × 150 - 2 × 300 kW – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy z pompą i odpornym na spadki ciśnienia zaworem zwrotnym klapowym (wymiar w mm)

A Ustawienie z dostępem od wewnątrz

B Ustawienie z dostępem od zewnątrz

		Jednostka	Wielkość kotła w 2-kotłowym układzie kaskadowym [kW]			
			2 x 150	2 x 200	2 x 250	2 x 300
Całkowita moc cieplna kaskady		kW	300	400	500	600
Znamionowe obciążenie cieplne [Qn(Hi)] ¹⁾	Maks.	kW	285,8	379,8	475,8	571,4
	Min.	kW	23,8	34,5	39,6	47,6
Znamionowa moc cieplna [Pn 80/60] ¹⁾ przy temperaturze 80/60°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	279,6	372,2	465,8	560
	Min.	kW	23,2	33,7	38,8	46,6
Znamionowa moc cieplna [Pn 50/30] ¹⁾ przy temperaturze 50/30°C mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	300	400	500	600
	Min.	kW	25,7	37,3	42,9	51,4
Maksymalna temperatura zasilania w trybie grzewczym/c.w.u. (zależnie od zainstalowanego sterownika Logamatic 5000/Logamatic EMS Plus)		°C	95/85	95/85	95/85	95/85
Granica zabezpieczenia/zabezpieczający ogranicznik temperatury [T....]		°C	100	100	100	100
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze [PMS] ¹⁾		bar	6	6	6	6
Maksymalna różnica między temperaturą zasilania i powrotu	Obciążenie pełne	K	50	50	50	50
	Obciążenie częściowe	K	59	59	59	59
Maksymalny dopuszczalny strumień objętości czynnika przepływającego przez kocioł		l/h	16120	21500	26860	32230
Wymiary						
Wysokość (górna krawędź instalacji spalinowej/górna krawędź zaworu bezpieczeństwa)	-	mm	2182 ²⁾	2133 ²⁾	2133 ²⁾	2133 ²⁾
Maks. szerokość z dostępem od wewnątrz (szerokość kolektora spalin)	B _{AS1}	mm	2392	2392	2392	2392
Maks. szerokość z dostępem od zewnątrz (szerokość kolektora spalin)	B _{AS2}	mm	1912	2048	2048	2048
Szerokość obu kotłów z dostępem od wewnątrz	B _G	mm	1938	1938	1938	1938
Szerokość obu kotłów z dostępem od zewnątrz	B _G	mm	1443	1443	1443	1443
Głębokość T bez pomp (od przedniej krawędzi kotła do krawędzi zewnętrznej kołnierza kaskady)	T _P	mm	2035	2395	2395	2395
Średnica powrotu kaskady Ø RK	-		DN65	DN 80	DN 80	DN 80
Średnica zasilania kaskady Ø VK	-		DN65	DN 80	DN 80	DN 80
Wylot spalin Ø AA wewn. (kolektor spalin)	-		DN 200	DN 250	DN 250	DN 250
Odstęp zasilanie/powrót kaskady	A _{VL} /A _{RL}	mm	790	792	792	792
Wysokość osi króćca spalin 1	H _{AS1}	mm	65	86,2	65	86,2
	H _{AS3}	mm	7,1	7,1	7,1	7,1
Wysokość osi króćca spalin 2	H _{AS2}	mm	63,6	84,2	63,6	84,2
	H _{AS4}	mm	6,8	6,8	6,8	6,8
Odstęp od przodu kotła do osi kolektora spalin	G	mm	530	570	570	570
Odstęp od końca kolektora spalin do ściany bocznej kotła	J1	mm	355	170	170	170
	J2	mm	425	425	425	425
Wysokość całkowita kaskady		mm	2160	2170	2170	2170
Wymiary						
Maks. szerokość z dostępem od zewnątrz (szerokość kolektora spalin)		l/h	27,2	40,4	48,2	58,4
Przepływ masowy spalin 80/60°C	Obciążenie pełne	g/s	127,2	168,2	220,4	258,8
	Obciążenie częściowe	g/s	10,6	14,4	17,3	22,2
Przepływ masowy spalin 50/30°C	Obciążenie pełne	g/s	125,4	164,6	213,8	251,4
	Obciążenie częściowe	g/s	10	12,7	16,3	20,8
Temperatura spalin 80/60°C	Obciążenie pełne	°C	67	66	67	68
	Obciążenie częściowe	°C	57	56	56	58

		Jednostka	Wielkość kotła w 2-kotłowym układzie kaskadowym [kW]			
			2 x 150	2 x 200	2 x 250	2 x 300
Temperatura spalin 50/30°C	Obciążenie pełne	°C	45	45	46	46
	Obciążenie częściowe	°C	30	30	31	30
Zawartość CO ₂ , gaz ziemny	Obciążenie pełne	%	9,2	9,2	9,2	9,2
	Obciążenie częściowe	%	9,2	9,2	9,2	9,2
Spręż dyspozycyjny wentylatora (system powietrzno-spalinowy)		Pa	150	150	150	150

Tab. 8 Dane techniczne Logano plus KB372 – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy

¹⁾ Dane [xxx] są zgodne z symbolami i oznaczeniami literowymi zastosowanymi na tabliczce znamionowej.

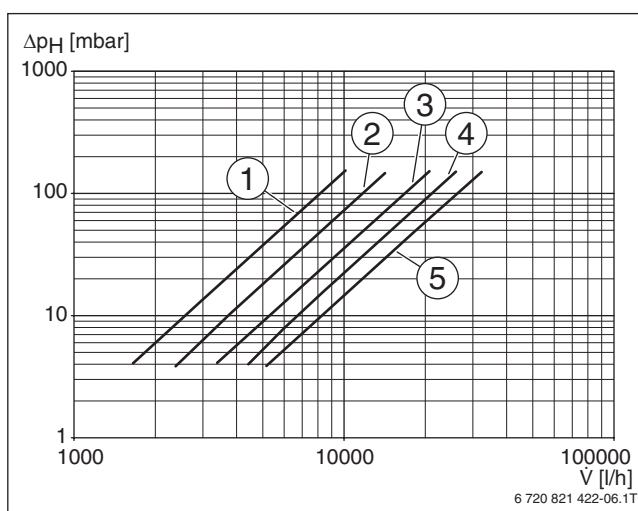
²⁾ Górna krawędź kolektora spalin.



W przypadku 2-kotłowego układu kaskadowego o mocy od 2 x 150 kW można zamontować kolektor spalinowy za kotłem, lub za pomocą dodatkowego osprzętu wprowadzić króćce komina na górne ściany kotłów i zainstalować kolektor kaskady nad kotłem.

2.5 Opór przepływu po stronie wody

Opór przepływu po stronie wody to różnica ciśnienia między przyłączem zasilania i powrotu gazowego kotła kondensacyjnego. Jest on zależny od wielkości kotła i strumienia objętości.



Rys. 8 Opór przepływu po stronie wody bez zaworu zwrotnego klapowego; kocioł pojedynczy

Kocioł pojedynczy bez zaworu zwrotnego klapowego :

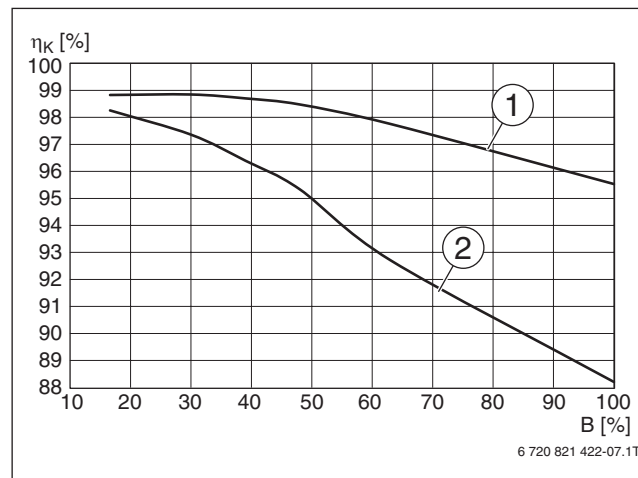
Δp_H Opór przepływu

\dot{V} Strumień objętości

- [1] Logano plus KB372-75 i Logano plus KB372-100
- [2] Logano plus KB372-150
- [3] Logano plus KB372-200
- [4] Logano plus KB372-250
- [5] Logano plus KB372-300

2.6 Sprawność kotła

Sprawność kotła η_K oznacza stosunek między wyjściową mocą cieplną i wejściową mocą cieplną w zależności od obciążenia palnika.



Rys. 9 Sprawność kotła w zależności od obciążenia palnika

η_K Sprawność kotła

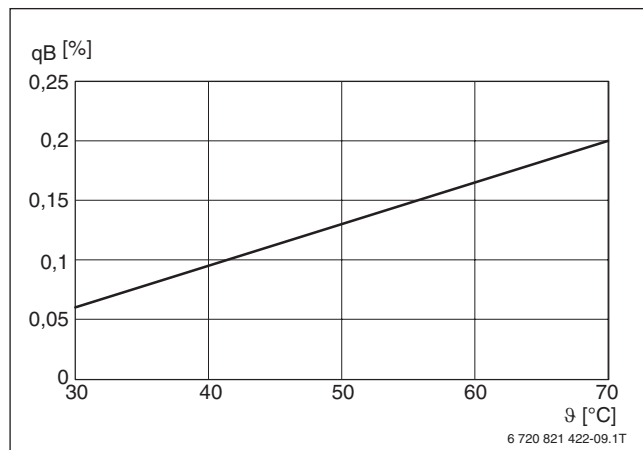
B Obciążenie palnika w %

[1] 40/30°C

[2] 75/60°C

2.7 Strata utrzymania w gotowości

Strata utrzymania w gotowości q_B jest częścią znamionowego obciążenia cieplnego, która jest wymagana do utrzymania żądanej temperatury wody w kotle. Przyczyną tej straty jest wychłodzenie kotła grzewczego spowodowane promieniowaniem i konwekcją w czasie utrzymywania gotowości (czas przestoju palnika). Promieniowanie i konwekcja sprawiają, że część mocy cieplnej jest stale przekazywana z powierzchni kotła grzewczego do otaczającego go powietrza. Dodatkowo do tej straty powierzchniowej kocioł grzewczy może nieznacznie wychłodzić się wskutek działania ciągu kominowego.

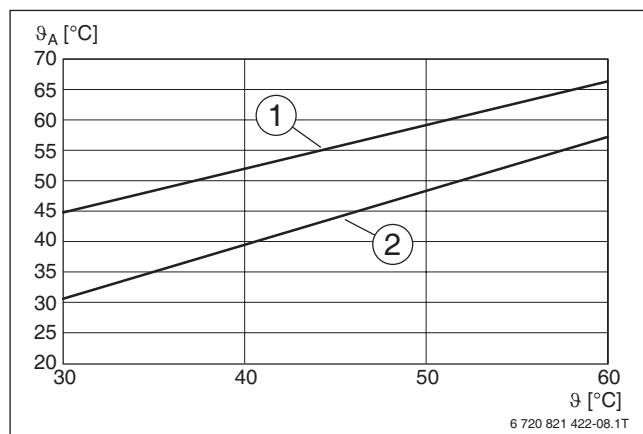


Rys. 10 Strata utrzymania w gotowości w zależności od temperatury na powrocie kotła (wartość średnia serii)

q_B Strata utrzymania w gotowości
 θ Temperatura na powrocie kotła

2.8 Temperatura spalin

Temperatura spalin ϑ_A to temperatura zmierzona w rurze odprowadzania spalin – na wylocie spalin z kotła. Zależy od temperatury na powrocie kotła.



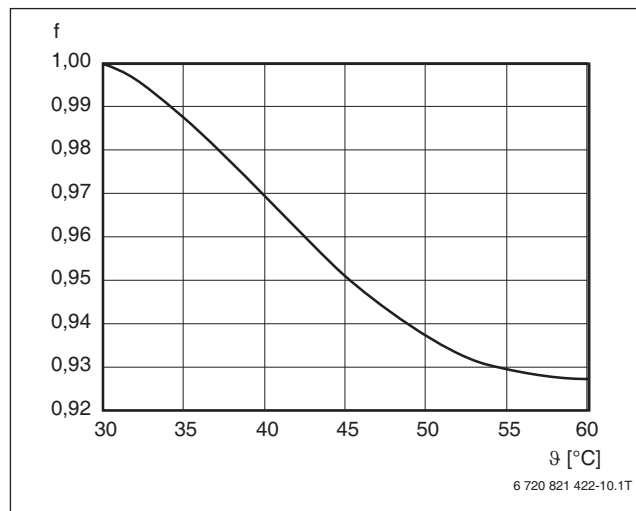
Rys. 11 Temperatura spalin w zależności od temperatury na powrocie kotła

ϑ_A Temperatura spalin
 θ Temperatura na powrocie kotła
 [1] Obciążenie pełne
 [2] Obciążenie częściowe

2.9 Przelicznik dla innych temperatur roboczych

W tabelach z danymi technicznymi gazowych kotłów kondensacyjnych Logano plus KB372 podane są moce znamionowe przy temperaturach roboczych 50/30°C i 80/60°C.

W obliczeniach mocy znamionowej przy innych temperaturach roboczych należy uwzględnić przelicznik.



Rys. 12 Przelicznik w przypadku innych projektowych temperatur na powrocie (średnia serii)

f Przelicznik
 θ Temperatura powrotu

Przykład

W przypadku gazowego kotła kondensacyjnego Logano plus KB372 o mocy znamionowej 100 kW przy temperaturze roboczej 50/30°C znamionową moc cieplną należy ustalić przy temperaturze roboczej 80/60°C.

Przy temperaturze powrotu 60°C przelicznik ma wartość 0,935. W tym przypadku znamionowa moc cieplna przy temperaturze 80/60°C wynosi 93,5 kW.

2.10 Parametry do wyznaczania współczynnika nakładu instalacji wg DIN V 4701-10 lub DIN 18599

Logano plus	$Q_{n, 50/30}$ [kW]	$Q_{n, 80/60}$ [kW]	$\eta_{100\%}$	$\eta_{30\%}$	$q_{B,70}$	$P_{HE 100\%}$	$P_{HE 30\%}$
KB372-75	75,0	69,4	98,0	108,4	0,48	83	28
KB372-100	100,0	93,0	97,8	108,1	0,36	156	28
KB372-150	150,0	139,8	97,8	107,6	0,27	250	40
KB372-200	200,0	186,1	98,0	108,2	0,25	234	42
KB372-250	250,0	232,9	97,9	108,4	0,22	298	41
KB372-300	300,0	280,0	98,0	108,0	0,21	363	48

Tab. 9 Parametry do wyznaczania współczynnika nakładu instalacji

2.11 Wymiary do wstawienia i wymiary pomieszczenia

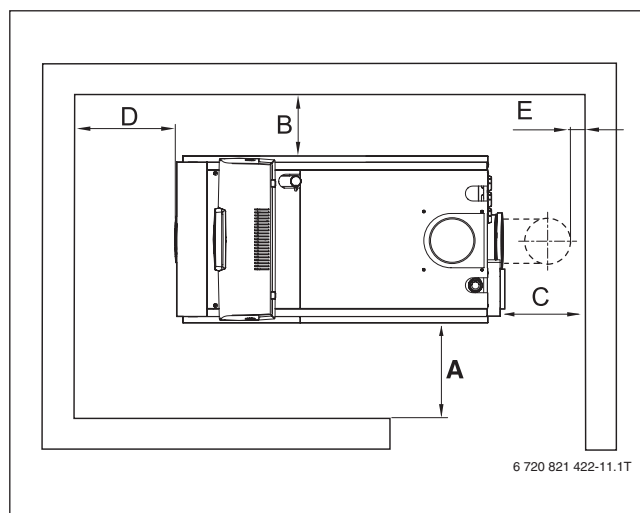
2.11.1 Minimalne wymiary do wstawienia

	Jednostka	Wielkość kotła					
		75	100	150	200	250	300
Minimalna długość	mm	481	481	782	994	994	994
Minimalna szerokość	mm	640	640	640	640	640	640
Minimalna wysokość	mm	1470	1470	1470	1470	1470	1470
Minimalna masa	kg	90	90	117	139	158	178

Tab. 10 Minimalne wymiary do wstawienia kotła pojedynczego Logano plus KB372

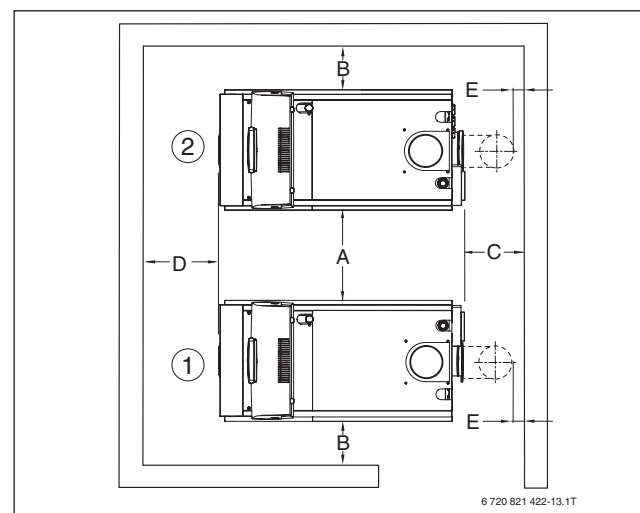
2.11.2 Minimalne odstępów od ścian w pomieszczeniu

Ustawienie pojedynczego kotła, wersja prawa



Rys. 13 Odstępy od ścian Logano plus KB372 (wersja prawa)

Ustawienie 2 kotłów, wersja prawa i lewa, ustawienie z dostępem od wewnątrz

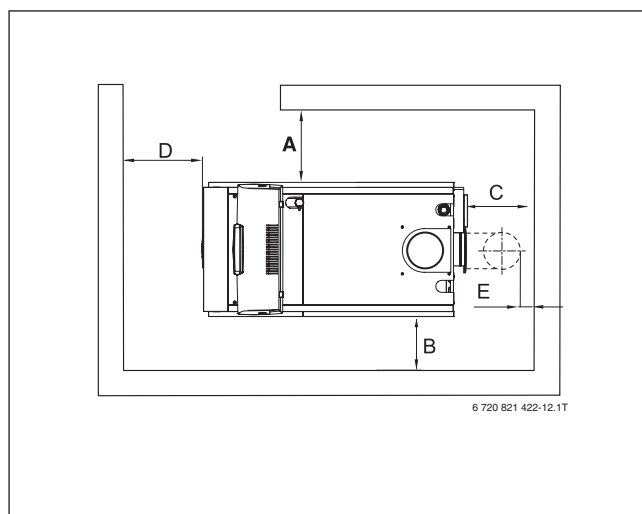


Rys. 14 Odstępy od ścian Logano plus KB372 (2-kotłowy układ kaskadowy, ustawienie z dostępem od wewnątrz)

[1] Wersja lewa

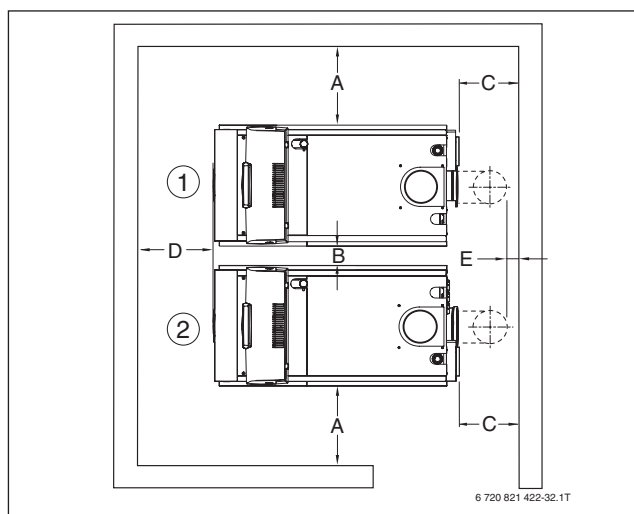
[2] Wersja prawa

Ustawienie pojedynczego kotła, wersja lewa



Rys. 15 Odstępy od ścian Logano plus KB372 (wersja lewa)

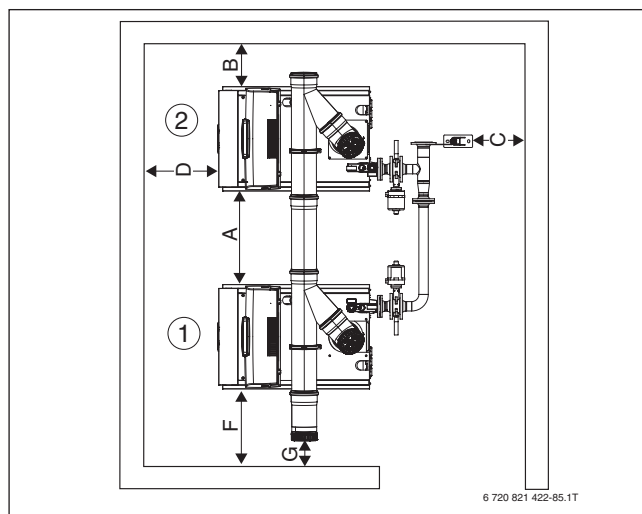
Ustawienie 2 kotłów, wersja lewa i prawa, z dostępem od zewnątrz



Rys. 16 Odstępy od ścian Logano plus KB372 (2-kotłowy układ kaskadowy, ustawienie z dostępem od zewnątrz)

[1] Wersja lewa [2] Wersja prawa

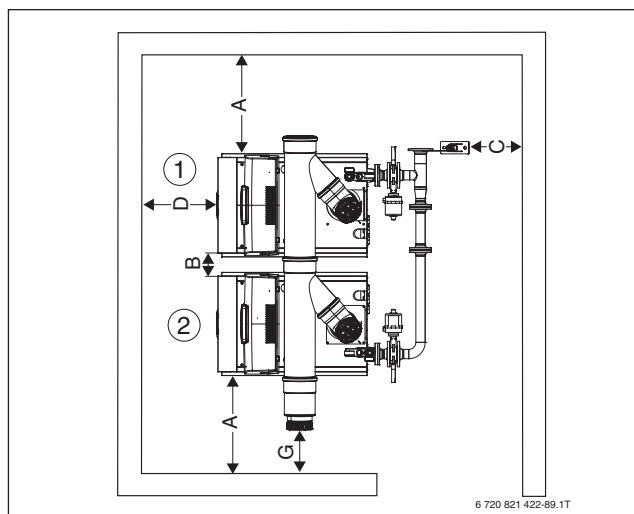
Ustawienie 2 kotłów, wersja prawa i lewa (orurowanie w wykonaniu fabrycznym), ustawienie z dostępem od wewnątrz



Rys. 17 Odstępy od ścian Logano plus KB372 (wykonany fabrycznie 2-kotłowy układ kaskadowy, ustawienie z dostępem od wewnątrz)

[1] Wersja lewa [2] Wersja prawa

Ustawienie 2 kotłów, wersja lewa i prawa (orurowanie w wykonaniu fabrycznym), ustawienie z dostępem od zewnątrz



Rys. 18 Odstępy od ścian Logano plus KB372 (wykonany fabrycznie 2-kotłowy układ kaskadowy, ustawienie z dostępem od zewnątrz)

[1] Wersja lewa [2] Wersja prawa

Wymiar	Odstęp od ściany	
	Minimalnie [mm]	Zalecane [mm]
A	600	1000
B	100	400
C ¹⁾	–	–
D	800	1000
E ¹⁾	150	400
F ²⁾	500 - 700	700 - 900
G	200	400

Tab. 11 Zalecane i minimalne odstępy od ściany

¹⁾ Ten wymiar odstępu zależy od przyłącza hydraulicznego oraz przyłącza po stronie spalin.

²⁾ Ten wymiar odstępu zależy od stosowanej mocy układu kaskadowego (→7 rozdział 2.4, strona 12).

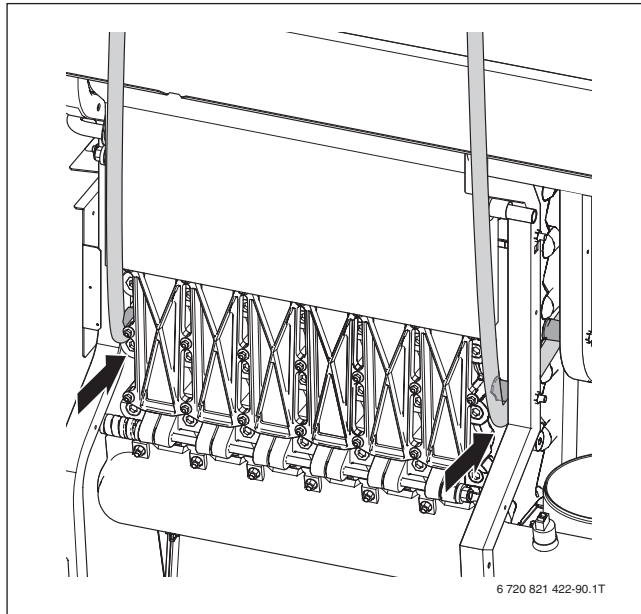


W przypadku ustawienia pojedynczego kotła w wariantach 150-300 kW możliwa jest zmiana lokalizacji przyłącza spalin odpowiednio do warunków przestrzennych – z tylnego na górne. Wówczas wymagane jest doposażenie w odpowiedni zestaw podłączenia komina od góry.

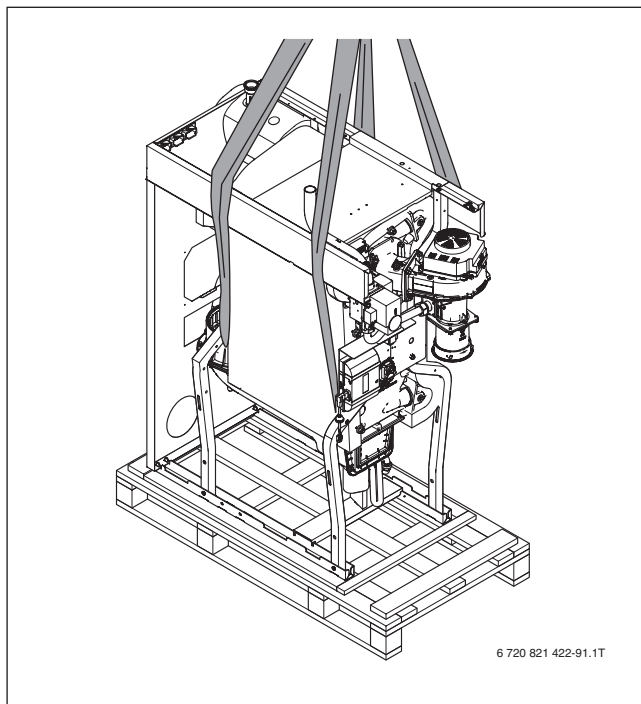
2.12 Transport

2.12.1 Transportowanie kotła grzewczego za pomocą dźwigu, wózka widłowego lub wózka podnośnikowego

Kocioł grzewczy można transportować na miejsce ustawienia za pomocą dźwigu, wózka widłowego lub wózka podnośnikowego. W celu ochrony przed zabrudzeniami kocioł grzewczy należy w miarę możliwości transportować na miejsce ustawienia w opakowaniach transportowych.



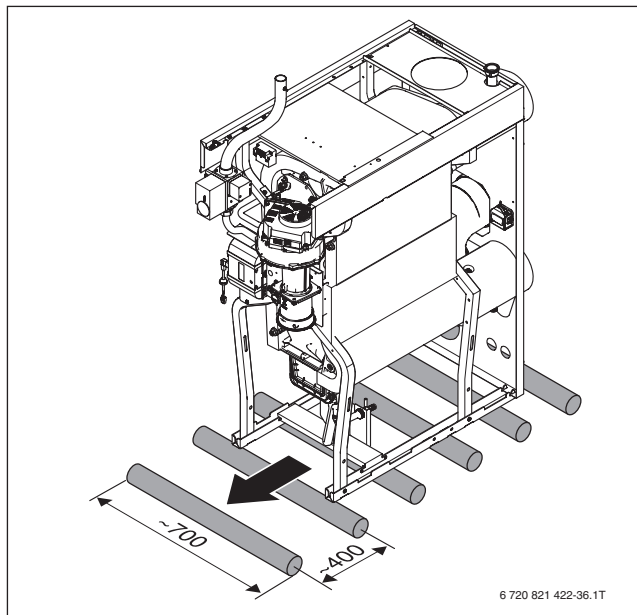
Rys. 19 Prowadzenie zawiesia na ramie



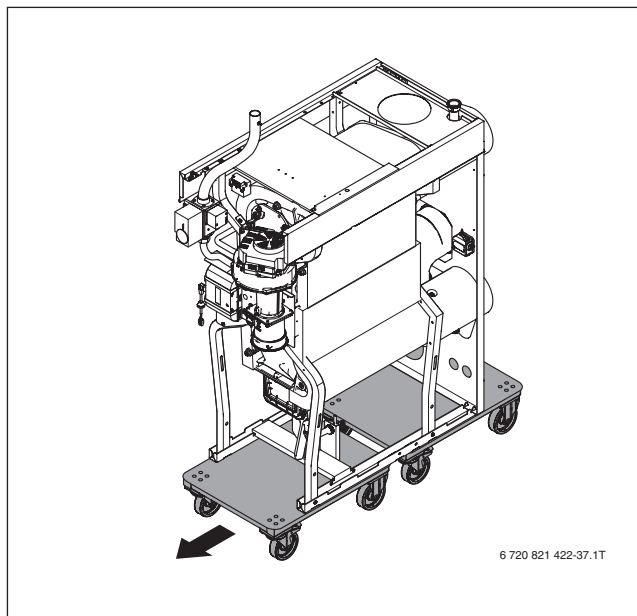
Rys. 20 Transportowanie kotła grzewczego za pomocą dźwigu

2.12.2 Transportowanie kotła grzewczego na rolkach

Jeśli powierzchnia na drodze do miejsca instalacji jest równa, kocioł można transportować również za pomocą dostępnych w handlu rolek transportowych lub wózków do transportu mebli.



Rys. 21 Transportowanie Logano plus KB372 na rolkach (wymiar w mm)



Rys. 22 Transportowanie Logano plus KB372 na wózku do transportu mebli

Aby zmniejszyć masę i wielkość kotła na czas transportu, można szybko zdemontować wiele części, np. palnik i elementy obudowy kotła.

3 Palnik gazowy

3.1 Palnik i automatyczny układ sterowania

W przypadku gazowego kotła kondensacyjnego Logano plus KB372 stosowany jest modulowany palnik ze zmieszaniem wstępnym gazu o niskiej emisji substancji szkodliwych. Palniki gazowe składają się z wentylatora, zaworów gazowych i rury palnikowej.

Właściwości

- Emisje substancji szkodliwych, NO_x 36-54 mg/kWh i CO 14,8 ... 18,3 mg/kWh, normatywne współczynniki emisji według EN 15502-1
- Nadaje się do gazu ziemnego E, LL i gazu płynnego 3P (wymagany dodatkowy zestaw przebrojeniowy)
- Możliwość łatwej zmiany na inny rodzaj gazu
- Zakres modulacji: 17-100%

Automatyczny układ sterowania

- Automatyczny układ sterowania SAFe
- Regulacja i monitorowanie palnika
- Funkcje bezpieczeństwa dotyczące pracy kotła grzewczego
- Parametryzacja i wskazywanie kodu błędu za pomocą układu regulacyjnego Logamatic EMS Plus lub Logamatic 5000
- Wyświetlanie i odczyt wskazań roboczych, konserwacyjnych i awaryjnych za pomocą systemu serwisowo-diagnostycznego (SDS)
- Możliwość podłączenia zewnętrznego układu regulacji (np. DDC) za pośrednictwem modułu funkcyjnego z wejściem 0-10 V (wyposażenie dodatkowe)
- Zależne od mocy i temperatury sterowanie kotłem za pośrednictwem modułu funkcyjnego z wejściem 0-10 V

3.2 Działanie palnika

Maksymalna ΔT między temperaturą zasilania i powrotu wynosi przy znamionowej mocy 50 K.

Jeśli nastąpi wzrost $\Delta T > 50$ K, palnik moduluje moc kotła z powrotem do najniższej mocy. Dopiero, gdy ΔT przekroczy 59 K, palnik wyłączy się. W ten sposób Logano plus KB372 pracuje przez większość okresu grzewczego niezależnie od różnicy temperatur.

3.3 System kontroli zaworów VPS (kontrola szczelności ścieżki gazowej)

W celu zapewnienia maksimum bezpieczeństwa wszystkie wielkości kotłów serii Logano plus KB372 są wyposażone w system kontroli zaworów. System kontroli zaworów sprawdzi podczas każdego uruchomienia palnika szczelność obu zaworów elektromagnetycznych w armaturze gazowej.

Przyłącze gazowe do kotła z systemem kontroli zaworów

System VPS wykrywa również niewielkie nieszczelności zaworów elektromagnetycznych, które często są powodowane przez wnikanie pyłu lub wiórów z przewodu gazowego. Aby zapewnić wysoki poziom gotowości eksploatacyjnej kotła grzewczego i uniknąć wymiany komponentów, na przewodzie gazowym należy zamontować filtr gazu według EN 3386. Strata ciśnienia filtra gazu powinna wynosić < 1 mbar, aby zminimalizować całkowitą stratę ciśnienia gazowego przewodu przyłączeniowego w celu zapewnienia wystarczającej rezerwy dla pozostałego odcinka przewodu gazowego (maksymalna strata ciśnienia przewodu gazowego 300 Pa = 3 mbar według TRGI 2008). Wielkość porów filtra gazu powinna wynosić ≤ 50 mikrometrów.

3.4 Przenoszenie dźwięków materiałowych wewnątrz budynków poprzez przewód gazowy

Produkt wyposażony jest w cichy, niegenerujący dźwięków materiałowych palnik. W przypadku szczególnych wymogów dot. instalacji można jeszcze bardziej ograniczyć przenoszenie dźwięków materiałowych za pomocą kompensatora.

4 Przepisy i warunki eksploatacyjne

4.1 Wyciągi z przepisów

Gazowe kotły kondensacyjne Logano plus KB372 spełniają wymogi normy EN 15502, dyrektywy UE w sprawie wymogów sprawności dla kotłów, dyrektywy w sprawie urządzeń gazowych oraz dyrektywy EMC/niskonapięciowej.

W odniesieniu do wykonania i eksploatacji instalacji należy uwzględnić poniższe wskazówki:

- Obowiązujące wymagania techniczne
- Przepisy ustawowe
- Przepisy lokalne

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

Uzyskanie zezwolenia

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

Zalecamy, aby jeszcze w fazie projektowania zawarte zostało uzgodnienie z właściwym urzędem dotyczące dostosowania kotła grzewczego do instalacji odprowadzania spalin.

Przed uruchomieniem należy powiadomić właściwy organ zatwierdzający. Zależnie od przepisów lokalnych wymagane są ewentualne pozwolenia dotyczące instalacji spalinowej oraz odprowadzenia kondensatu do publicznej kanalizacji ściekowej.

Przeglądy/konserwacja

Instalację należy serwisować i regularnie czyścić. Raz w roku należy sprawdzić, czy cała instalacja działa prawidłowo.

Regularne przeglądy, w razie potrzeby konserwacja, stanowi warunek bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji.

Zalecamy zawarcie umowy o konserwację z firmą serwisową.

4.2 Paliwa

Gazowe kotły kondensacyjne Logano plus KB372 mogą być używane z gazem ziemnym E, gazem ziemnym LL i gazem płynnym LPG (3P).

Właściwości gazu muszą spełniać wymagania arkusza roboczego DVGW G 260. Gazy przemysłowe z zawartością siarki i związków siarki nie nadają się do stosowania z palnikiem gazowym.

Ciśnienie na przyłączy musi, w przypadku poszczególnych rodzajów gazu, zawierać się w podanym niżej zakresie. Ciśnieniem na przyłączy jest ciśnienie gazu na przyłączy kotła grzewczego.

Wymiar	Ciśnienie na przyłączy		
	P _{min} [mbar]	P _{znam} [mbar]	P _{maks} [mbar]
Gaz ziemny E	17	20	25
Gaz ziemny LL	17	20	25
G31 (gaz ciekły)	25	37	45

Tab. 12 Ciśnienie na przyłączy dla różnych rodzajów gazu

Jeśli ciśnienie na przyłączy dla stosowanego rodzaju gazu przekracza podaną w tabeli wartość, należy podłączyć dodatkowy regulator ciśnienia gazu.

Podane ciśnienie na przyłączy musi być zapewnione w całym zakresie modulacji kotła. W razie potrzeby należy zastosować dodatkowy regulator ciśnienia. W przypadku instalacji wielokotłowych lub wieloodbiornikowych musi być zapewniony zakres ciśnienia przyłączeniowego dla kotła pojedynczego w każdym stanie roboczym instalacji wielokotłowej lub wieloodbiornikowej. W razie potrzeby każdy kocioł lub odbiornik wyposażać w oddzielny regulator ciśnienia.

Regulator ciśnienia gazu do użytku z gazem ziemnym

Jeśli ciśnienie na przyłączy stosowanego rodzaju gazu wynosi ponad 25 mbar, należy zastosować regulator ciśnienia gazu np. FRS (lub inny dostępny na rynku). Regulator ciśnienia gazu należy wybrać odpowiednio do wielkości kotła i dostępnego ciśnienia na przyłączy (tabela 13).

Przyłącza regulatora ciśnienia gazu FRS ...:

- FRS 503: RP $\frac{3}{8}$
- FRS 505: RP $\frac{1}{2}$
- FRS 507: RP $\frac{3}{4}$

Wymiar	Ciśnienie na przyłączy						
	Jednostka	75	100	150	200	250	300
Zakres modulacji (kW)	–	1:4,5	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
Obciążenie minimalne	kW	16,7	16,7	25,0	33,3	41,7	50,0
Ciśnienie na przyłączy							
do 50	mbar	FRS 505	FRS 505	FRS 505	FRS 507	FRS 507	FRS 507
50 - 100	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505	FRS 507	FRS 507
100 - 150	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505	FRS 505	FRS 507
150 - 200	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505	FRS 505
200 - 250	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505
250 - 300	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505

Tab. 13 Tabela do konfiguracji regulatora ciśnienia gazu FRS ... do Logano plus KB372

4.3 Warunki eksploatacji

Wymiar	Ciśnienie na przyłączy						
	Jednostka	75	100	150	200	250	300
$\Delta T_{\text{maks.}} - \text{obciążenie pełne}$	K	50	50	50	50	50	50
$\Delta T_{\text{maks.}} - \text{obciążenie częściowe}$	K	59	59	59	59	59	59
Maksymalny strumień objętości	l/h	8060	10750	16120	21500	26860	32230
Maksymalna temperatura kotła ¹⁾	°C	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾

Tab. 14 Warunki eksploatacyjne Logano plus KB372

¹⁾ W przypadku stosowania sprzęgła hydraulicznego maksymalna temperatura na powrocie może być również niższa od podanej maksymalnej temperatury kotła (→ tabela 29, strona 78).

²⁾ W połączeniu ze sterownikiem Logamatic 5000

³⁾ W połączeniu ze sterownikiem Logamatic MC110

4.4 Powietrze do spalania

W przypadku powietrza do spalania należy zwrócić uwagę na to, aby było czyste i bez pyłu oraz aby nie zawierało związków fluorowców. W przeciwnym razie zachodzi ryzyko uszkodzenia komory paleniskowej i dodatkowych powierzchni grzewczych. Związki fluorowców mają silne działanie korozyjne. Są zawarte w sprayach, rozcieńczalnikach, środkach do czyszczenia, odtłuszczania i rozpuszczalnikach. Doprowadzanie powietrza do spalania trzeba tak zaprojektować, aby np. nie było zasysane powietrze odprowadzane z pomieszczeń czyszczenia chemicznego bądź lakierni. W odniesieniu do dopływu powietrza do spalania w pomieszczeniu, w którym ustawiony jest kocioł, obowiązują dodatkowe wymagania. Gazowy kocioł kondensacyjny Logano plus KB372 jest przystosowany do pracy w trybie niezależnym od powietrza w pomieszczeniu. Zestaw przyłączeniowy umożliwia pracę niezależną od powietrza w pomieszczeniu. Jest to konieczne np. w przypadku ewentualnego zanieczyszczenia powietrza do spalania w pomieszczeniu.

W przypadku trybu pracy niezależnego od powietrza w pomieszczeniu (RLU) i doprowadzania powietrza poprzez istniejący szyb należy uwzględnić następujące warunki:

Jeśli powietrze do spalania jest zasysane poprzez istniejący komin, podłączone zostały paleniska olejowe lub zasilanie paliwem stałym albo można spodziewać się obciążenia pyłem z powodu kruszących się spoin komina, należy dokładnie wyczyścić komin przed zamontowaniem instalacji spalinowej. Jeśli nadal występuje ryzyko wystąpienia obciążenia pyłem albo produktami spalania w paleniskach olejowych lub na paliwo stałe, należy zainstalować oddzielny przewód doprowadzania powietrza w szybie lub zastosować alternatywne rozwiązanie.

4.5 Dopływ powietrza do spalania

Przygotowanie miejsc do ustawienia i ustawianie urządzeń gazowych przeprowadza się zgodnie z lokalnymi wymaganiami.

W przypadku palenisk zależnych od powietrza w pomieszczeniu o całkowitej znamionowej mocy cieplnej powyżej 50 kW zasilanie powietrzem do spalania jest zapewnione, gdy występuje otwór wyprowadzony na zewnątrz pomieszczenia o przekroju w świetle wynoszącym minimalnie 150 cm² (z doliczeniem 2 cm² na każdy kilowat powyżej 50 kW znamionowej mocy cieplnej).

Wymagany przekrój można podzielić na maksymalnie dwa przewody powietrza do spalania. Powinien być zwymiarowany w odpowiedni sposób pod względem warunków przepływu powietrza.

Wymagania podstawowe

- Otwory i przewody powietrza do spalania nie mogą być zamknięte lub zasłonięte, jeżeli za pomocą odpowiednich urządzeń zabezpieczających nie zostanie zagwarantowane, że palenisko będzie mogło pracować tylko przy swobodnym przekroju przepływu strumienia powietrza

- Wymagany przekrój nie może być zawężony przez zamknięcie lub kratkę zabezpieczającą
- Wystarczający dopływ powietrza do spalania można zapewnić również w inny sposób

4.6 Właściwość wody

Ze względu na to, że do przenoszenia ciepła służy woda pobierana z instalacji wodociągowej, która nie jest chemicznie czysta, należy zadbać o jej odpowiednie właściwości. Nieodpowiednia jakość wody w instalacjach grzewczych prowadzi do szkód spowodowanych przez osadzanie się kamienia i korozję.

Instalację napełniać tylko czystą wodą wodociągową zgodnie z poniższymi wymogami.

Aby zabezpieczyć urządzenie przez cały okres użytkowania przed uszkodzeniami powodowanymi przez kamień oraz zapewnić jego bezawaryjną i ekonomiczną pracę, należy ograniczyć całkowitą ilość czynników powodujących twardość wody używanej do napełniania i uzupełniania obiegu grzewczego.

Dopuszczalna ilość wody w zależności od jakości wody do napełniania może być określona za pomocą poniższych obliczeń lub alternatywnie na podstawie danych odczytanych z wykresów.

Wymagania dotyczące jakości wody wszystkich kotłów można znaleźć w odpowiednim arkuszu roboczym K8 lub w książce eksploatacji dotyczącej jakości wody (6720876786).

Sprawdzanie maksymalnej ilości wody do napełniania w zależności od jakości wody

W zależności od całkowitej mocy kotła i wynikającej z tego objętości wody, w instalacji grzewczej określa się wymagania dotyczące wody do napełniania i uzupełniania.

Do dostarczanego kotła dołączona jest „Książka eksploatacji – Jakość wody” (lub dostępna jest w formie do wydrukowania na stronie internetowej). Roszczenia z tytułu gwarancji na kocioł grzewczy obowiązują tylko wtedy, jeżeli zostaną spełnione wymagania w stosunku do parametrów wody oraz prowadzona jest książka eksploatacji. Należy stosować wodomierz do rejestracji ilości wody dopuszczanej do instalacji do napełniania i uzupełniania.

Obliczenia maksymalnej ilości nieuzdatnionej wody do napełniania wykonuje się według następującego wzoru:

$$V_{\max} = 0,0235 \times \frac{Q}{Ca(HCO_3)_2}$$

Wzór 1 Obliczanie maksymalnej ilości nieuzdatnionej wody do napełniania

$Ca(HCO_3)_2$ Stężenie wodorowęglanu wapnia w mol/m³

Q Moc kotła w kW

V_{\max} Maksymalna objętość wody do napełniania i uzupełniania przez cały okres eksploatacji kotła grzewczego w m³

Informacje na temat stężenia wodorowęglanu wapnia ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) w wodzie wodociągowej można uzyskać od przedsiębiorstwa wodociągowego. Jeżeli w wynikach analizy wody nie podano tej informacji, stężenie wodorowęglanu wapnia można obliczyć na podstawie twardości węglanowej wody oraz twardości wapniowej.

Przykład

Obliczenie maksymalnej dopuszczalnej ilości wody do napełniania i uzupełniania V_{maks} dla instalacji grzewczej o całkowitej mocy kotła wynoszącej 600 kW. Wartości analityczne twardości węglanowej i wapniowej w jednostce miary °dH.

Twardość węglanowa: 15,7 °dH

Twardość wapniowa: 11,9 °dH

Obliczenia w oparciu o twardość węglanową:

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 15,7 \text{ °dH} \times 0,179 = 2,8 \text{ mol/m}^3$

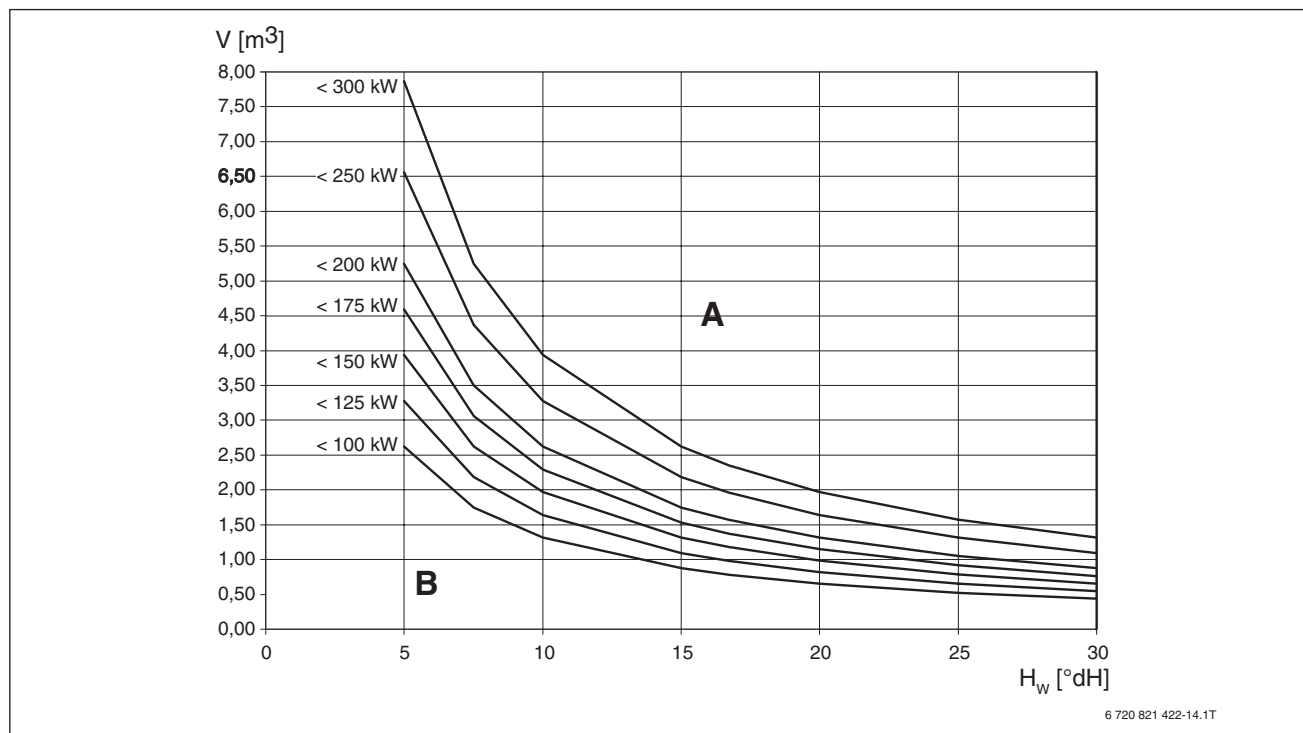
Obliczenia w oparciu o twardość wapniową:

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 11,9 \text{ °dH} \times 0,179 = 2,13 \text{ mol/m}^3$

Do obliczenia maksymalnej dopuszczalnej ilości wody V_{maks} należy przyjąć niższą z obu wyliczonych wartości.

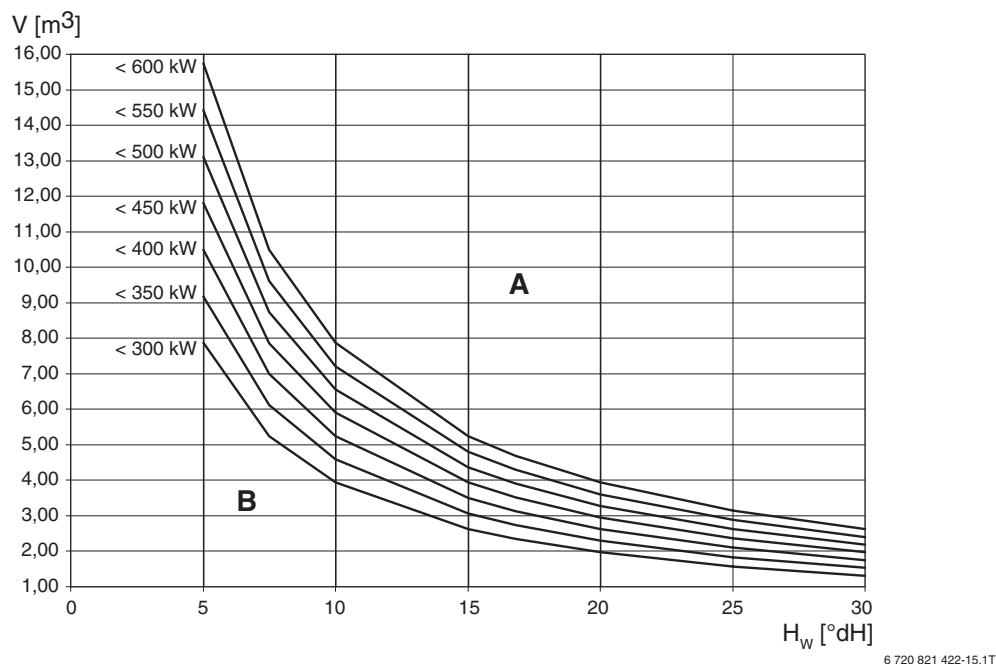
$$V_{\text{maks}} = 0,0235 \times \frac{600 \text{ kW}}{2,13 \text{ mol/m}^3} = 6,6 \text{ m}^3$$

Krzywe graniczne



Rys. 23 Wymagania dotyczące wody do napełniania i uzupełniania kotła grzewczego z wymiennikiem ciepła z materiałów aluminiowych o mocy 100...300 kW (kocioł pojedynczy)

- | | |
|--|---|
| <p>A Powyżej krzywych używać tylko wody całkowicie zdemineralizowanej o przewodności < 10 $\mu\text{S/cm}$. W przypadku mocy powyżej 600 kW należy zasadniczo stosować tylko wodę całkowicie zdemineralizowaną o przewodności < 10 $\mu\text{S/cm}$. W przypadku instalacji z kilkoma kotłami grzewczymi (kaskada) należy przestrzegać wskazówek dotyczących układów regulacji.</p> <p>B Poniżej krzywych można napełniać nieuzdatnioną wodą wodociągową zgodnie z przepisami dotyczącymi wody użytkowej.</p> <p>HW Całkowita twardość w dH</p> | <p>V Maksymalna objętość wody w okresie użytkowania kotła grzewczego w m^3</p> |
|--|---|



Rys. 24 Wymagania dotyczące wody do napełniania i uzupełniania kotła grzewczego z wymiennikiem ciepła z materiałów aluminiowych o mocy 300...600 kW (fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy)

- A** Powyżej krzywych używać tylko wody całkowicie zdemineralizowanej o przewodności $< 10 \mu\text{S/cm}$. W przypadku mocy powyżej 600 kW należy zasadniczo stosować tylko wodę całkowicie zdemineralizowaną o przewodności $< 10 \mu\text{S/cm}$. W przypadku instalacji z kilkoma kotłami grzewczymi (kaskada) należy przestrzegać wskazówek dotyczących układów regulacji.
- B** Poniżej krzywych można napełniać nieuzdatnioną wodą wodociągową zgodnie z przepisami dotyczącymi wody użytkowej.
- H_w Całkowita twardość w dH
- V Maksymalna objętość wody w okresie użytkowania kotła grzewczego w m^3

Środki do obróbki wody

W przypadku gazowego kotła kondensacyjnego Logano plus KB372 istnieje możliwość uzdatnienia wody do napełniania i uzupełniania:

■ Stosowanie całkowicie zdemineralizowanej wody do napełniania i uzupełniania o przewodności $\leq 10 \mu\text{S}/\text{cm}$:

W przypadku całkowitej demineralizacji wody do napełniania i uzupełniania usuwane są, oprócz czynników powodujących twardość (Ca, Mg), również wszystkie inne minerały w celu znacznego zmniejszenia przewodności wody do napełniania i uzupełniania. Prawdopodobieństwo korozji zmniejsza się wraz ze spadkiem przewodności wody grzewczej. Stosowanie wody miękkiej zmniejsza jednocześnie korozję w instalacji grzewczej. Buderus oferuje wkłady do całkowitej demineralizacji i uzupełniania oraz wiele elementów wyposażenia dodatkowego do napełniania instalacji całkowicie zdemineralizowaną wodą.

Dodatkowa ochrona przed korozją

Z reguły korozja w wodnych instalacjach grzewczych ma podrzędne znaczenie. Aby tak było, należy spełnić taki warunek, że instalacja jest podłączona w sposób zapobiegający korozji, co oznacza, że nie występuje w niej stały dopływ tlenu. Stały dopływ tlenu wywołuje korozję i może doprowadzić do przerdzewienia elementów, a także tworzenia się osadu z rdzy. Osady mogą spowodować zatory i tym samym niedostateczne zasilanie ciepłem, a także doprowadzić do tworzenia się osadów (podobnie jak kamienia) na gorących powierzchniach wymienników ciepła.

Wprowadzone ilości tlenu dotyczące wody do napełniania i uzupełniania są zazwyczaj niewielkie i dlatego są pomijalne. W odniesieniu do przedostawania się tlenu wyjątkowe znaczenie ma generalnie utrzymywanie poziomu ciśnienia, a w szczególności sposób działania, prawidłowe zwymiarowanie, a także prawidłowe ustawienie (ciśnienie wejściowe) naczynia wzbiórczego. Ciśnienie wstępne i sposób działania należy kontrolować raz w roku. Jeżeli nie można uniknąć ciągłego przedostawania się tlenu (np. przez nieparoszczelne rury z tworzywa sztucznego) lub gdy instalacji nie można wykonać w formie instalacji zamkniętej, wymagane jest zastosowanie środków ochrony przeciwkorozyjnej, np. dodanie zatwierdzonych dodatków chemicznych lub odizolowanie systemu za pomocą wymiennika ciepła. Źródła ciepła z aluminium wymiennikami ciepła mogą być użytkowane tylko w zabezpieczonych przed korozją instalacjach. Wszystkie otwarte instalacje należy przebudować na zamknięte. W przypadku instalacji nieodpornych na dyfuzję (np. nieodporne na dyfuzję rury z tworzywa sztucznego) źródła ciepła z aluminium wymiennikiem ciepła wymagają odizolowania od systemu grzewczego.

W razie potrzeby należy dokładnie przepłukać istniejącą instalację. W przypadku źródeł ciepła ze stopów żelaza wartość pH nieuzdatnionej wody grzewczej powinna wynosić 8,2-10, natomiast w przypadku źródeł ciepła z aluminium – maks. 9. Należy pamiętać o tym, że wartość pH zwiększa się po uruchomieniu w kolejnych miesiącach w związku

z tak zwanym efektem samoalkalizacji. Zalecamy sprawdzić wartość pH po kilku miesiącach eksploatacji instalacji (patrz również VDI 2035 T2).

Przy niskiej zawartości soli w wodzie (przewodność $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ w wodzie grzewczej) i zabezpieczonych przed korozją instalacjach, mogą wystąpić wartości pH do ≥ 7 .

Aby zidentyfikować niezabezpieczoną przed korozją instalację, można pobrać próbki wody grzewczej na miejscu. Jeśli próbkowana woda jest klarowna i bez przebarwień, można praktycznie przyjąć, że instalacja jest zabezpieczona przed korozją. Jeśli woda grzewcza podczas próbkowania ma jednolite, intensywne, brązowe zabarwienie, można założyć, że instalacja nie jest zabezpieczona przed korozją. Przyczyną tego jest zazwyczaj przedostający się do instalacji tlen.

W przypadku źródeł ciepła ze stopów żelaza ewentualnie wymaganą alkalizację można przeprowadzić np. przez dodanie fosforanu sodu.

W przypadku aluminium źródeł ciepła nie można stosować żadnych środków chemicznych. Gdy w instalacji grzewczej c.w.u. stosowane są dodatki lub środki przeciwko zamarzaniu (zatwierdzone przez Buderus), należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta dodatku lub środka przeciwko zamarzaniu. Dotyczy to w szczególności stężenia w wodzie do napełniania, regularnej kontroli wody grzewczej i wymaganych prac naprawczych. W przypadku wszystkich innych dodatków należy dodatkowo uzyskać od producenta potwierdzenie przydatności i skuteczności dodatku dla wszystkich materiałów stosowanych w instalacji grzewczej i dołączyć na stałe w kopii do dziennika eksploatacyjnego.

Montaż w istniejących instalacjach grzewczych/urządzenia do wychwytywania zanieczyszczeń

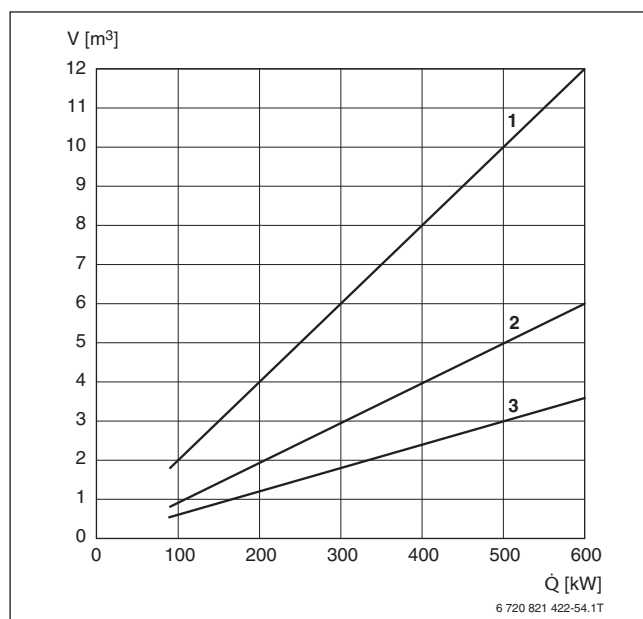
W przypadku montażu gazowego kotła kondensacyjnego w istniejącej instalacji grzewczej mogą osadzać się zanieczyszczenia w kotle grzewczym powodując miejscowe przegrzania, korozję i głośną pracę.

Dlatego zaleca się zamontowanie separatora osadów. Separator osadów powinien znajdować się w dobrze dostępnym miejscu między kotłem i najniższym położonym miejscem instalacji grzewczej. W szczególności podczas stosowania pomp o wysokiej sprawności zaleca się stosować separator osadów, aby na magnesach trwałych pompy nie osadzały się cząsteczki z zawartością żelaza.

Przed podłączeniem nowego źródła ciepła należy przepłukać całą instalację grzewczą. Płukanie jest istotne przede wszystkim wtedy, gdy kocioł aluminium jest montowany w istniejących instalacjach grzewczych, w których były stosowane dodatki lub środki do uzdatniania wody, które nie nadają się do stosowania z kotłami aluminium (np. zmięczona woda lub fosforan sodu do alkalizacji). Opróżnianie i płukanie istniejącej instalacji grzewczej przed instalacją nowego kotła usuwa szkodliwe dodatki oraz nieprawidłowo uzdatnioną wodę oraz zapobiega uszkodzeniom kotła.

Przybliżone określenie pojemności instalacji

Zwłaszcza w przypadku starych systemów ich pojemność całkowita często nie jest znana. Do przybliżonego określenia pojemności instalacji można wykorzystać poniższy wykres.



Rys. 25 Przybliżona pojemność wodna instalacji przy znanej mocy instalacji

Q	Całkowita moc instalacji
V	Pojemność wodna
1	Stalowe/odlewane promienniki ciepła (grzejniki) z ogrzewaniem grawitacyjnym (wymiary rur) i ogrzewaniem podłogowym (20 l/kW)
2	Grzejniki płaskie (10 l/kW)
3	Konwektory (6 l/kW)

4.7 Instalowanie palenisk

Paleniska gazowe o całkowitej znamionowej mocy cieplnej powyżej 100 kW można, zależnie od krajowego rozporządzenia o instalacjach paleniskowych (FeuVO), ustawiać tylko w pomieszczeniach,

- które nie są wykorzystywane do innych celów,
- które nie posiadają otworów łączących je z innymi pomieszczeniami z wyjątkiem otworów na drzwi,
- których drzwi są szczelne i samozamykające **lub**
- które można wentylować.

W odróżnieniu od tych wytycznych paleniska można ustawiać również w innych pomieszczeniach, jeżeli:

- wymaga tego sposób użytkowania tych pomieszczeń i gdy możliwa jest bezpieczna eksploatacja palenisk **lub**
- pomieszczenia znajdują się w wolno stojących obiektach budowlanych, wykorzystywanych wyłącznie do eksploatacji palenisk i składowania paliwa.

Palenisk zależnych od powietrza w pomieszczeniu nie wolno ustawiać:

- na klatkach schodowych, z wyjątkiem budynków mieszkalnych z maksymalnie dwoma mieszkaniami,

- w ogólnodostępnych korytarzach, pełniących funkcje dróg ewakuacyjnych i w garażach.

Pomieszczenia z urządzeniami do odsysania powietrza

Zależne od powietrza w pomieszczeniu paleniska (pobór powietrza do spalania z pomieszczenia) można ustawiać w pomieszczeniach z urządzeniami do odsysania powietrza tylko wtedy, gdy:

- Urządzenia zabezpieczające uniemożliwiają równocześnie pracę palenisk i instalacji do odsysania powietrza,
- system prowadzenia spalin jest monitorowany przez odpowiednie urządzenia zabezpieczające lub
- spaliny odprowadzane są przez instalację do odsysania powietrza i gdy te instalacje nie powodują powstania niebezpiecznego podciśnienia.



Więcej wskazówek dotyczących ustawiania i instalacji palenisk gazowych można znaleźć w przepisach obowiązujących w danym kraju.

4.8 Izolacja akustyczna

Dzięki cichemu gazowemu palnikowi ze zmieszaniem wstępnym gazu w Logano plus KB372 występują niewielkie emisje hałasu w porównaniu do tradycyjnych gazowych palników nadmuchowych. Dlatego zazwyczaj nie jest potrzebne stosowanie dodatkowych środków do tłumienia hałasu w miejscu ustawienia urządzenia. Przenoszeniu dźwięków materiałowych można w znacznym stopniu zapobiec stosując seryjnie zamontowane nóżki regulacyjne. Pompy i inne elementy instalacji mogą powodować powstawanie dźwięków materiałowych. Można tego w znacznym stopniu uniknąć poprzez stosowanie kompensatorów i innych środków do eliminacji dźwięków materiałowych. Jeśli te środki nie są wystarczające w przypadku większych wymagań dotyczących izolacji akustycznej, użytkownik może zastosować dodatkowe środki na miejscu.

4.9 Środek przeciw zamarzaniu

Dla linii produktów Logano plus KB372 dopuszczony jest środek przeciw zamarzaniu Antifrogen N. Jeśli wymagany jest środek przeciw zamarzaniu, należy stosować mieszaninę środka i odsolonej wody. W przypadku stosowania środka Antifrogen N należy postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami producenta:

- Zakresy stężenia określone przez producenta
- Regularne kontrole
- Ewentualnie wymagane środki naprawcze

W przypadku tłoczenia cieczy o lepkości innej niż woda, zmieniają się również parametry hydrauliczne pomp i układu rur. Więcej informacji dotyczących konfiguracji pomp znajduje się we wskazówkach projektowych producenta pompy.

5 Regulacja instalacji grzewczej

5.1 Sterowniki i regulatory

Do eksploatacji gazowych kotłów kondensacyjnych wymagany jest sterownik. Układy regulacyjne Buderus mają modułową konstrukcję. Dzięki temu możliwe jest odpowiednie i ekonomiczne dopasowanie urządzeń do określonych zastosowań i poziomów rozbudowania projektowanego systemu grzewczego.

5.2 Logamatic EMS Plus

5.2.1 Sterownik główny Logamatic MC110

W przypadku Logano plus KB372 znajdują zastosowanie niżej wymienione sterowniki i regulatory z układów regulacyjnych Logamatic EMS Plus i Logamatic 5000.



Szczegółowe wskazówki zawarte są w materiałach do projektowania „Modułowy system regulacyjny Logamatic EMS Plus” i „Modułowy system regulacyjny Logamatic 5000”.



Rys. 26 Sterownik Logamatic MC110 z regulatorem Logamatic RC310

[1] Bezpiecznik urządzenia 6,3 A

[2] Regulator Logamatic RC310

Sterownik główny Logamatic MC110 zawiera zawsze sterownik podstawowy BC110.

Sterownik podstawowy BC110 zawiera funkcje podstawowe: tryb kominarza / tryb awaryjny / wskazywanie stanów roboczych z sygnalizacją świetlną oraz gniazdo przyłączeniowe dla klucza serwisowego. Do prawidłowego uruchomienia oraz eksploatacji wymagana jest jednostka obsługowa. W sterowniku głównym musi być zawsze zamontowany regulator Logamatic RC310 lub Logamatic BC30E).

Funkcje sterownika głównego Logamatic MC110

- Zamocowanie regulatora Logamatic RC310 lub Logamatic BC30E
- Przestrzeń montażowa do umieszczenia dwóch modułów funkcyjnych EMS Plus
- Złącze do komunikacji z automatycznym układem sterowania SAFe
- Zasilanie napięciem kotła z układem SAFe oraz modułów funkcyjnych zamontowanych w MC110

¹⁾ Logamatic BC30E można wykorzystywać tylko w szczególnych przypadkach jako jedyną jednostkę obsługową (np. 0-10 V z nadrzędną regulacją systemową lub ciepłem procesowym)

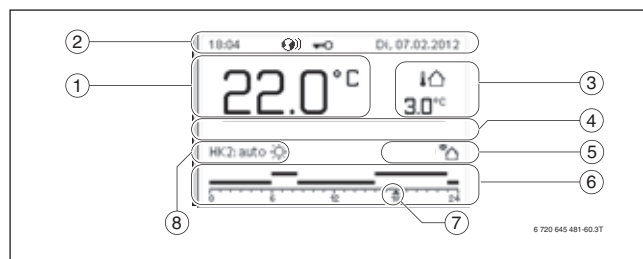
- Aktywacja palnika poprzez określenie wartości zadanej kotła za pomocą istniejących zapotrzebowań
- Sterowanie pompą grzewczą w obiegu grzewczym 1
- Regulacja przygotowania c.w.u. poprzez monitorowanie temperatury c.w.u. za pomocą czujnika temperatury i sterowanie pompą ładującą podgrzewacz lub 3-drogowym zaworem przełączającym.
- Sterowanie pompą cyrkulacyjną
- Możliwość podłączenia zewnętrznego odbiornika ciepła za pośrednictwem styku przełączającego lub 0-10 V (temperatura lub moc)
- Obsługa i zdalne monitorowanie instalacji za pośrednictwem smartfona, np. w celu obsługi instalacji za pomocą aplikacji EasyControl z modułem dodatkowym web KM200
- Możliwość podłączenia drugiego zaworu elektromagnetycznego
- Blokada zewnętrzna kotła EMS przez drugie urządzenie grzewcze w przypadku instalacji z 2 kominami
- Możliwość podłączenia styku zgłaszania zbiorczej usterki
- Wykrywanie ciepła zewnętrznego: wyłączenie pompy obiegu kotła przy wystarczającej temperaturze na czujniku różnicowym (jeśli występuje)

5.2.2 Regulator Logamatic RC310



Rys. 27 Elementy obsługowe Logamatic RC310

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



Rys. 28 Elementy obsługowe Logamatic RC310

- [1] Wskaźnik wartości (tutaj: temperatura rzeczywista pomieszczenia 22°C)
- [2] Pasek informacji (godzina i data, blokada przycisków, połączenie z Internetem)
- [3] Temperatura zewnętrzna (zamiennie: temperatura kolektora lub c.w.u.)
- [4] Informacja tekstowa (np. sygnalizacja usterek)
- [5] Informacja graficzna (tutaj: instalacja solarna pracuje)
- [6] Program czasowy
- [7] Znacznik czasu (aktualny czas)
- [8] Tryb pracy

Za pomocą regulatora Logamatic RC310 można w wyposażeniu podstawowym regulować obieg grzewczy bez mieszacza i przygotowanie c.w.u. W połączeniu z modułem obiegu grzewczego MM100 można regulować maksymalnie

4 obiegi grzewcze z mieszaczem lub bez. Ponadto na module obiegu grzewczego MM100 możliwe jest podłączenie czujnika różnicowego.

Przy pierwszym obiegu grzewczym, moduł MM100 potrzebny jest tylko w następujących przypadkach:

■ Jeśli obieg grzewczy ma zostać wyposażony w zawór mieszający lub

■ Jeśli wymagana jest funkcja czujnika różnicowego (jeśli zainstalowane jest sprzęgło lub odłączanie systemu)

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 SM...

Regulacja temperatury pomieszczenia jest albo sterowana temperaturą pomieszczenia, albo 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 regulator Logamatic RC310.

Jeśli pomieszczenie odniesienia nie jest w miejscu zainstalowania regulatora Logamatic 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 6 punktów przełączeń dziennie i opcjonalnie 2 poziomów temperatury pomieszczenia lub dowolnego profilu temperatury.

Do systemu przygotowania c.w.u. ze sterowaniem pompą cyrkulacyjną dostępny jest każdorazowo osobny program czasowy. Do funkcji podstawowych należy poza tym zmiennie ustawiana dezynfekcja termiczna, codzienne podgrzewanie do 60°C (arkusz roboczy DVGW 551 przydatny w przypadku regulacji c.w.u. za pośrednictwem oddzielnego modułu MM100) oraz jednokrotne ładowanie c.w.u. Poprzez dodatkowy moduł MM100 można uruchomić drugą pompę ładującą podgrzewacz i drugą pompę cyrkulacyjną z własnym kanałem czasowym.

Wszystkie ważne informacje instalacji grzewczej włącznie z sygnalizacją usterek, temperaturą pomieszczenia, godziną i dniami tygodnia można przeglądać za pomocą regulatora Logamatic RC310 i wyświetlać w postaci tekstowej na podświetlanym graficznym wyświetlaczu LCD (→ rys. 28, strona 34).

Za pomocą przycisków wyboru (→ rys. 27, [1] i [3], strona 34) można dla trybu grzewczego ustawiać tryby pracy „Tryb automatyczny” i „Tryb ręczny”.

Regulator Logamatic RC310 posiada kilka specjalnych funkcji, np. „funkcję urlopu” z 5 wstępnie ustawionymi okresami urlopowymi dla całej instalacji grzewczej lub w połączeniu

z modułami obiegu grzewczego MM100 dla każdego pojedynczego obiegu grzewczego. Poza tym można korzystać z licznych funkcji serwisowych, np. „funkcja monitoringu”, „test działania”, „monitorowanie usterek”, „wskazywanie usterek” lub „odczyt krzywej grzewczej”.

5.2.3 Sterownik podstawowy Logamatic BC30E



Rys. 29 Sterownik podstawowy Logamatic BC30E

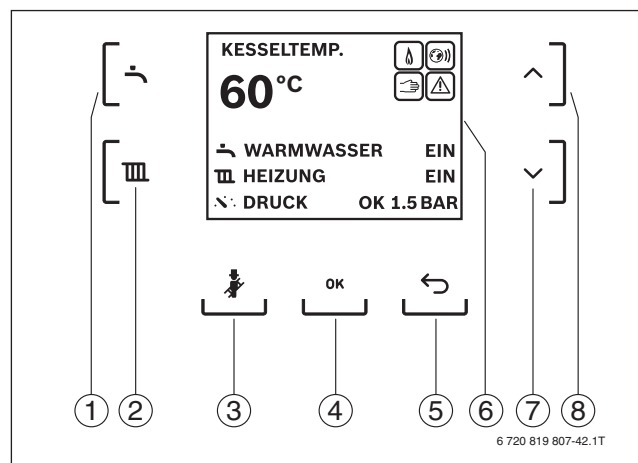
Sterownik podstawowy Logamatic BC30E jest podstawowym urządzeniem obsługowym z systemem regulacji Logamatic EMS Plus. Dostępny jest jako osprzęt do stosowania w przypadku, gdy w pomieszczeniu mieszkalnym jest zainstalowany regulator Logamatic RC310. Logamatic BC30E zawiera wszystkie elementy wymagane do obsługi instalacji grzewczej z układem regulacji Logamatic EMS Plus.

Funkcje i elementy obsługowe sterownika podstawowego Logamatic BC30E

- Nastawianie c.w.u. za pośrednictwem menu **CIEPŁA WODA UŻYTKOWA**; otwieranie menu przyciskiem „Ciepła woda użytkowa” (→ rys. 30, [1])
 - Włączanie/wyłączanie trybu c.w.u.
 - Ustawianie temperatury zadanej c.w.u.
- Nastawianie ogrzewania za pośrednictwem menu **OGRZEWANIE**; otwieranie menu przyciskiem „Ogrzewanie” (→ rys. 30, [2])
 - Włączanie/wyłączanie trybu ogrzewania
 - Ustawianie maksymalnej temperatury zasilania
- Tryb ręczny, np. test spalin; nacisnąć przycisk „Kominarz” i przytrzymać 3 sekundy (→ rys. 30, [3])
 - Ustawianie mocy grzewczej
- Wskazanie statusu i diagnostyka usterek na wyświetlaczu LCD (→ rys. 30, [6])
 - Wskazywanie temperatury kotła
 - Status ogrzewania w trybie ciepłej wody użytkowej
 - Wskazywanie ciśnienia roboczego
 - Ewent. wskazywanie kodu usterek
- Tryb awaryjny: nacisnąć przycisk „Kominarz” i przytrzymać 8 sekund (→ rys. 30, [3])
 - Ręczne ustawianie temperatury zasilania
- Tryb czyszczenia: nacisnąć przycisk ciepłej wody użytkowej i dłużej przytrzymać

- Ukrywanie przycisków na 15 sekund w celu wyczyszczenia powierzchni szklanej

- Dostęp do menu serwisowego z podmenu
- Informacje
- Ustawienia
- Wartości graniczne
- Test działania
- Tryb awaryjny
- Reset
- Wyświetlanie



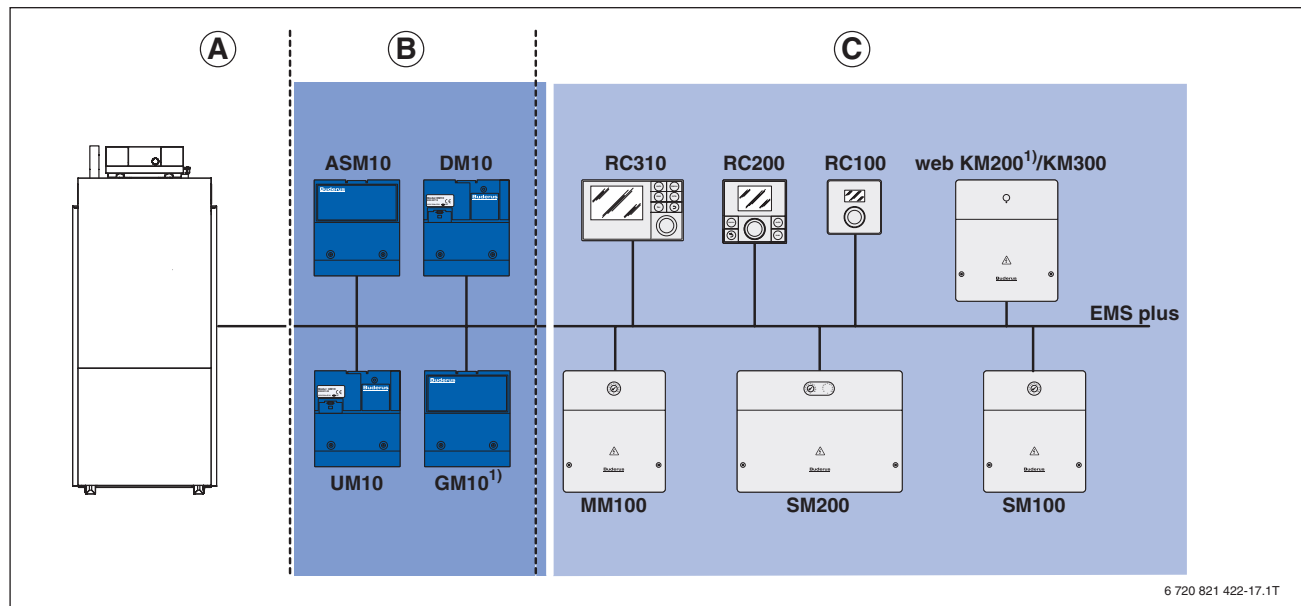
Rys. 30 Wskazania i elementy obsługowe sterownika podstawowego Logamatic BC30E

- [1] Przycisk „Ciepła woda użytkowa”
- [2] Przycisk „Ogrzewanie”
- [3] Przycisk „Kominarz”
- [4] Przycisk „OK”
- [5] Przycisk „Powrót”
- [6] Wyświetlacz (widok domyślny)
- [7] Przycisk strzałki „w dół”
- [8] Przycisk strzałki „w górę”

5.2.4 Budowa układu regulacyjnego Logamatic EMS Plus

Na rys. 31 przedstawiono przegląd modułów i jednostek obsługujących system regulacyjny Logamatic EMS.

Nie wszystkie moduły są dostępne na rynku polskim – więcej informacji u doradców techniczno-handlowych Buderus.



6 720 821 422-17.1T

Rys. 31 Budowa modułowego układu regulacyjnego Logamatic EMS Plus

- [A] Źródło ciepła z interfejsem magistrali EMS lub EMS Plus
- [B] Moduły do określonych kotłów
- [C] Regulatory i moduły po stronie instalacji

ASM10 Moduł przyłączeniowy do rozszerzenia magistrali EMS

DM10 Moduł do sterowanego siłownikiem, hydraulicznego zaworu kłapowego odcinającego web KM200
Moduł umożliwiający podłączenie kotła do sieci Internet i sterowanie za pomocą aplikacji na smartfon lub tablet

MM100 Moduł obiegu grzewczego

RC100 Podstawowy regulator pokojowy do kotłów EMS

RC200 Regulator pokojowy lub pogodowy do kotłów EMS (max. 1 OG, 1 c.w.u.)

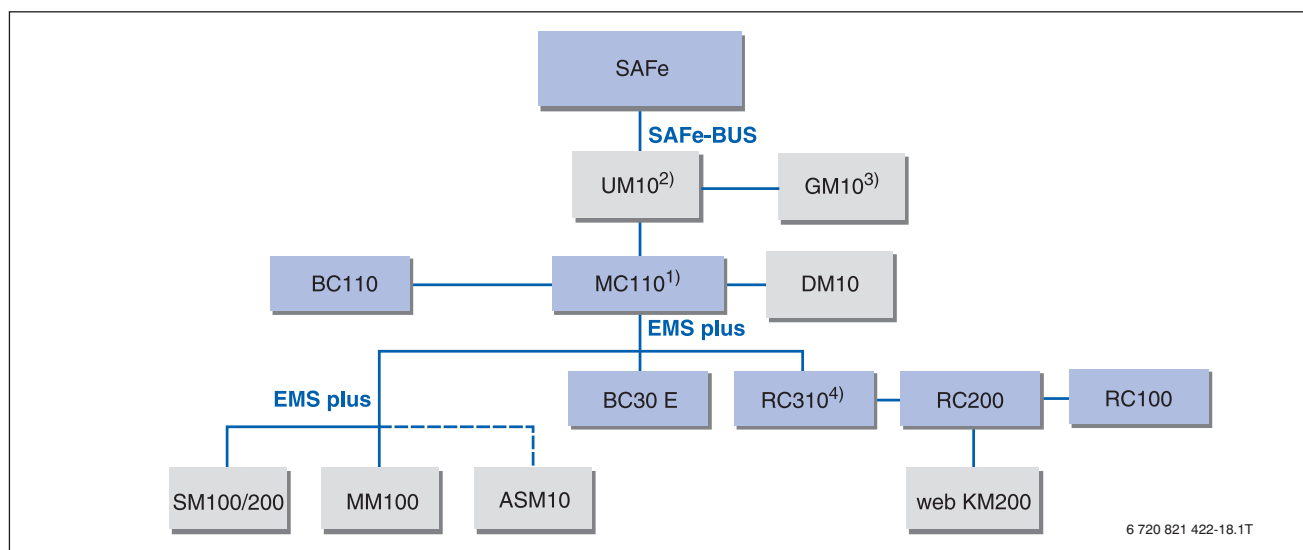
RC310 Regulator pogodowy do kotłów EMS (max 4 OG, 2 c.w.u.)

SM100 Moduł solarny do instalacji solarnych do przygotowania c.w.u.

SM200 Moduł solarny do złożonych instalacji solarnych do przygotowania c.w.u. i wspomagania ogrzewania GM101), UM10,

KM300 Nie występują na rynku polskim

¹⁾ Funkcje modułu GM10 należą do wyposażenia podstawowego urządzenia Logamatic MC110 (wyjątek – funkcja czujnika ciśnienia gazu).



Rys. 32 Budowa magistrali i schemat zasadniczy z układem SAFe do Logano plus KB372

ASM10	Moduł przyłączeniowy
BC110	Sterownik podstawowy
BC30E	Sterownik podstawowy
DM10	Moduł do sterowanego siłownikiem, hydraulicznego zaworu klapowego odcinającego
EMS Plus	Połączenie z magistralą
GM10	Drugi zawór gazowy
MC110	Sterownik główny
MM100	Moduł obiegu grzewczego
RC...	Regulator
SAFe	Automatyczny układ sterowania
Magistrala SAFe	Połączenie magistrali SAFe
SM...	Moduł solarny
UM10	Moduł przełączający web
KM200	Moduł internetowy

¹⁾ Funkcje zbiorczej sygnalizacji awarii (EM10) i drugi gazowy zawór elektromagnetyczny (GM10) zawarte w zakresie dostawy.

²⁾ Opcja

³⁾ Opcjonalnie do funkcji „czujnik ciśnienia gazu”

⁴⁾ Jeśli Logamatic RC310 jest wykorzystywany jako moduł zdalnego sterowania, w sterowniku kotła należy zastosować moduł obsługowy Logamatic BC30E

5.3 Modułowy system sterowania Logamatic 5000

5.3.1 Sterownik Logamatic 5313 do kotłów grzewczych Buderus z automatycznym układem sterowania SAFe



Rys. 33 Sterownik Logamatic 5313

- [1] Urządzenie obsługowe/moduł wyświetlacza BCT z pojemnościowym wyświetlaczem dotykowym 7"
- [2] Wolne miejsca do montażu modułów z szynami prowadzącymi do łatwiejszego montażu modułów
- [3] Szyna montażowa DIN (wyposażenie dodatkowe) do montażu innych komponentów, takich jak np. przełączniki
- [4] 3-kolorowy pasek stanu LED do wskazywania statusu (niebieski: „System OK”, żółty: „Tryb ręczny”, czerwony: „Usterka”)
- [5] Przycisk „Reset”
- [6] Przycisk „Kominarz”
- [7] Przycisk trybu awaryjnego
- [8] Złącze USB do celów serwisowych (za kłapką)
- [9] Dwa bezpieczniki automatyczne (z boku) do oddzielnego zabezpieczenia kotła/palnika i komponentów systemu
- [10] Wyłącznik (z boku)
- [11] Moduł centralny ZM5313

Sterownik Logamatic 5313 należy do wyposażenia podstawowego i może być wykorzystywany do sterowania instalacjami 1-kotłowymi z kotłem grzewczym Buderus i automatycznym układem sterowania SAFe.

Wyposażenie podstawowe obejmuje funkcje przygotowania c.w.u. (podgrzewacz) i opcjonalnie regulacji obiegu grzewczego (obieg grzewczy z elementem nastawczym) lub regulator obiegu kotła (pompa obiegu kotła i element nastawczy kotła). W celu dopasowania do instalacji grzewczej sterownik

Logamatic 5313 można rozszerzyć o maks. 4 moduły funkcyjne. Przykładowo można wykorzystywać sterownik Logamatic 5313 w połączeniu z modulem funkcyjnym FM-CM do regulacji maks. 4 kotłów grzewczych. Za pomocą modułu funkcyjnego FM-AM można zintegrować z systemem sterowania Logamatic 5000 alternatywne źródło ciepła (np. BHKW lub kocioł na biomase). Jeśli ilość wolnych miejsc do montażu modułów jest niewystarczająca, sterownik można rozbudować za pomocą jednego lub kilku sterowników do rozbudowy Logamatic 5310 połączonych magistralą CBC.

Sterowanie kotła

W menu serwisowym sterownika należy ustawić dla Logano plus KB372 typ kotła „SAFe (przy sterowaniu poprzez magistralę SAFe)”.

W przypadku odpowiedniego sterowania hydraulicznego i prawidłowych ustawień Logamatic 5313 pozwala utrzymać warunki eksploatacyjne kotła.

Regulacja obiegu grzewczego i przygotowanie c.w.u. za pomocą sterownika Logamatic 5313

- Sterowanie pogodowe względem temperatury zewnętrznej, regulacja obiegu grzewczego z elementem nastawczym (mieszacz) i pompą obiegową

Alternatywnie: sterowanie obiegiem kotła z elementem nastawczym kotła i pompą obiegu kotła

- Możliwość podłączenia oddzielnego modułu zdalnej obsługi (BFU) na potrzeby uwzględnienia temperatury pomieszczenia dla każdego obiegu grzewczego
- Regulowane, automatyczne przełączanie lato/zima oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego
- Sterowanie c.w.u. z niezależnym programem czasowym, za pomocą pompy ładującej podgrzewacz (system podgrzewacza), codziennym podgrzewaniem temperatury, dezynfekcją termiczną i sterowaniem pompą cyrkulacyjną
- Priorytet c.w.u. lub praca równoległa do obiegów grzewczych, ustawiane w zależności od kotła grzewczego i układu hydraulicznego

Instalacje wielokotłowe

W przypadku zastosowania modułu funkcyjnego FM-CM w sterowniku Logamatic 5313 można sterować strategią załączenia maks. 4 kotłów. Gazowe źródło ciepła EMS podłącza się bezpośrednio do modułu funkcyjnego. Z kotłami grzewczymi z palnikami innych producentów lub z automatycznym układem sterowania SAFe należy zawsze stosować sterownik Logamatic 5311 lub Logamatic 5313.

Funkcje specjalne dla instalacji jednokotłowych oraz wielokotłowych

- Charakterystyka kotła z możliwością ustawienia w przypadku zewnętrznego sterowania obiegami
- Sterowanie pompą obiegu kotła w przypadku instalacji wyposażonych w wymiennik lub sprzęgło hydrauliczne
- Modulowane sterowanie pompą obiegu kotła za pośrednictwem sygnału 0-10 V lub PWM
- Udostępnienie sygnału bezpotencjałowego do sygnalizacji zbiorczej usterki do układów zewnętrznych lub do przełączania między spalaniem gazu i oleju w przypadku palników dwupaliwowych (nie dotyczy KB372)
- Wejście Wł./Wył. lub 0-10 V do zewnętrznego sterowania wartością zadaną temperatury lub mocy (zapotrzebowanie ciepła) w przypadku zewnętrznego sterowania obiegami grzewczymi

Funkcje specjalne dla instalacji wielokotłowych dostępne w połączeniu z modułem strategicznym FM-CM

- Możliwość wyboru pracy w układzie równoległym lub szeregowym
- Automatyczna zmiana kolejności do wyboru: codziennie, po przepracowaniu określonej liczby godzin, w zależności od temperatury zewnętrznej lub za pośrednictwem styku bezpotencjałowego

5.3.2 Dane techniczne sterownika Logamatic 5313

- Ograniczenie mocy układu na podstawie temperatury zewnętrznej lub zewnętrznego styku bezpotencjałowego
- Możliwość zaprogramowania preferowanej kolejności pracy kotłów
- Odcięcie hydrauliczne kotła podrzędnego z uwzględnieniem automatycznej zmiany kolejności
- Możliwość regulacji wybiegu pomp obiegu kotła w celu

- wykorzystania ciepła szczątkowego z kotła podrzędnego
- Wyjście sygnału 0-10 V dla wyprowadzenia wartości mocy rzeczywistej (zapotrzebowanie ciepła) do sterownika nadrzędnego (DDC),
- Komunikaty o stanie poszczególnych kotłów grzewczych,
- Wyjście bezpotencjałowe do zgłoszenia zbiorczego sygnału usterki

Zakres dostawy

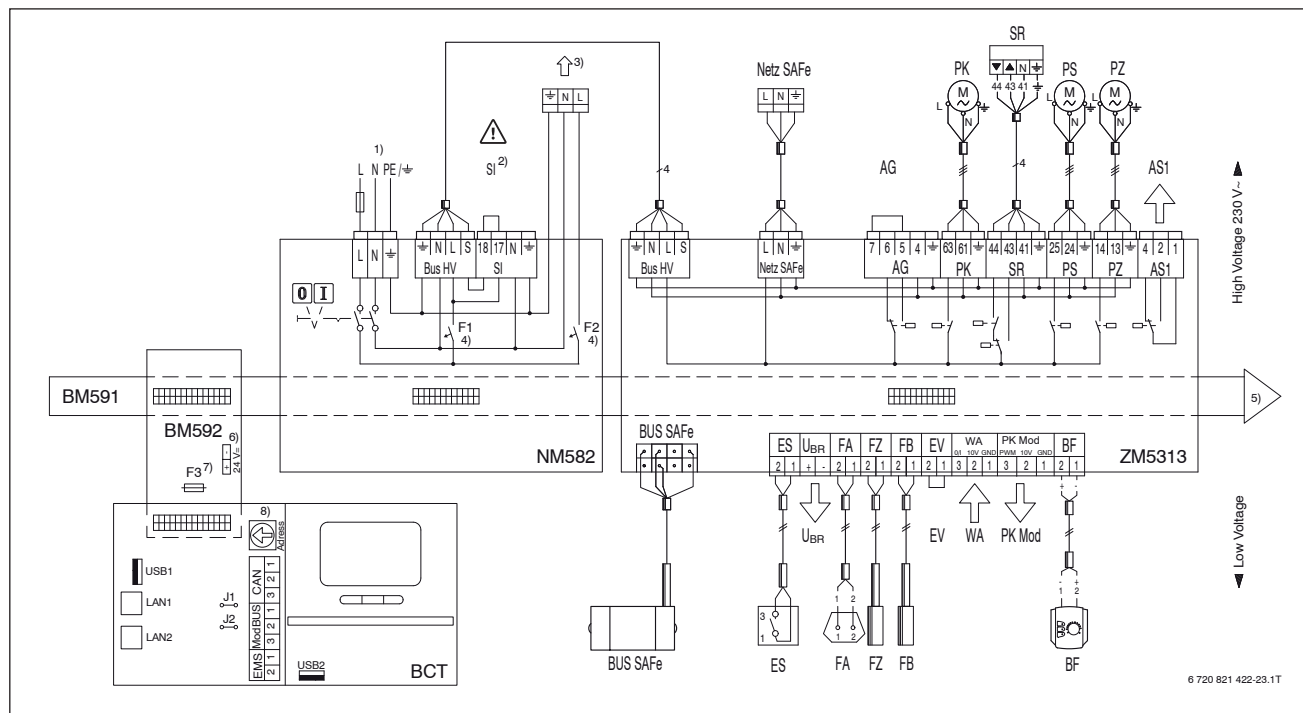
- Cyfrowy sterownik Logamatic 5313 z urządzeniem obsługowym/modułem wyświetlacza BCT ze zintegrowanym wyświetlaczem dotykowym 7" oraz modułem centralnym ZM5313
- Czujnik temperatury zewnętrznej FA
- Czujnik temperatury kotła FK
- Dodatkowy czujnik temperatury FZ do sprzęgła hydraulicznego lub jako czujnik temperatury zasilania obiegu grzewczego

Logamatic 5313	Jednostka	Jednostka
Napięcie robocze	V AC	230 ±10%
Częstotliwość	Hz	50 ± 4%
Pobór mocy	VA	5
Element nastawczy obiegu grzewczego/obiegu kotła SR Maksymalny prąd zestyku Sterowanie Domyślny czas pracy siłownika	A V s	5 230; regulator krokowy 3-punktowy (regulacja PI) 120 (regulacja 6 - 600)
Pompa obiegu grzewczego / obiegu kotła PK Maksymalny prąd zestyku	A	5
Pompa ładująca zasobnik PS Maksymalny prąd zestyku	A	5
Pompa cyrkulacyjna c.w.u. PZ Maksymalny prąd zestyku	A	5
Dodatkowy czujnik temperatury FZ ¹⁾ ,	mm	Ø 9
Czujnik temperatury c.w.u. FB ¹⁾ ,	mm	Ø 9
Czujnik temperatury c.w.u. TW1 przy TWE poprzez 3-drogowy zawór przełączny, czujnik temperatury	mm	Ø 6 (podłączenie tylko do kotłów wiszących wyposażonych w sterownik BC10/25/30)
Moduł zdalnego sterowania BFU ¹⁾		Komunikacja za pośrednictwem magistrali
Wejście zewnętrznej sygnalizacji usterek ES		Wejście bezpotencjałowe ²⁾
Modulacja pompy obiegu kotła PK Mod		Sygnał PWM lub 0 - 10 V
Wyjście mocy rzeczywistej palnika U _{BR}		Sygnał 0 - 10 V
Zapotrzebowanie na ciepło z zewnątrz WA		Wejście bezpotencjałowe ²⁾ lub sygnał 0 - 10 V
Blokada zewnętrzna EV		Wejście bezpotencjałowe ²⁾
Wymiary (wys. x szer. x dł.)	mm	274 x 652 x 253

Tab. 15 Dane techniczne sterownika Logamatic 5313

¹⁾ Długość przewodu maks. 100 m (ekranowanie od 50 m)²⁾ Obciążenie styku 5 V DC/10 mA

5.3.3 Schemat połączeń sterownika Logamatic 5313



Rys. 34 Schemat połączeń sterownika Logamatic 5313

Zaciski przyłączeniowe:

High-Voltage	Napięcie sieciowe 230 V ~ 1,5 mm ² /AWG 14, maks. 5 A
Low-Voltage	Niskie napięcie, sterownicze 0,4-0,75 mm ² /AWG 18

Jednostka centralna:

Bus HV	Zasilanie elektryczne modułu centralnego
BUS SAFe	Przewód magistrali SAFe, połączenie z automatycznym układem sterowania
CAN	ECOCAN-BUS
EMS	Przyłącze do kotła EMS
F1	Wyłącznik instalacyjny (bezpiecznik automatyczny) 10 A
F2	Wyłącznik instalacyjny (bezpiecznik automatyczny) 10 A
F3	Bezpiecznik 5 x 20, 250 mAT
J1	Mostek do aktywacji terminatora magistrali ECOCAN-BUS
J2	Mostek do aktywacji terminatora magistrali Modbus RS485
LAN1	Złącze sieciowe 1
LAN2	Złącze sieciowe 2
Modbus	Złącze magistrali Modbus RS485 do podłączenia CHP/BHKW
Netz	SAFeZasilanie elektryczne do automatycznych układów sterowania SAFe
SI	Urządzenie zabezpieczające lub sygnalizacja podłączenie modułu funkcyjnego FM-SI
USB1	Złącze USB HMI z tyłu wyświetlacza
USB2	Złącze USB HMI z przodu, pod klapką

Ogólna legenda:

AG	Kłapowy zawór odcinający przepływ spalin, przy podłączeniu usunąć mostek. Przyłącze AG nie działa w połączeniu z kotłami EMS w rozumieniu bezpieczeństwa technicznego. Podłączyć urządzenia zabezpieczające wyłączenie do kotła EMS
AS1	Bezpotencjałowe wyjście zewnętrznej zbiorczej sygnalizacji awarii
1-2	Normalnie otwarty (NO)
1-4	Normalnie zamknięty (NC)
BF	Moduł zdalnego sterowania
ES	Bezpotencjałowe wejście załączenia lub wejście zmiany paliwa palnika 2-paliwowego 5 V DC/10 mA
EV	Zewnętrzna blokada, usunąć mostek przy podłączeniu. Uwaga: przy współpracy z kotłami EMS sygnał blokady należy podłączyć bezpośrednio do kotła
FA	Czujnik temperatury zewnętrznej
FB	Czujnik temperatury c.w.u.
FK	Czujnik temperatury kotła
FZ	Dodatkowy czujnik temperatury (temp. kotła lub temp. zasilania obiegu grzewczego 0 – podłączonego do sterownika)
PC0	Pompa w wiszącym urządzeniu grzewczym (zależnie od sterownika w urządzeniu wiszącym)
PK	Pompa obiegu kotła, maks. 5 A
PK Mod	Wyjście do modulacji pompy obiegu kotła
PS	Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u., maks. 5 A
PW2	Pompa cyrkulacyjna (zależnie od sterownika w urządzeniu wiszącym)
PZ	Pompa cyrkulacyjna, maks. 5 A
SAFe	Automatyczny układ sterowania
SR	Siłownik mieszacza
TW1	Czujnik temperatury c.w.u. (zależnie od sterownika w wiszącym urządzeniu grzewczym)
UBR	Wyjście mocy rzeczywistej palnika
VW1	Zawór przełączający (zależnie od sterownika w wiszącym urządzeniu grzewczym)
WA	Podłączenie sygnału zapotrzebowania na ciepło z zewnątrz 1-3 – styk zewnętrzny 1-2 – sygnał 0..10V

F2: zabezpieczenie modułów funkcyjnych w gniazdach 1-4. Całkowite natężenie prądu na fazę (F1, F2) nie może przekroczyć 10 A. Koniecznie przestrzegać tej wartości. Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, sprawdzić wartość podczas uruchamiania.

⁵⁾ Wewnętrzna magistrala w sterowniku.

⁶⁾ Zasilanie elektryczne komponentów FM-RM (gniazdo C), 24 V DC, maks. 250 mA.

⁷⁾ F3 Bezpiecznik 5 x 20, 250 mA.

⁸⁾ Ustawienie adresu sterownika.

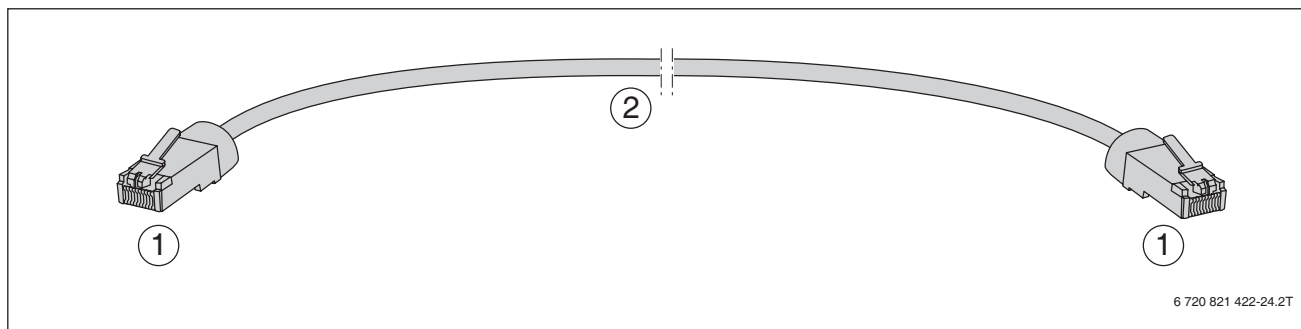
¹⁾ Sieć 230 V ~ 50 Hz maks. dopuszczalne zabezpieczenie 20 AT zapewnione przez użytkownika, min. 2,5 mm²/AWG 10 (zaciski przyłączeniowe maks. 2,5 mm²/AWG 10).

²⁾ Uwaga: Usunąć mostek przy podłączaniu modułu zabezpieczającego FM-SI lub urządzeń zabezpieczających.

³⁾ Zasilanie elektryczne modułów funkcyjnych.

⁴⁾ Wyłącznik instalacyjny (bezpiecznik automatyczny) 10 A
F1: zabezpieczenie modułu centralnego (ZMxxxx), modułu sieciowego (NMxxx) i HMI

5.3.4 Magistrala CBC



Rys. 35 Połączenie za pomocą magistrali między sterownikami modułowego systemu sterowania Logamatic 5000

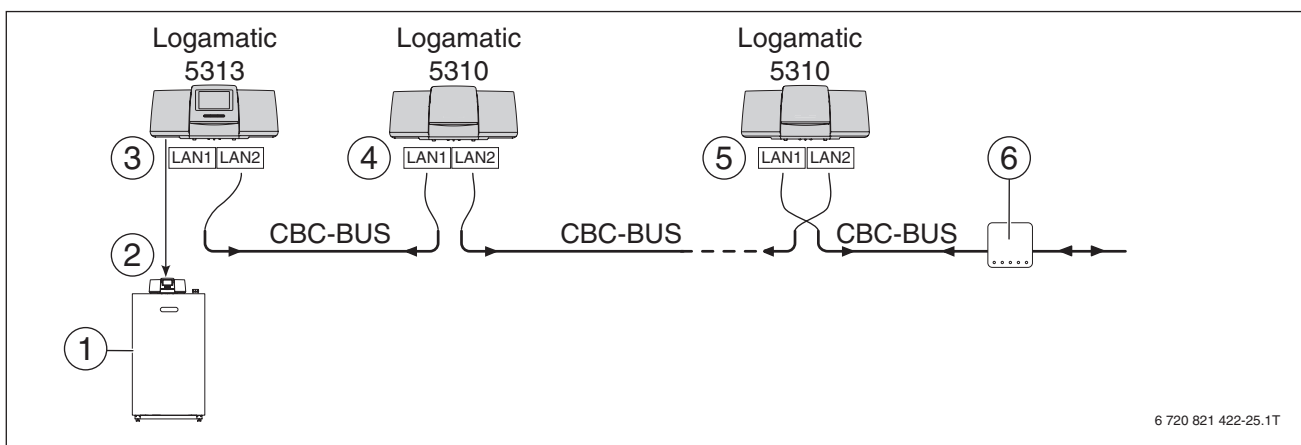
- [1] Wtyk RJ45
- [2] Kabel LAN (zalecany Cat.6).
Dopuszczalna długość kabla: maks. 100 m między
2 sterownikami

Zastosowanie wzmacniaczy umożliwia użycie kabli o większej długości

Przykłady połączenia sterowników cyfrowych modułowego systemu sterowania Logamatic 5000 poprzez magistralę CBC

Do wewnętrznej komunikacji między kilkoma sterownikami systemu Logamatic 5000 za pośrednictwem magistrali CBC można wykorzystywać oba złącza LAN1 i LAN2. Zewnętrzna komunikacja (np. do routera do połączenia internetowego lub BMS poprzez Modbus TCP/IP) odbywa się zawsze za pośrednictwem złącza LAN1, które należy odpowiednio skonfigurować w menu sterownika.

Instalacja 1-kotłowa z urządzeniem stojącym z cyfrowym automatycznym układem sterowania SAFe



Rys. 36 Przykład połączenia sterowników modułowego systemu sterowania Logamatic 5000 w instalacji 1-kotłowej z kotłem stojącym z cyfrowym automatycznym układem sterowania SAFe z przyporządkowaniem kotła grzewczego oraz adresami w zespole magistrali CBC

- [1] Kocioł grzewczy z cyfrowym automatycznym układem sterowania SAFe
 - [2] Bezpośrednie sterowanie palnikami poprzez magistralę SAFe (podłączenie do ZM5313)
 - [3] Adres 0
 - [4] Adres 1
 - [5] Adres maks. 15
 - [6] Router (podłączenie zawsze do LAN1)
- tem nastawczym lub alternatywnie obieg kotła z elementem nastawczym) oraz z przygotowaniem c.w.u. (system podgrzewacza)
- 4 wolne gniazda na dodatkowe moduły funkcyjne

Adres 1-15 (wybór i przyporządkowanie dowolne) Logamatic 5310

- Rozszerzenie funkcji jako stacja podrzędna
- 4 wolne gniazda na dodatkowe moduły funkcyjne

Adres 0 (Master)

Logamatic 5313

- Sterownik kotła z czujnikiem temperatury zewnętrznej z funkcją obiegu grzewczego (1 obieg grzewczy z elemen-

5.3.5 Modułowy system sterowania Logamatic 5000 – przegląd



Logamatic 5313

Funkcje podstawowe sterowników do instalacji jedno- i wielokotłowych oraz do stacji podrzędnych i sterowników autonomicznych

						
Obieg kotła z pompą i/lub elementem nastawczym (alternatywnie obieg grzewczy)	Obsługa wysokowydajnej pompy elektronicznej w obiegu kotła z modulacją 0..10	1 zasobnik c.w.u. z cyrkulacją	1 obieg grzewczy (z/bez mieszacza, tylko, jako alternatywa dla obiegu kotła)	Zapotrzebowanie na ciepło poprzez sygnał 0 - 10 V i zgłaszanie zbiorczej usterki	Złącze Ethernet (IP) oraz interfejs Modbus TCP/IP	Monitorowanie, parametryzacja i obsługa poprzez sieć lokalną lub Internet

Sterowniki 5311 i 5313 z możliwością rozszerzenia o moduły funkcyjne

 <p>FM-SI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podłączenie maks. 5 zewnętrznych urządzeń zabezpieczających, np. zabezpieczenia przed brakiem wody, ograniczników ciśnienia i zabezpieczających ograniczników temperatury • Możliwość oceny błędów przez sterownik lub jednostkę zdalnego dostępu (identyfikacja urządzenia zabezpieczającego) • Maks. 1 moduł na sterownik 	 <p>FM-MM</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 obiegi grzewcze z/bez zaworu mieszającego • Możliwość podłączenia każdorazowo jednego modułu zdalnego sterowania BFU • Wejście, np. do podłączenia sygnału usterki pompy • Wejście do zewnętrznego żądania OG • Maks. 4 moduły sterownik
 <p>FM-MW</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 obieg grzewczy z/bez zaworu mieszającego • 1 obieg c.w.u. z pompą ładującą zasobnik i pompą cyrkulacyjną • Wejście, np. do podłączenia sygnału usterki pompy • Wejście do zewnętrznego żądania OG i wejście do aktywacji termicznej dezynfekcji • Maks. 1 moduł na sterownik • Możliwość podłączenia modułu zdalnego sterowania BFU 	 <p>FM-AM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podłączenie źródeł ciepła wykorzystujących odnawialne źródła energii, takich jak jednostka kogeneracyjna, pompa ciepła lub kocioł na pelet • Automatyczne uruchomienie alternatywnego źródła ciepła za pomocą styku bezpotencjałowego • Bezpośrednia komunikacja z jednostką kogeneracyjną • Buderus Loganova poprzez magistralę Modbus • Maks. 1 moduł na regulator
 <p>FM-CM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podłączenie do instalacji grzewczej maks. 4 źródła ciepła • Dowlona kombinacja kotłów • Parametryzowane ograniczenie mocy układu i zmiana kolejności pracy kotłów grzewczych • Podłączenie podgrzewacza buforowego • Maks. 4 moduły na regulator 	 <p>FM-WX (planowany w 2019 roku)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 obieg c.w.u. z pompą cyrkulacyjną do wyboru, jako system podgrzewaczy pojemnościowych / ładowania zasobników lub świeżej wody • Modulowane sterowanie pompami ładującymi podgrzewacz poprzez PWM/sygnał 0..10 V • Regulowana według różnicy temperatur pompa cyrkulacyjna poprzez PWM/sygnał 0..10 V • Sterowanie elementem nastawczym do regulacji obiegu pierwotnego • Ochrona przed osadzaniem kamienia z regulowaną temperaturą
 <p>FM-MX (planowany w 2019 roku)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 obieg grzewczy z/bez zaworu mieszającego • Pompa obiegu grzewczego modulowana poprzez PWM/sygnał 0..10 V • Wymiana danych z pompą obiegu grzewczego • Możliwość podłączenia modułu zdalnego sterowania BFU • Wejście np. do podłączenia sygnału usterki pompy • Wejście do zewnętrznego żądania OG • Maks. 4 moduły na regulator 	 <p>Moduł zdalnego sterowania BFU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prosta, przyjazna dla użytkownika obsługa obiegu grzewczego • Przełączanie trybów pracy przyciskami Dzień/Noc/Automatycznie • Pokrętko do ustawiania temperatury pomieszczenia • Zintegrowany czujnik temperatury w pomieszczeniu • Wskazywanie usterek za pomocą diod LED
 <ul style="list-style-type: none"> • Logamatic 5310 • Regulator do rozszerzenia o 4 dodatkowe moduły funkcyjne lub do stosowania, jako stacja podrzędna; bez interfejsu użytkownika • Komunikacja za pośrednictwem magistrali CBC z innymi regulatorami Logamatic 5000 	 <p>Teletechnika (planowany w 2019 roku)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozszerzenie seryjnych funkcji zdalnych o dostęp do poziomu serwisowego, zapisu danych, zarządzania użytkownikami i funkcji jak na stanowiskach kontrolnych • Wymagane wyposażenie dodatkowe: zintegrowana bramka VPN i dostęp do portalu (opłata abonamentowa)



Logamatic 5314

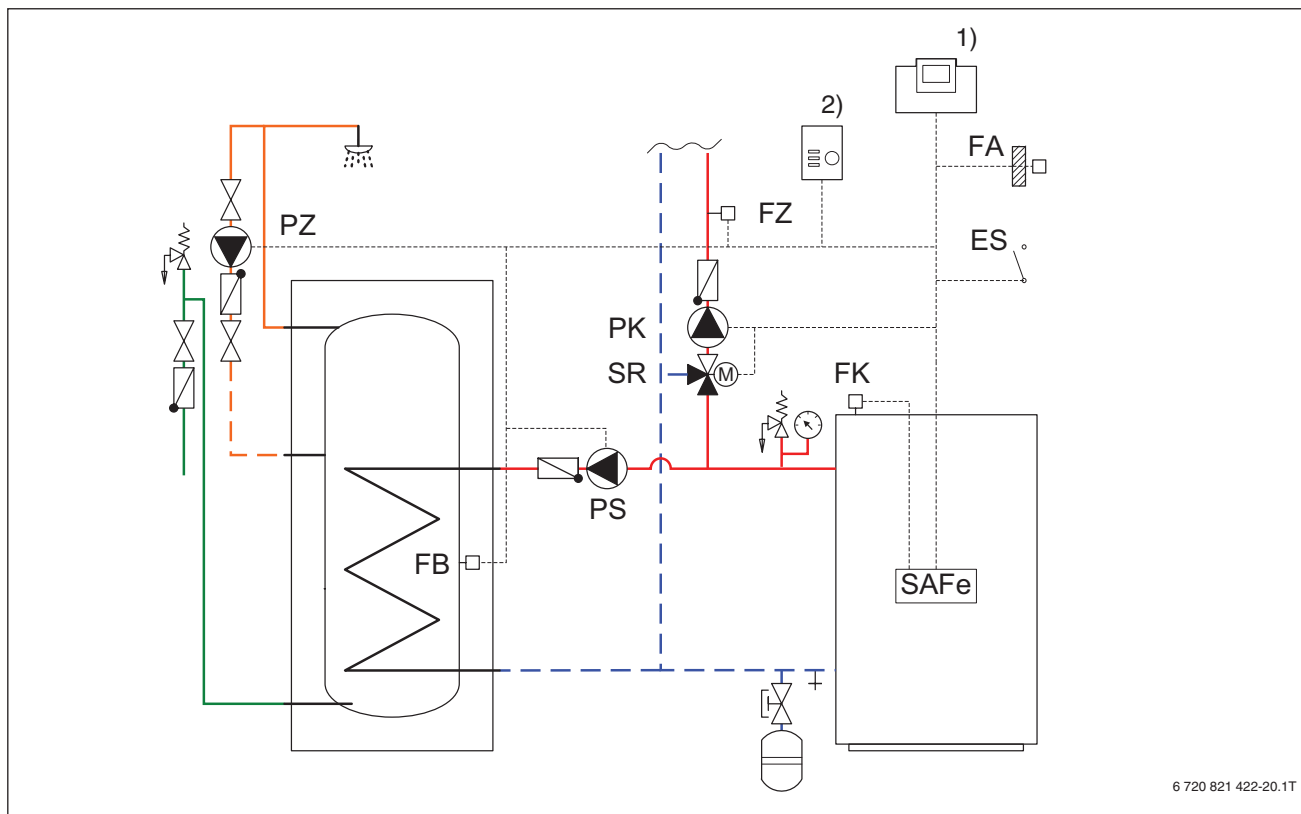
Funkcje podstawowe sterowników do kotłów podrzędnych oraz do sterowania nadrzędnego (BMS)

						
Obieg kotła z pompą i/lub elementem nastawczym	Obsługa wysokowydajnej pompy elektronicznej w obiegu kotła z modulacją 0..10	Podłączenie maks. 4 zewnętrznych urządzeń zabezpieczających	Sterowanie stopniowymi lub modulowanymi palnikami	Zapotrzebowanie na ciepło poprzez zestyk lub 0 - 10 V i komunikat zwrotny, aktualna moc poprzez 0 - 10 V	Zbiorcze zgłaszanie usterek oraz styk do zewnętrznej blokady	Interfejs MOD-BUS-TCP/IP

6 720 821 422-19.1T

Rys. 37 Przegląd modułowego systemu sterowania Logamatic 5000

Przykład instalacji



Rys. 38 Przykład instalacji Logamatic 5313 (skrót w tab. 17, strona 50)

¹⁾ Sterownik Logamatic 5313

²⁾ Moduł zdalnego sterowania BFU

5.4 Łączność

5.4.1 Portal Buderus Control Center Commercial i Control Center CommercialPlus

Modułowy system sterowania Logamatic 5000 umożliwia zdalny dostęp na dwóch poziomach. Podstawowy interfejs zdalnego sterowania poprzez Internet za pomocą portalu

Control Center Commercial i zaawansowana zdalna obsługa za pomocą Control Center CommercialPlus po rozbudowaniu sterownika o dodatkowe elementy.

		Control Center Commercial (bezpłatny) poprzez interfejs internetowy (wyposażenie seryjne)	Control Center CommercialPlus (abonament) poprzez Gateway (wyposażenie dodatkowe)
Monitoring: Parametry	Poziom obsługi	Tak	Tak
	Poziom serwisowy	Nie	Tak
Diagnostyka: Wskazania usterki	Ostatnich 20	Tak	Tak
Pobór mocy	Poziom obsługi	Tak	Tak
	Poziom serwisowy	Nie	Tak
Zapis danych		Nie	Tak
Zarządzanie użytkownikami		Nie	Tak
Funkcja stanowiska kontrolnego		Nie	Tak
Dostępność		Średnia	Wysoka
Koszty	Sprzęt	Bezpłatnie	Gateway
	Abonament	Bezpłatnie	Roczna opłata za każdą instalację

Tab. 16 Zakres funkcji Control Center Commercial i Control Center CommercialPlus

Buderus Control Center Connect

Portal Buderus Control Center Commercial umożliwia użytkownikowi kontrolę nad instalacją grzewczą za pośrednictwem Internetu. Sterowniki Logamatic 5311 i Logamatic 5313 są seryjnie wyposażone w złącze IP do podłączenia do Internetu.

Poniższe funkcje są bezpłatnie dostępne w Control Center Commercial:

- Przegląd wszystkich instalacji użytkownika
- Widok 1:1 ekranu dotykowego w przeglądarce do intuicyjnej, zdalnej obsługi
- Monitorowanie na poziomie obsługi
- Parametryzacja na poziomie obsługi
- Wyświetlanie ostatnich wskazań roboczych i usterkowych
- Automatyczne przysyłanie wskazań o usterekach za pośrednictwem e-maila

Control Center CommercialPlus

Płatny portal Buderus Control Center CommercialPlus udostępnia dodatkowe funkcje:

- Przegląd instalacji ze wskazaniem statusu
- Kompletna parametryzacja z poziomem serwisowym
- Zapis danych
- Zarządzanie użytkownikami
- Funkcja stanowiska kontrolnego
- itd.

Do tego celu potrzebny jest dodatkowy Gateway (oddzielne wyposażenie dodatkowe) umożliwiający korzystanie z dodatkowych funkcji.

5.4.2 Złącze serwisowe do podłączenia komputera

Sterowniki Logamatic 5311 i Logamatic 5313 można podłączyć do komputera. Umożliwia to np. wydrukowanie ustawionych parametrów uruchomienia. Ponadto możliwa jest pełna i bardzo komfortowa obsługa sterownika za pomocą komputera. Może być to przydatne np. w sytuacji, w której sterownik znajduje się w trudno dostępnym miejscu (na górze kotła z palnikiem nadmuchowym przed kotłem) lub gdy komputer nie znajduje się w kotłowni, lecz w innym pomieszczeniu.

Firma Buderus oferuje specjalny adapter USB na IP pełniący funkcję interfejsu komputerowego lub serwisowego. Złącze USB znajduje się z przodu urządzenia obsługowego/na module sterownika BCT (na tylnej ścianie wyświetlacza). Komputer podłącza się do gniazda RJ45 adaptera.

Nie jest wymagane specjalne oprogramowanie, widok ekranu dotykowego jest widoczny w proporcjach 1:1 w przeglądarce, co umożliwia intuicyjną obsługę.

W pasku adresu przeglądarki należy wpisać adres:

cbc.bosch



Rys. 39 Adapter USB do IP (RJ45)

6 Przygotowanie ciepłej wody

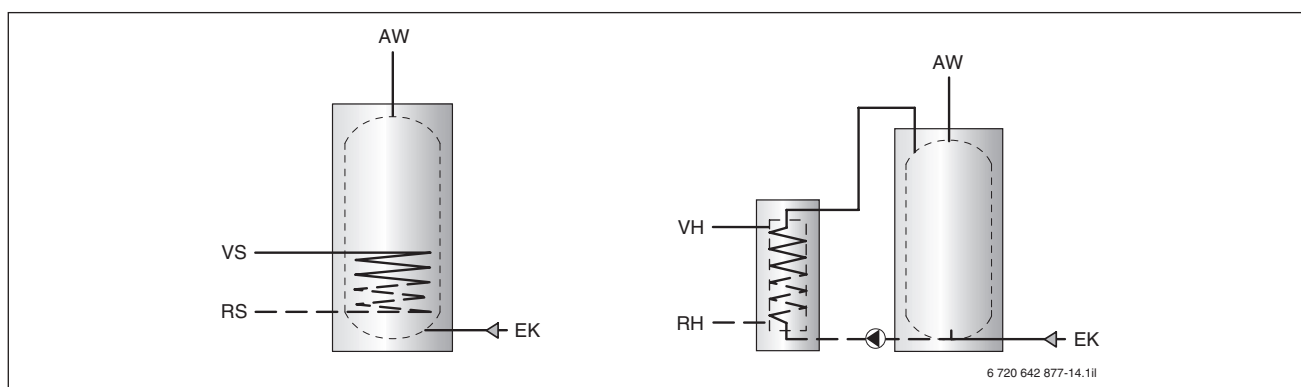
6.1 Systemy

Gazowe kotły kondensacyjne Logano plus KB372 można wykorzystywać również do przygotowania c.w.u. Do tego celu nadają się zasobniki c.w.u. Buderus Logalux, które są dostosowane do mocy kotłów grzewczych. Występują w wersji leżącej i stojącej oraz w różnych wielkościach o pojemności od 300 l do 1000 l. W zależności od zastosowania wyposażone są w wewnętrzny lub zewnętrzny wymiennik ciepła.

Zasobniki można stosować pojedynczo lub w kombinacji kilku

zasobników. W przypadku systemu ładowania zasobnika można połączyć ze sobą zasobniki o różnej wielkości oraz różne zestawy wymienników ciepła.

Pozwala to na stworzenie rozwiązań systemowych spełniających wszystkie potrzeby i odpowiednich dla różnych zastosowań. Przy odpowiednim zwymiarowaniu zewnętrznego wymiennika ciepła c.w.u. przy niskich temperaturach na powrocie można uzyskać wysoki stopień wykorzystania systemu ładowania zasobników.



Rys. 40 Systemy do przygotowywania c.w.u.

AW Odpływ ciepłej wody

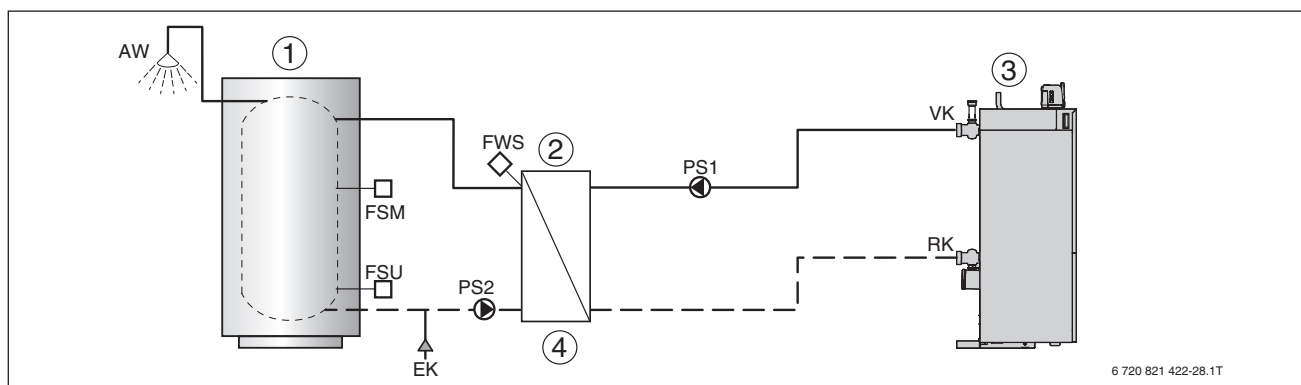
EK Dopływ zimnej wody

RH Powrót wody grzewczej (do kotła grzewczego)

RS Powrót podgrzewacza

VH Zasilanie wodą grzewczą (z kotła grzewczego)

VS Zasilanie podgrzewacza



Rys. 41 System ładowania zasobników do przygotowania c.w.u.

AW Odpływ ciepłej wody

EK Dopływ zimnej wody

FSM Czujnik temperatury c.w.u. w środkowej części zasobnika

FSU Czujnik temperatury c.w.u. w dolnej części zasobnika

FWS Czujnik temperatury c.w.u. wymiennika ciepła po stronie wtórnej

PS1 Pompa ładująca podgrzewacz (pompa obiegu pierwotnego – stała, ustawienie elementu nastawczego)

PS2 Pompa ładująca podgrzewacz (strona wtórna)

RK Powrót

VK Zasilanie

[1] Zasobnik c.w.u. do zewnętrznego wymiennika ciepła

[2] Zewnętrzny wymiennik ciepła c.w.u.

[3] Logano plus KB372

[4] Moc zainstalowanego systemu ładowania c.w.u. LSP/LAP powinna wynosić przynajmniej 35% mocy maksymalnej kotła, aby zapewnić optymalną pracę urządzenia Logano plus KB372.

6.2 Wskazówki dotyczące wyboru zasobnika c.w.u.

Zasobnik c.w.u. należy skonfigurować zależnie od warunków panujących w budynku. Podczas konfiguracji należy pamiętać o tym, że węzownica zasobnika c.w.u. powinna mieć moc trwałą wynoszącą min. 35% mocy znamionowej gazowego kotła kondensacyjnego Logano plus KB372. W przypadku najmniejszej wielkości kotła stosuje się wielkość zasobnika c.w.u. wynoszącą ≥ 300 l (SU300). W przypadku mniejszych zasobników moc trwała węzownicy wymiennika ciepła często nie jest wystarczająca.

6.3 Regulacja c.w.u.

Temperatura c.w.u. jest ustawiana i regulowana za pomocą regulatora obiegu grzewczego układu regulacyjnego Logamatic EMS Plus (np. moduł funkcyjny SM200 do systemu ładowania zasobników) lub za pomocą regulatora do przygotowania c.w.u. Regulator do przygotowania c.w.u. jest dopasowany do regulacji instalacji grzewczej i oferuje wiele możliwości zastosowań.



Szczegółowe informacje na ten temat zawierają materiały do projektowania „Logalux wymiarowanie i dobór podgrzewaczy”.

7 Przykłady instalacji

7.1 Informacje dotyczące wszystkich przykładów instalacji

Przykłady przedstawione w niniejszym rozdziale pokazują różne możliwości podłączenia hydraulicznego kotła kondensacyjnego Logano plus KB372. Szczegółowe informacje dotyczące liczby, wyposażenia i regulacji obiegów grzewczych, a także instalacji zasobników c.w.u. i innych odbiorników zawarte są w odpowiednich materiałach do projektowania. Przykład określonej instalacji nie stanowi wiążącego zalecenia w zakresie wykonania danej sieci grzewczej. W odniesieniu do realizacji w praktyce obowiązują odpowiednie wymagania techniczne. Informacji o innych możliwościach budowy instalacji i pomocy projektowych udzielają pracownicy oddziałów firmy Buderus.

7.1.1 Pompy obiegowe

Pompy obiegowe w instalacjach centralnego ogrzewania muszą być zwymiarowane zgodnie z obowiązującymi wymaganiami technicznymi, np. zgodnie z rozporządzeniem w sprawie oszczędzania energii (EnEV). W przypadku mocy kotła od 25 kW pobór mocy elektrycznej należy samodzielnie dopasować na co najmniej 3 poziomach do uwarunkowanego eksploatacją zapotrzebowania zasilania. Aby zapewnić możliwie najwyższy stopień wykorzystania, należy unikać domieszania wody zasilającej do wody na powrocie. Dobrym rozwiązaniem w takim przypadku jest montaż zaworu przelewowego, sprzęgła hydraulicznego lub pompy obiegowej z regulacją według różnicy ciśnienia.

7.1.2 Urządzenia do wychwytywania zanieczyszczeń

Osady w instalacjach grzewczych mogą prowadzić do miejscowego przegrzania, głośnej pracy i korozji. Powstałe w wyniku tego uszkodzenia kotła nie są objęte gwarancją. Przed podłączeniem kotła do istniejącej instalacji grzewczej należy dokładnie przepłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń i osadu. Dodatkowo zalecany jest montaż urządzeń do wychwytywania zabrudzeń lub separatora osadów. Urządzenia do wychwytywania zabrudzeń zatrzymują zabrudzenia, zapobiegając w ten sposób awariom elementów regulacyjnych, rurociągów i kotłów grzewczych. Należy zainstalować je w pobliżu najniższego położonego miejsca instalacji grzewczej. Ponadto muszą one być dobrze dostępne. Za każdym razem, gdy wykonywane są prace konserwacyjne, należy wyczyścić urządzenia do wychwytywania zanieczyszczeń.

7.1.3 Regulacja

Temperatury robocze należy regulować za pomocą regulatora Buderus Logamatic niezależnie od temperatury zewnętrznej. Istnieje możliwość zależnej od temperatury w pomieszczeniu regulacji poszczególnych obiegów grzewczych (za pomocą czujników temperatury w pomieszczeniu referencyjnym). W związku z tym regulator Logamatic przez cały czas kontroluje pracę elementów nastawczych i pomp obiegowych. Liczba i wersja regulowanych obiegów grzewczych zależy od doboru i wyposażenia regulatora. Do obowiązków

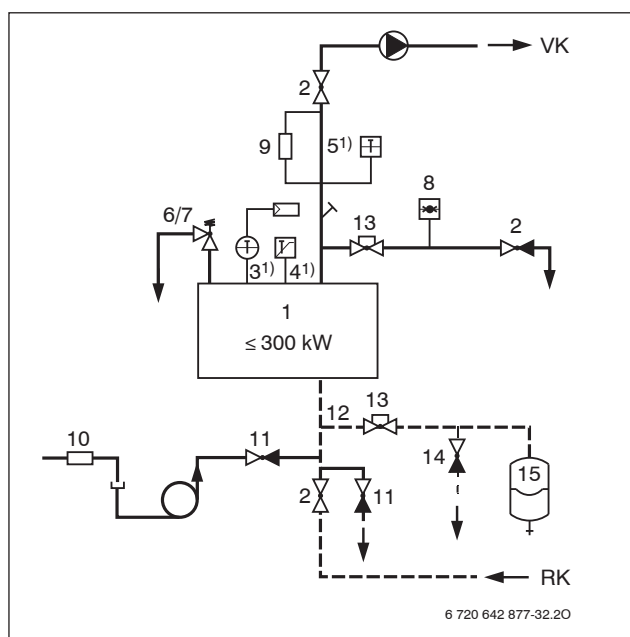
inwestora należy zapewnienie sterowania i wykonanie podłączenia elektrycznego pomp trójfazowych. Szczegółowe informacje znajdują się w dokumentacji regulatorów.

7.1.4 Przygotowanie ciepłej wody

Regulacja temperatury c.w.u. za pomocą regulatora Logamatic oferuje – przy odpowiedniej konfiguracji – dodatkowe funkcje, takie jak sterowanie pompą cyrkulacyjną lub termiczna dezynfekcja zabezpieczająca przed namnażaniem się bakterii z rodzaju legionelli.

7.1.5 Wyposażenie zabezpieczające według normy DIN EN 12828

Logano plus KB372 wyposażony jest w czujnik ciśnienia, pełniący funkcję zabezpieczenia przed brakiem wody według EN 12828. Dodatkowo czujnik ciśnienia sygnalizuje poprzez złącze automatycznego układu sterowania SAFe niewystarczające ciśnienie wody. Zapewnia to wysoki poziom dyspozycyjności.



Rys. 42 Wyposażenie zabezpieczające według DIN EN 12828 do kotła grzewczego ≤ 300 kW, temperatura robocza ≤ 105°C

RK	Powrót
VK	Zasilanie
1	Źródło ciepła
2	Zawór odcinający zasilanie/powrót
3	Regulator temperatury (TR)
4	Zabezpieczający ogranicznik temperatury (STB)
5	Urządzenie do pomiaru temperatury
6	Membranowy zawór bezpieczeństwa MSV 2,5 bar/3,0 bar lub

- 7 Sprężynowy zawór bezpieczeństwa HFS 2,5 bar
- 8 Manometr
- 9 Zabezpieczenie przed brakiem wody (WMS): nie dotyczy instalacji ≤ 300 kW, w których dla każdego kotła grzewczego przewidziano ogranicznik ciśnienia minimalnego lub zatwierdzony przez producenta produkt zastępczy
- 10 Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
- 11 Urządzenie napełniająco-spustowe kotła (KFE)
- 12 Przewód bezpieczeństwa
- 13 Armatura odcinająca – zabezpieczona przed niekontrolowanym zamknięciem, np. zaplombowany zawór kołpakowy
- 14 Opróżnianie przed naczyniem wzbiorczym
- 15 Naczynie wzbiorcze (DIN EN 13831)

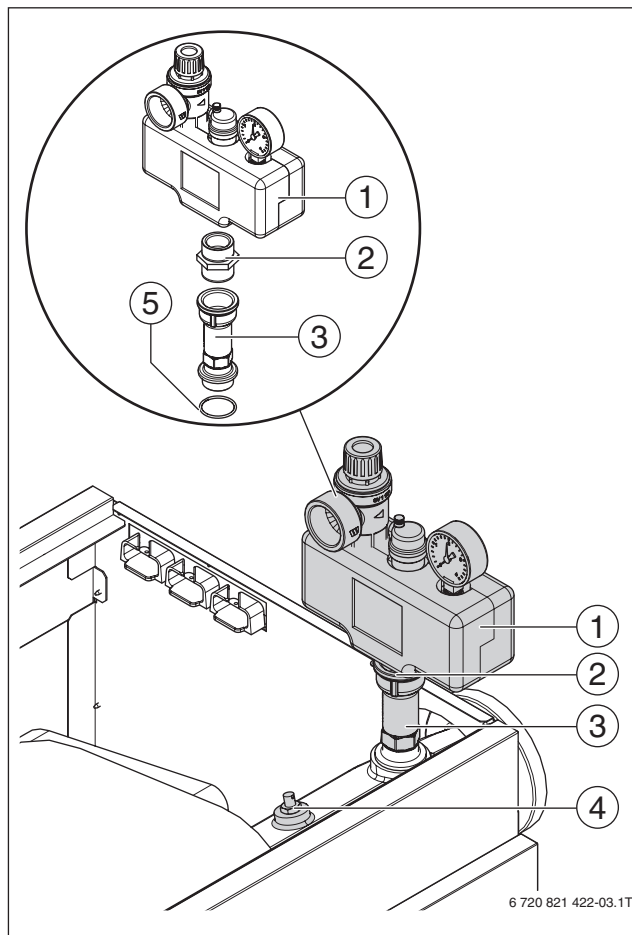
¹⁾ Przy temperaturze wyłączenia (STB) wynoszącej 100°C maksymalna temperatura zasilania wynosi 95°C (w połączeniu ze systemem Logamatic 5000) / 85°C (w połączeniu z systemem Logamatic EMS Plus)

7.1.6 Zestaw bezpieczeństwa kotła

Do Logano plus KB372 dostępne są 2 fabryczne zestawy bezpieczeństwa kotła, które można zainstalować zależnie od określonej sytuacji.

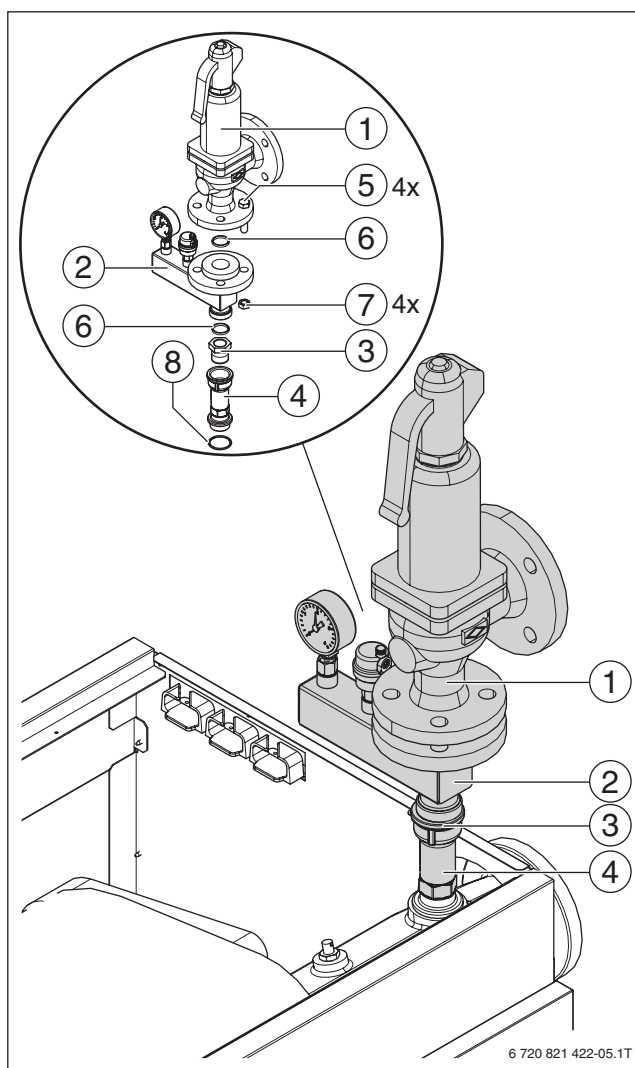
Zestaw zawiera:

- Manometr
- Zawór bezpieczeństwa R 1 (do wielkości kotłów 75-100 kW) – tylko w wersji do 3 bar
- Zawór bezpieczeństwa R 1 ¼" (do wielkości kotłów 150-300 kW) – tylko w wersji do 3 bar
- Automatyczny odpowietrznik
- Izolacja, czarna



Rys. 43 Zestaw bezpieczeństwa kotła 3 bar (rysunek: montaż w kotle z dostępem serwisowym z prawej strony)

- [1] Rozdzielacz z zaworem, odpowietrznikiem, manometrem i izolacją cieplną
- [2] Złączka podwójna
- [3] Przedłużacz
- [4] Czujnik temperatury zasilania
- [5] O-ring



Rys. 44 Zestaw bezpieczeństwa kotła 4-6 bar
(rysunek: montaż kotła z prawej)

- [1] Zawór bezpieczeństwa 4-6 bar (zamawiany oddzielnie)
- [2] Rozdzielacz z odpowietrznikiem, manometrem i kołnierzem DN32 PN40
- [3] Złączka gwintowa
- [4] Złączka podwójna
- [5] Śruby z łbem sześciokątnym (zamawiane oddzielnie)
- [6] Uszczelka płaska (zamawiane oddzielnie)
- [7] Nakrętki sześciokątne (zamawiane oddzielnie)
- [8] O-ring

7.1.7 Naczynie zbiorcze (AG)

W celu zabezpieczenia pojedynczego kotła można podłączyć naczynie zbiorcze do złącza $\frac{3}{4}$ " rury powrotu według EN 12828. Inne naczynie zbiorcze do zabezpieczenia instalacji użytkownik powinien zainstalować na powrocie instalacji. Konfiguracja (pojemność i ciśnienie wstępne) przeprowadzana jest zgodnie z uznanymi zasadami techniki.

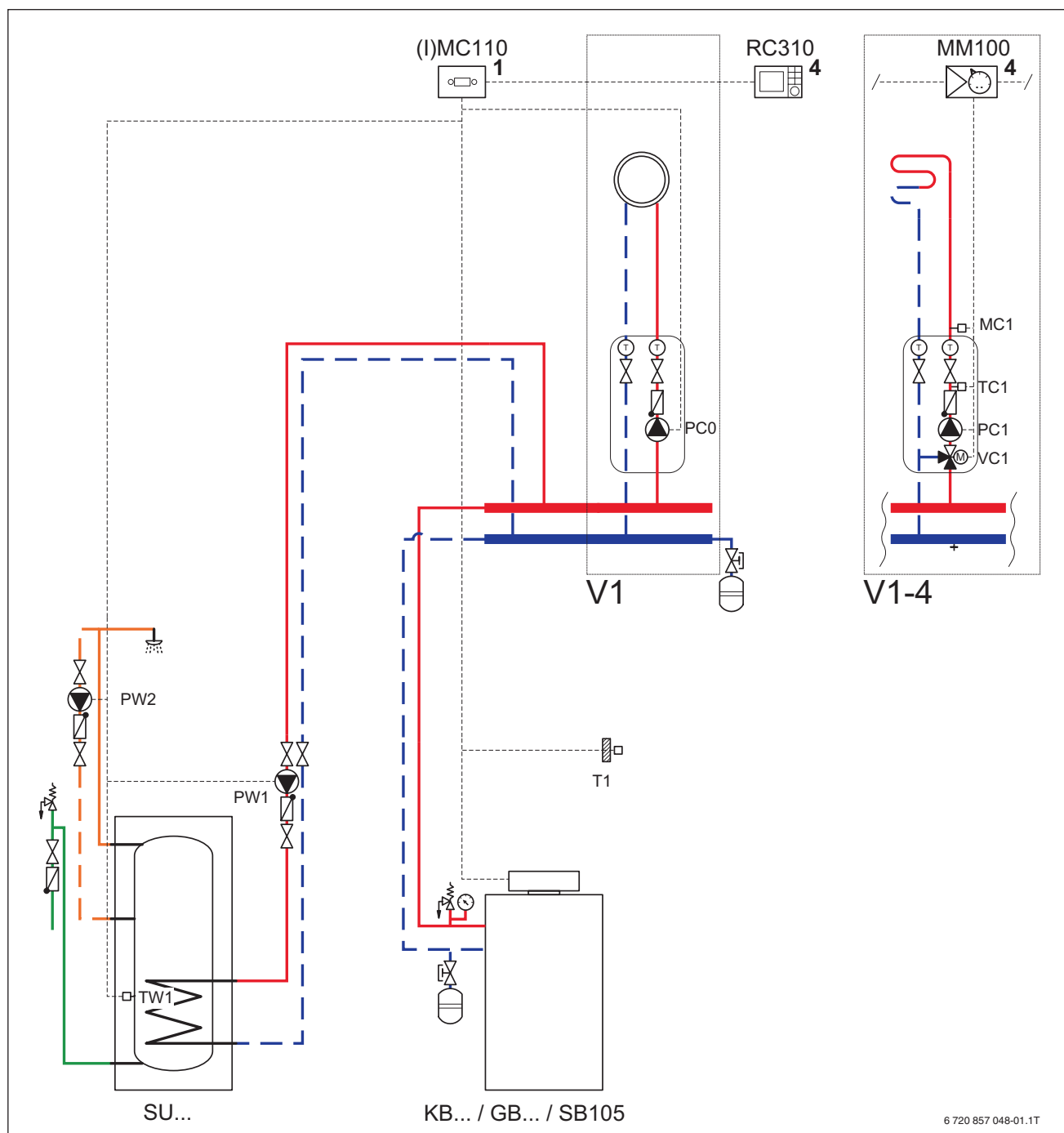
7.2 Skróty

Logamatic 5313	Jednostka
BC30E	Moduł obsługowy
BHKW, Loganova	Moduł kogeneracyjny
C-BHKW	Sterownik modułu kogeneracyjnego
DDC	Sterownik zewnętrzny
FA	Czujnik temperatury zewnętrznej
FAR	Czujnik powrotu instalacji
FB	Czujnik temperatury ciepłej wody
FK	Czujnik temperatury wody w kotle
FM-AM	Moduł funkcyjny (alt.źr.ciepła)
FM-MM	Moduł funkcyjny (2x c.o.)
FM-MW	Moduł funkcyjny (c.o. + c.w.u.)
FPM	Czujnik zasobnika buforowego, na środku
FPO	Czujnik zasobnika buforowego, na górze
FPU	Czujnik zasobnika buforowego, na dole
FS../3	Stacja świeżej wody
FV/FZ	Czujnik temperatury zasilania
FW	Czujnik temperatury ciepłej wody
FWV	Czujnik zasilania źródła ciepła
GB...	Kocioł kondensacyjny
HDU...	Stacja mieszkalna
HK...	Obieg grzewczy
(I)MC110	Sterownik serii Logamatic EMS Plus
MC400	Moduł kaskadowy
KB	Kocioł kondensacyjny Logano plus
MC1	Czujnik temperatury zasilania
MM100	Moduł obiegu grzewczego
MS100	Moduł stacji świeżej wody
PC0/PC1/PH	Pompa obiegu grzewczego
PK	Pompa obiegu kotła
PR... E/P...	Podgrzewacz buforowy
PS	Pompa ładująca podgrzewacz
PS1	Pompa ładująca c.w.u. do obiegu grzewczego
PS4	Pompa ładująca c.w.u. do obiegu c.w.u.
PS5	Pompa cyrkulacyjna
PW1	Pompa ładująca podgrzewacz
PW2/PZ	Pompa cyrkulacyjna
R5313	Sterownik serii Logamatic 5000
RC310	Regulator pogodowy
RWT	Powrót wymiennika ciepła
SB105	Kocioł kondensacyjny
SC300	Regulator stacji świeżej wody
SF.../SH...	Zasobnik c.w.u. Logalux
SH	Element nastawczy obiegu grzewczego
SR	Element nastawczy obiegu kotła
SLP	System ładowania zasobników
SM200	Moduł solarny
SU...	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. Logalux

Logamatic 5313	Jednostka
SWE	Element nastawczy do podłączenia źródła ciepła lub podgrzewacza buforowego
T0/FZ	Czujnik strategiczny (sprzęgła)
T1	Czujnik temperatury zewnętrznej
TC1	Czujnik temperatury zasilania
TS1	Czujnik temperatury kolektora/czujnik System ładowania zasobników
TS2	Czujnik temperatury w dolnej części podgrzewacza
TS3	Czujnik temperatury podgrzewacza na górze
TW1	Czujnik temperatury ciepłej wody
TWH	Czujnik temperatury zasilania
VC1	Element nastawczy obiegu grzewczego
WT...	Wymiennik ciepła

Tab. 17 Skróty

7.3 Przykłady instalacji



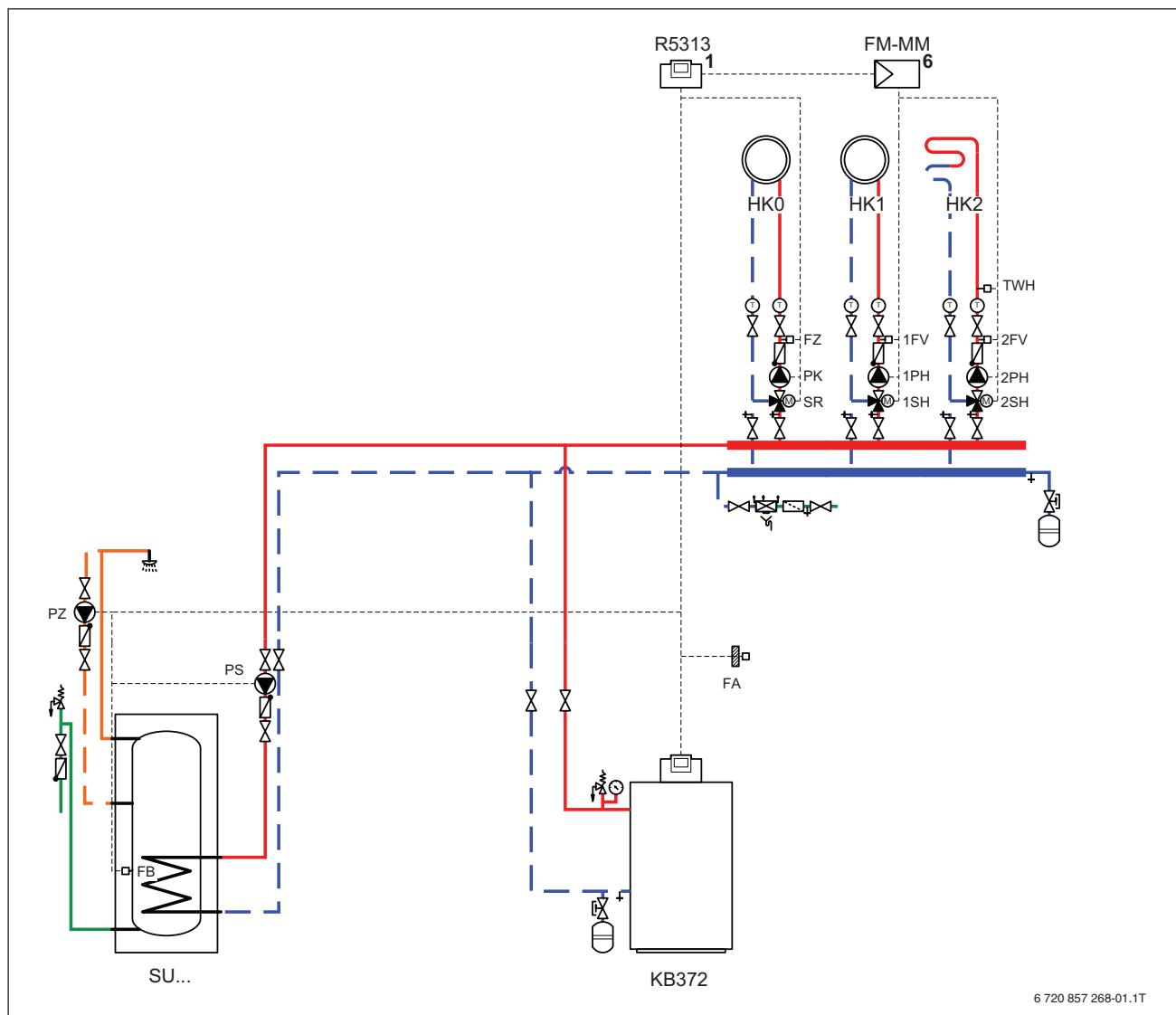
Rys. 45 Przykład instalacji: Logano plus KB372 z Logamatic MC110, Logamatic RC310, zasobnikiem c.w.u. Logalux SU... i obiegiem grzewczym bez mieszacza (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 4 Na źródle ciepła lub na ścianie



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



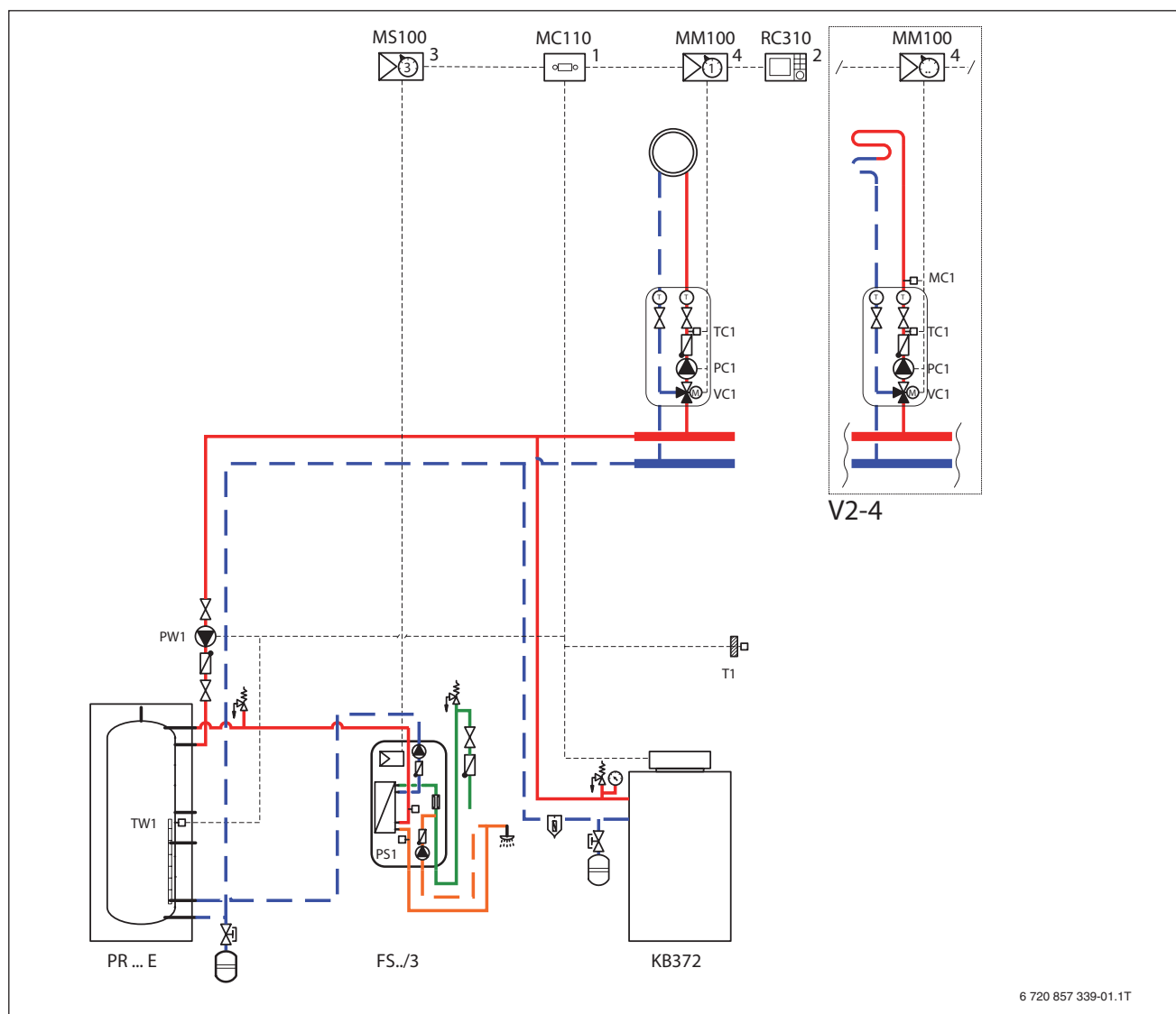
Rys. 46 Przykład instalacji: Logano plus KB372 z Logamatic 5313, podgrzewaczem pojemnościowym c.w.u. Logalux SU... i 3 obiegami grzewczymi z mieszaczami (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 6 W sterowniku



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



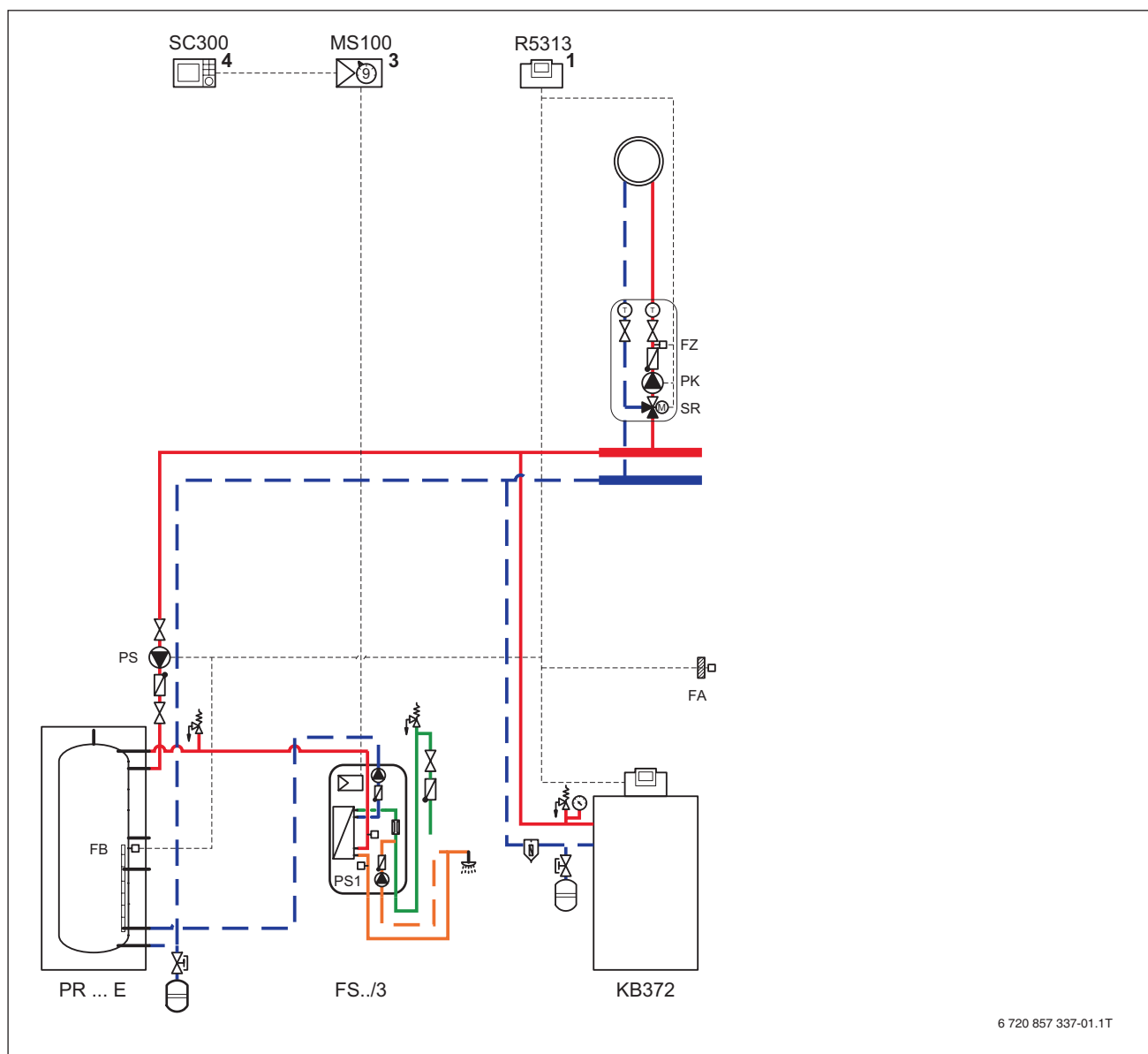
Rys. 47 Przykład instalacji: Logano plus KB372 z Logamatic MC110, Logamatic RC310, stacją świeżej wody FS../3, zbiornikiem buforowym Logalux PR... i obiegiem grzewczym z mieszaczem (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 2 Na źródle ciepła lub na ścianie
- 3 W stacji solarnej
- 4 Na ścianie



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



6 720 857 337-01.1T

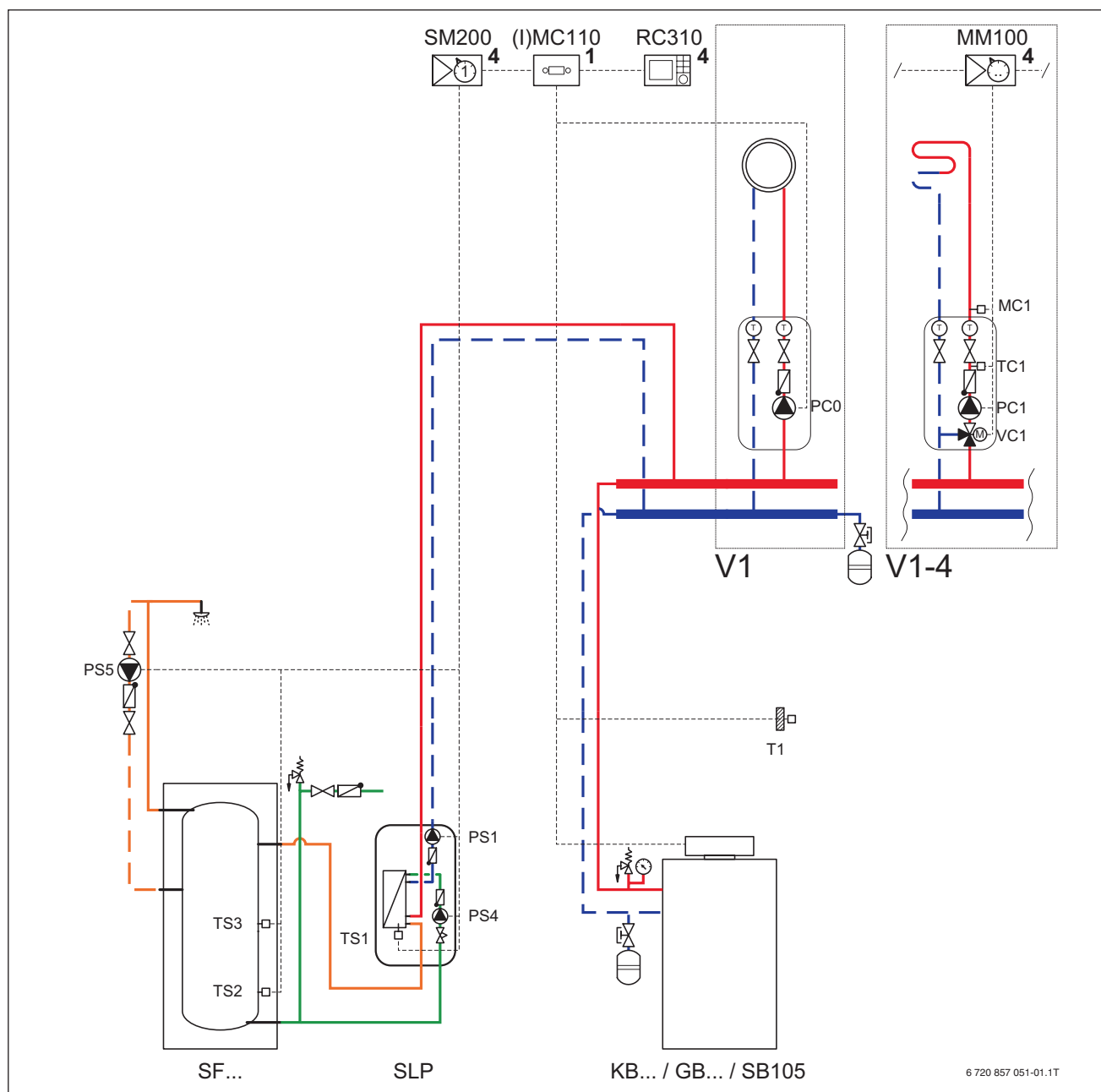
Rys. 48 Przykład instalacji: Logano plus KB372 z Logamatic 5313, stacją świeżej wody FS../3 z SC300, zbiornikiem buforowym Logalux PR... i obiegiem grzewczym z mieszaczem (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 3 W stacji solarnej
- 4 Na ścianie



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



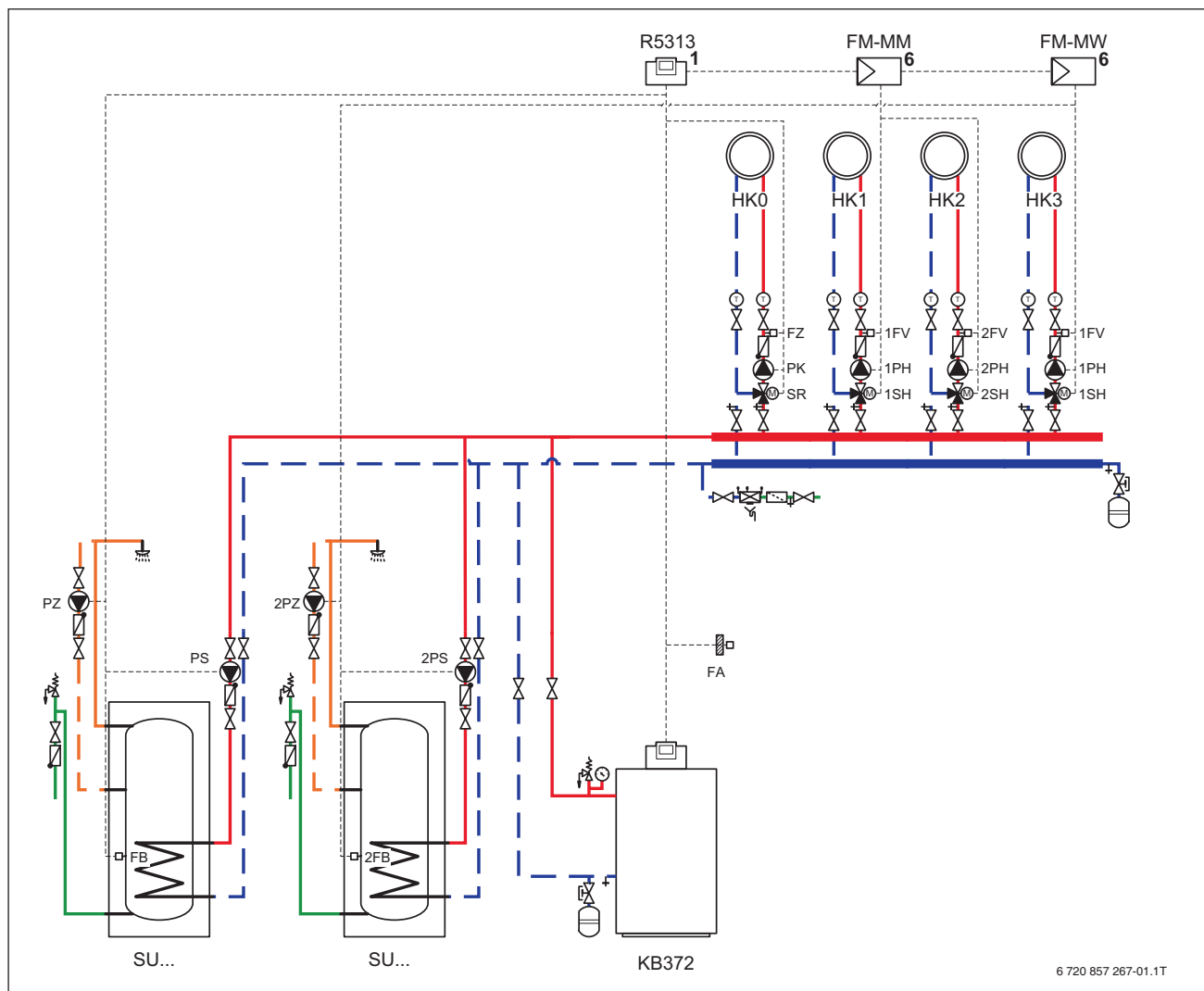
Rys. 49 Przykład instalacji: Logano plus KB372 z Logamatic MC110, Logamatic RC310, zasobnikiem c.w.u. Logalux SF..., systemem ładowania zasobników SLP i obiegiem grzewczym bez mieszacza (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 4 Na źródle ciepła lub na ścianie



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



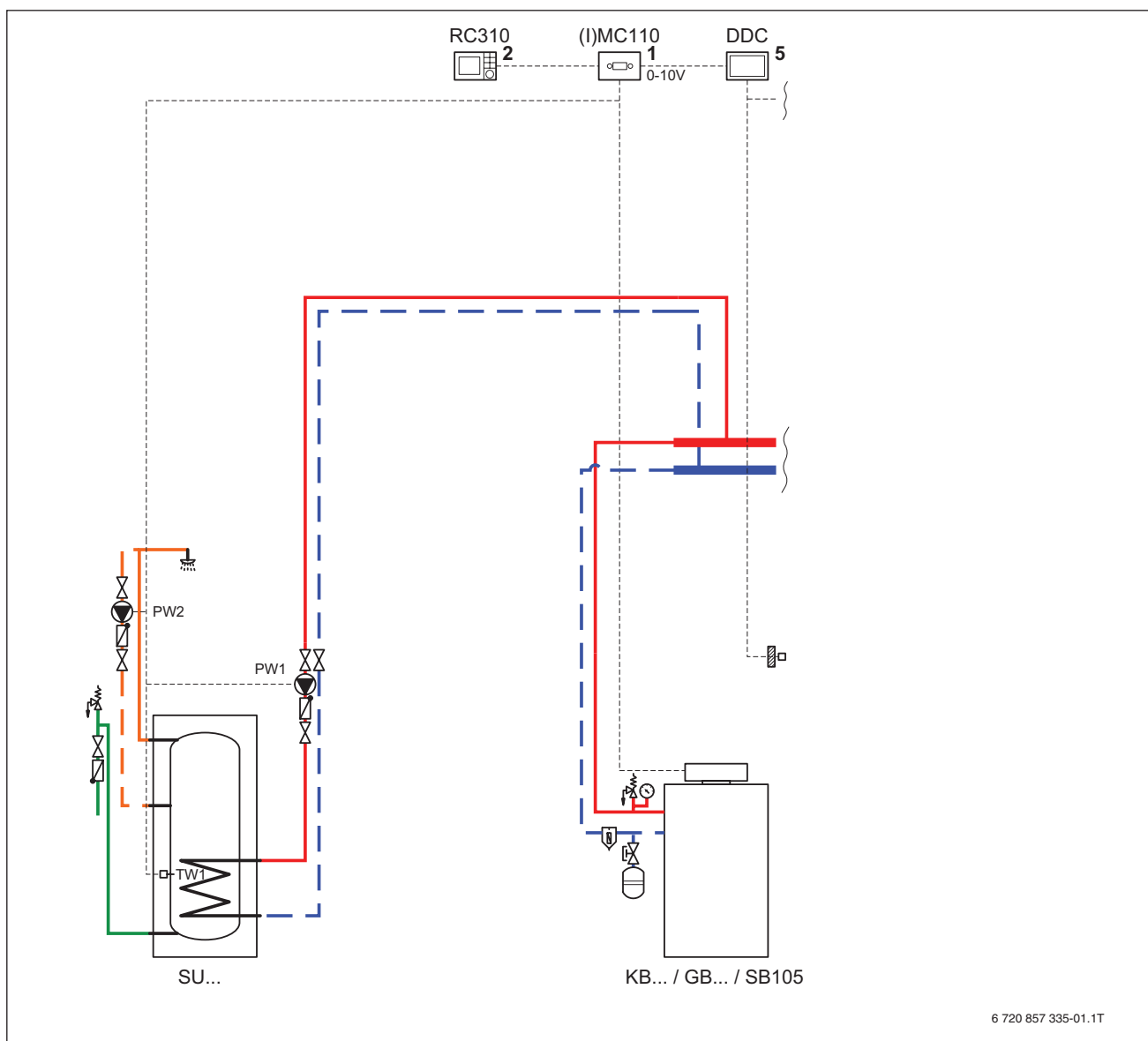
Rys. 50 Przykład instalacji: Logano plus KB372 z Logamatic 5313, 2 podgrzewaczami pojemnościowymi c.w.u. Logalux SU... i 4 obiegami grzewczymi z mieszaczami (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 6 W sterowniku



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



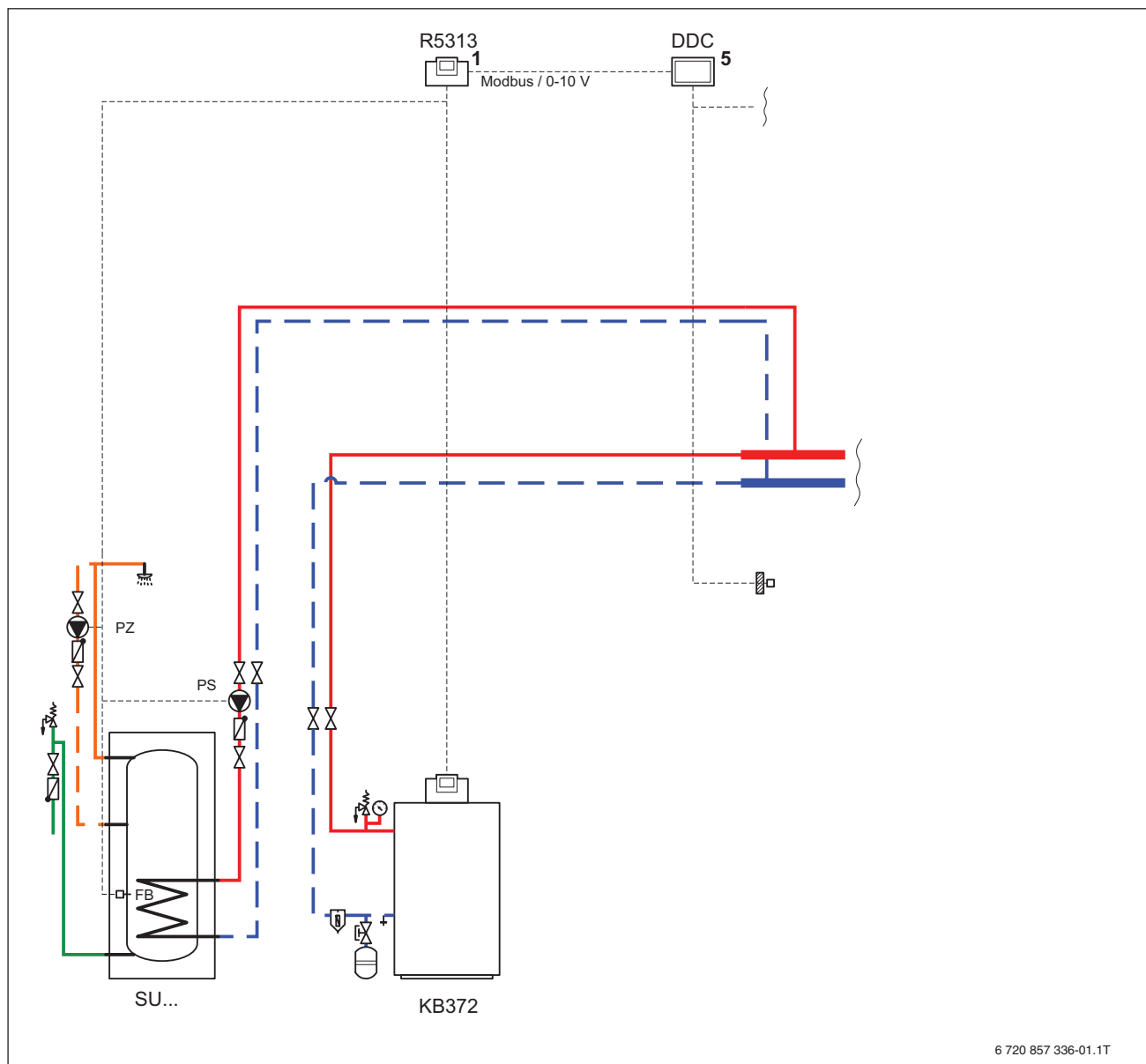
Rys. 51 Przykład instalacji: Logano plus KB372 z Logamatic MC110, Logamatic RC310, podgrzewaczem pojemnościowym c.w.u. Logalux SU... i sterownikiem zewnętrznym (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 2 Na źródle ciepła lub na ścianie
- 5 Sterownik zewnętrzny



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



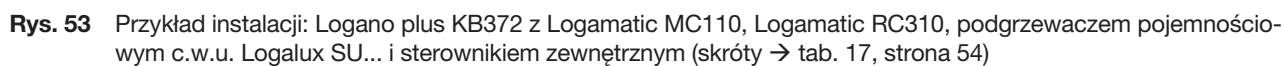
Rys. 52 Przykład instalacji: Logano plus KB372 z Logamatic 5313, podgrzewaczem pojemnościowym c.w.u. Logalux SU... i regulatorem zewnętrznym (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 6 Sterownik zewnętrzny



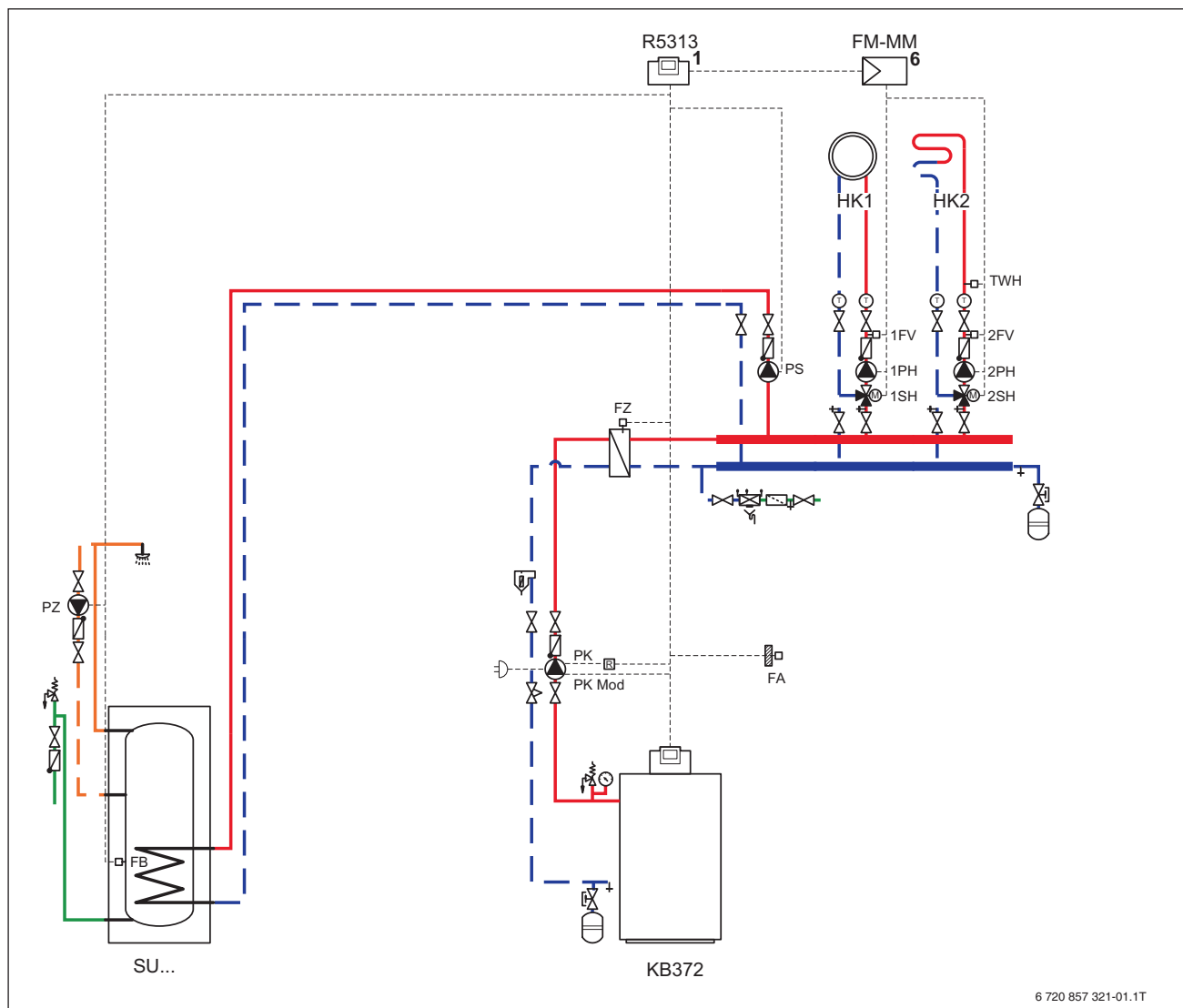
Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



- 1 Na źródle ciepła
- 2 Na źródle ciepła lub na ścianie
- 4 Na źródle ciepła lub na ścianie

Stały tryb pracy pomp obiegu kotła.

Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



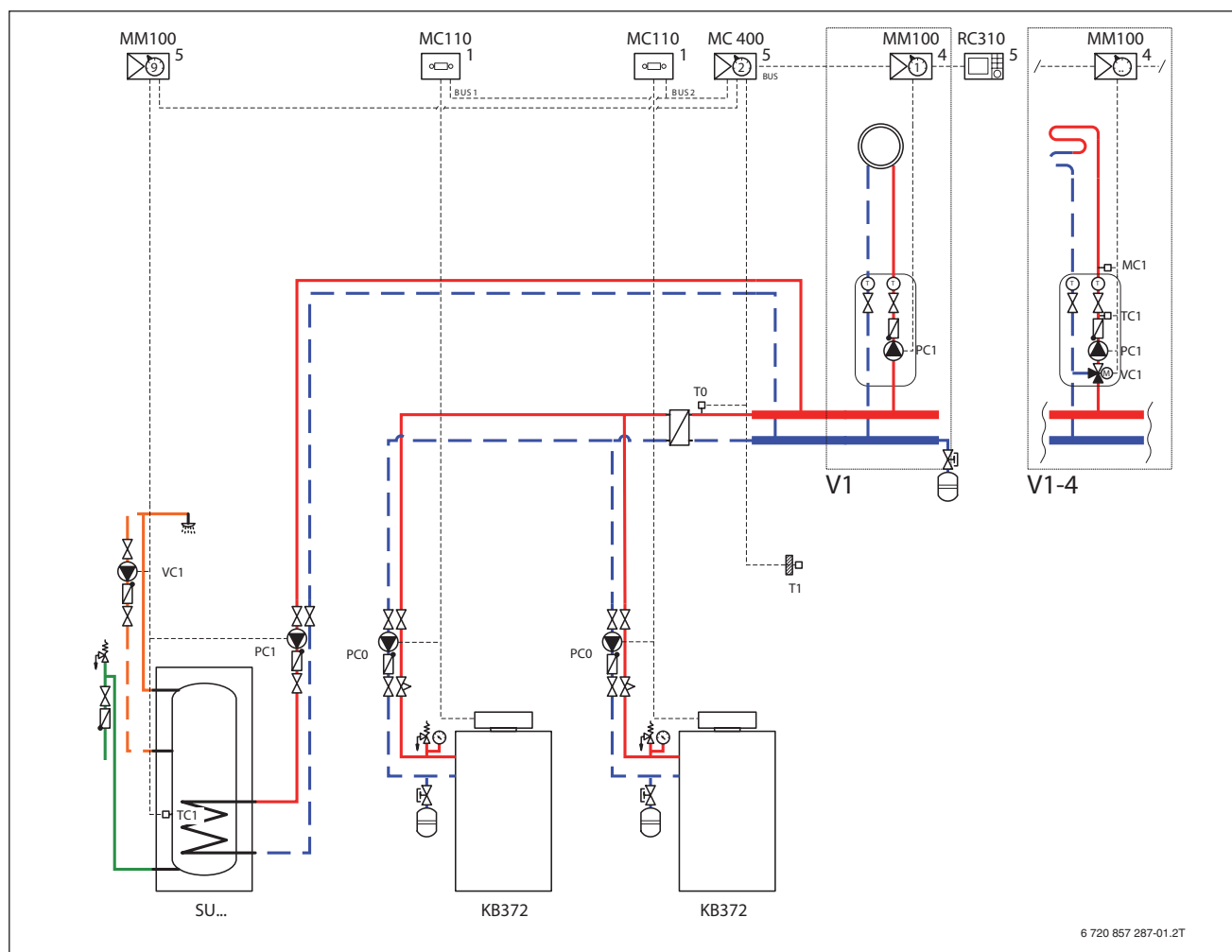
Rys. 54 Przykład instalacji: Logano plus KB372 z Logamatic 5313, podgrzewaczem pojemnościowym c.w.u. Logalux SU..., rozdzielaniem hydraulicznym za pomocą wymiennika ciepła i 2 obiegami grzewczymi z mieszaczami (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 6 W sterowniku



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!



Rys. 55 Przykład instalacji: 2 x Logano plus KB372 (tylko w fabrycznej wersji kaskadowej) z Logamatic MC110, Logamatic RC310, podgrzewaczem pojemnościowym c.w.u. Logalux SU..., rozdzieleniem hydraulicznym za pomocą wymiennika ciepła i obiegiem grzewczym bez mieszacza (skrót → tab. 17, strona 54)

Lokalizacja modułu

- 1 Na źródle ciepła
- 4 Na źródle ciepła lub na ścianie
- 5 Na ścianie



Stały tryb pracy pomp obiegu kotła.



Schemat połączeń jest tylko schematem poglądowym!

8 Instalacja spalinowa

8.1 Wymagania

Normy, rozporządzenia, dyrektywy

Przewody spalinowe muszą być niewrażliwe na wilgoć i odporne na działanie spalin i agresywnego kondensatu. Muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi wymaganiami technicznymi i przepisami danego kraju.

Wskazówki ogólne

- Stosować tylko przewody spalinowe dopuszczone przez nadzór budowlany
- Uwzględnić wymogi określone w certyfikacie
- Wentylowany przekrój między szybem i przewodem spalinowym należy wykonać w sposób umożliwiający ich kontrolę
- Przewody spalinowe należy instalować w sposób wyimieny
- Przewody spalinowe, w których panuje nadciśnienie, muszą być wentylowane
- Zachować odstęp instalacji spalinowej od ścian szybu: w przypadku okrągłej instalacji spalinowej w prostokątnym szybie – min. 2 cm, natomiast w przypadku okrągłej instalacji spalinowej w okrągłym szybie – min. 3 cm
- Wymiary instalacji spalinowej ustala się w oparciu o DIN EN 13384-1 w przypadku instalacji jednokotłowych i DIN EN 13384-2 w przypadku instalacji wielokotłowych
- Poziomą część przewodu spalinowego należy ułożyć z nachyleniem 3° (= 5,2% lub 5,2 cm na metr) w kierunku przepływu spalin. Aby zapobiec niezamierzonemu poluzowaniu złączy, należy odpowiednio podeprzeć i zabezpieczyć instalację spalinową w odległości maks. 1 m oraz przed i za każdym kolaniem
- Elementów do ochrony przed wiatrem na zasilaniu powietrzem do spalania oraz systemu odprowadzania spalin nie można mocować na przeciwnych ścianach budynku

Wymogi dotyczące materiałów

Materiał wykorzystany do wykonania przewodów spalinowych musi być odporny na temperaturę spalin. Musi być odporny na działanie wilgoci i kwaśnego kondensatu. Nadają się do tego celu przewody spalinowe ze stali nierdzewnej i tworzywa sztucznego.

Przewody spalinowe można podzielić na grupy według maksymalnej temperatury spalin (80°C, 120°C, 160°C oraz 200°C). Temperatura spalin może być niższa niż 40°C. Kominę wykonaną z materiałów niewrażliwych na działanie wilgoci muszą być zatem dostosowane również do temperatur poniżej 40°C.

Instalację spalinową należy wykonać w klasie ciśnieniowej (EN 1443) H1 lub (EN 1443) P1 o dodatkowej mechanicznej odporności na uderzenia ciśnienia do 5000 Pa.

Klasa	Tempo przecieków [l x s-1 x m-2]	Ciśnienie znamionowe [Pa]	Tryb pracy
P1	0,006	200	Nad-/podciśnienie ^a , c
H1	0,006	5000	Nad-/podciśnienie ^b

Tab. 18 Skróty

- a Nadciśnienie do maks. 200 Pa
- b Nadciśnienie do maks. 5000 Pa
- c Stosowanie tylko z dodatkowym mechanicznym zabezpieczeniem przed uderzeniem ciśnienia do 5000 Pa w łączniku

Zazwyczaj w przypadku połączenia źródła ciepła z przewodem spalinowym do spalin o niskiej temperaturze wymagane jest zastosowanie zabezpieczenia za pomocą zabezpieczającego ogranicznika temperatury. Możliwe są odstępstwa od tego wymagania, ponieważ układ zarządzania kotłem i paleniskiem gazowego kotła kondensacyjnego Logano plus KB372 posiada funkcję ogranicznika temperatury spalin. Maksymalna dopuszczalna temperatura spalin 120°C nie zostaje przekroczona w przypadku przewodów spalinowych grupy B.

Ze względu na to, że gazowe kotły kondensacyjne są kotłami nadciśnieniowymi, można spodziewać się wystąpienia nadciśnienia w instalacji spalinowej.

Jeśli instalacja spalinowa przebiega przez pomieszczenia, w których przebywają ludzie, instalację należy poprowadzić na całej długości w jednym wentylowanym szybie. Szyb musi spełniać wymogi rozporządzenia o instalacjach paleniskowych.

Kotła nie można podłączać do instalacji spalinowej połączonej z instalacjami z silnikami spalinowymi (np. moduł kogeneracyjny).

8.2 System odprowadzania spalin z tworzywa sztucznego

Do gazowych kotłów kondensacyjnych dostępne są na rynku systemy odprowadzania spalin do pracy w trybie nadciśnieniowym DN 110, DN 125, DN 160, DN 200 i DN 250. Te systemy odprowadzania spalin zbudowane są z przezroczystego polipropylenu. Są dopuszczone do stosowania przy temperaturze spalin do 120°C. Kondensat występujący w przewodach spalinowych kaskadowej instalacji spalinowej należy odprowadzać przed kotłem. Przepływ kondensatu do urządzenia dozwolony jest tylko w przypadku kotłów pojedynczych. Odpowiednie króćce odprowadzające kondensat z komina należy łączyć z syfonem kotła za pomocą węża. Dostępność zestawów kominowych z tworzyw sztucznych może być ograniczona terytorialnie.

Przykładowe obliczenia dla instalacji 1- i 2-kotłowej do pracy w trybie zależnej od powietrza w pomieszczeniu można znaleźć na kolejnych stronach. Ze względu na wielość możliwych rodzajów instalacji rozwiązań do kaskadowych instalacji spalinowych i pracy w trybie niezależnym od powietrza w pomieszczeniu należy uzgodnić projekt z producentem instalacji kominowej i zwymiarować go zgodnie z wymogami normy DIN EN 13384.

Przepisy prawa

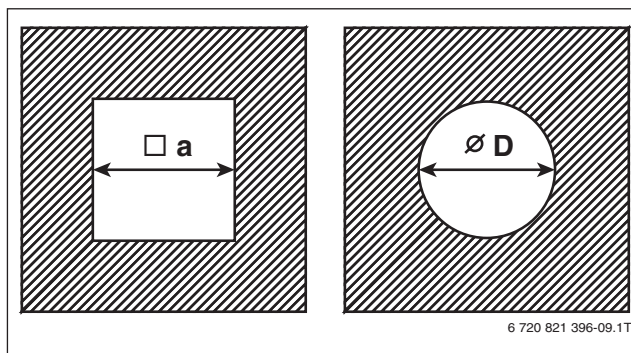
Projekt instalacji spalinowej należy uzgodnić z właściwym organem.

Wymagania dotyczące szybu

W budynkach instalacje spalinowe muszą znajdować się w szybie (niewymagane w przypadku instalacji w pomieszczeniach o odpowiedniej wentylacji). Musi on być wykonany z niepalnych materiałów, które nie ulegają odkształceniom. Wymagana odporność ogniowa:

- 90 minut (klasa odporności ogniowej F90)
- 30 minut (klasa odporności ogniowej F30, w przypadku budynków o niewielkiej wysokości)

Istniejący już i użytkowany komin musi zostać dokładnie wyczyszczony przez kominarza przed umieszczeniem w nim instalacji odprowadzania spalin. Dotyczy to przede wszystkim kominów, które były eksploatowane w połączeniu z paleniskami na paliwo stałe.



Rys. 57 Przekrój prostokątny i kołowy

Rura spalinowa Wartości znamionowe	Minimalne wymiary szybu	
	Szyb okrągły [mm]	Szyb prostokątny [mm]
DN110	Ø 170	150 x 150
DN 125	Ø 185	166 x 166
DN 160	Ø 220	205 x 205
DN 200	Ø 260	240 x 240
DN 250	Ø 310	293 x 293

Tab. 19 Minimalne wymiary szybu do systemów odprowadzania spalin z tworzywa sztucznego (według DIN 18160), praca zależna od powietrza w pomieszczeniu

Zazwyczaj w przypadku połączenia źródła ciepła z przewodem spalinowym do spalin o niskiej temperaturze wymagane jest zastosowanie zabezpieczenia za pomocą zabezpieczającego ogranicznika temperatury. Możliwe są odstępstwa od tego wymagania, ponieważ układ zarządzania kotłem i paleniskiem gazowego kotła kondensacyjnego Logano plus KB372 posiada funkcję ogranicznika temperatury spalin. Maksymalna dopuszczalna temperatura spalin 120°C nie zostaje przekroczona w przypadku przewodów spalinowych grupy B.

Ze względu na to, że gazowe kotły kondensacyjne są kotłami nadciśnieniowymi, można spodziewać się wystąpienia nadciśnienia w instalacji spalinowej.

Jeśli instalacja spalinowa przebiega przez pomieszczenia, w których przebywają ludzie, instalację należy poprowadzić na całej długości w jednym wentylowanym szybie. Szyb musi spełniać wymogi rozporządzenia o instalacjach paleniskowych.

Kotła nie można podłączać do instalacji spalinowej połączonej z instalacjami z silnikami spalinowymi (np. moduł kogeneracyjny).

Przekrój szybu

8.3 Parametry spalin Logano plus KB372 – kocioł pojedynczy

		Wielkość kotła [kW]						
		Jednostka	75	100	150	200	250	300
Znamionowe obciążenie cieplne [Qn (Hi)]	Obciążenie pełne	kW	70,8	95,1	142,9	189,9	237,9	285,7
	Obciążenie częściowe	kW	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Temperatura robocza 50/30°C								
Znamionowa moc cieplna	Obciążenie pełne	kW	75	100	150	200	250	300
	Obciążenie częściowe	kW	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Przepływ masowy spalin	Obciążenie pełne	g/s	31,8	42,1	62,7	82,3	106,9	125,7
	Obciążenie częściowe	g/s	6,8	6,8	10	12,7	16,3	20,8
Temperatura robocza 80/60°C								
Znamionowa moc cieplna	Obciążenie pełne	kW	69,4	93	139,8	186,1	232,9	280
	Obciążenie częściowe	kW	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,7
Przepływ masowy spalin	Obciążenie pełne	g/s	32,5	43,1	63,6	84,1	110,2	129,4
	Obciążenie częściowe	g/s	7,1	7,1	10,6	14,4	17,3	22,2
Parametry spalin								
Króćce spalin		-	DN110	DN110	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
Znamionowy przepływ masowy spalin	Obciążenie pełne	g/s	32,9	43,86	65,78	89,3	109,64	131,56
	Obciążenie częściowe	g/s	5,6	7,45	11,18	14,91	18,63	22,36
Zawartość CO ₂ , gaz ziemny E/LL	Obciążenie pełne	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	Obciążenie częściowe	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Zawartość CO ₂ , gaz płynny	Obciążenie pełne	%	Dostępność od 2018					
	Obciążenie częściowe	%						
Spręż dyspozycyjny wentylatora (system powietrzno-spalinowy)		Pa	150	150	150	150	150	150

Tab. 20

8.4 Parametry spalin Logano plus KB372 – fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy

		Wielkość kotła [kW] Wielkość kotła [kW]						
		Jednostka	2 x 75	2 x 100	2 x 150	2 x 200	2 x 250	2 x 300
Całkowita moc kaskady dwóch kotłów		kW	150	200	300	400	500	600
Znamionowe obciążenie cieplne [Qn (Hi)]	Obciążenie pełne	kW	141,6	190,1	285,9	379,9	475,7	571,4
	Obciążenie częściowe	kW	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Temperatura robocza 50/30°C								
Znamionowa moc cieplna	Obciążenie pełne	kW	150	200	300	400	500	600
	Obciążenie częściowe	kW	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Przepływ masowy spalin	Obciążenie pełne	g/s	63,5	84,2	125,4	164,6	213,8	251,5
	Obciążenie częściowe	g/s	6,8	6,8	10	12,7	16,3	20,8
Temperatura robocza 80/60°C								
Znamionowa moc cieplna	Obciążenie pełne	kW	138,8	186	279,6	372,3	465,8	560
	Obciążenie częściowe	kW	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,7
Przepływ masowy spalin	Obciążenie pełne	g/s	65	86,2	127,2	168,2	220,5	258,7
	Obciążenie częściowe	g/s	7,1	7,1	10,6	14,4	17,3	22,2
Parametry spalin								
Króćce spalin		-	DN 110	DN 110	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
Zawartość CO ₂ , gaz ziemny E/LL	Obciążenie pełne	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	Obciążenie częściowe	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Zawartość CO ₂ , gaz płynny	Obciążenie pełne	%	Dostępność od 2018					
	Obciążenie częściowe	%						
Spręż dyspozycyjny wentylatora (system powietrzno-spalinowy)		Pa	150	150	150	150	150	150
Maksymalne ciśnienie w kotle 2 (podczas postoju) przy pełnym obciążeniu kotła 1 (kaskada podciśnieniowa)		Pa	50	50	50	50	50	50

Tab. 21

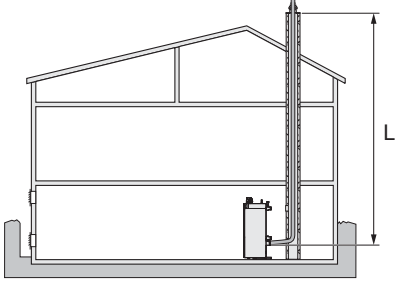
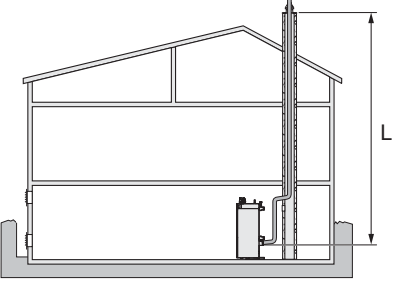
8.5 Konfiguracja systemów odprowadzania spalin z tworzywa sztucznego (zależne od powietrza w pomieszczeniu)

Podczas konfiguracji instalacji spalinowej na etapie planowania należy przeprowadzić obliczenia instalacji w oparciu o projektowany układ prowadzenia spalin.

Bezpieczne odprowadzanie spalin na zewnątrz jest zapewnione tylko w przypadku, gdy przewody spalinowe nie przekraczają określonej długości. W związku z tym należy wykonać obliczenia

według EN 13384 w oparciu o dane kotła pojedynczego z dokumentacji technicznej.

Należy ponadto przestrzegać przepisów i wytycznych obowiązujących w danym kraju. Dla ułatwienia podano poniżej obliczenia dla typowych rur spalinowych z systemową instalacją spalinową Centrotherm PP Starr do użytku z temperaturą roboczą 80/60. Jeśli stosowany system i rury spalinowe są odpowiednie dla opisanej konstrukcji i podanych wymogów, można zrezygnować z obliczeń.

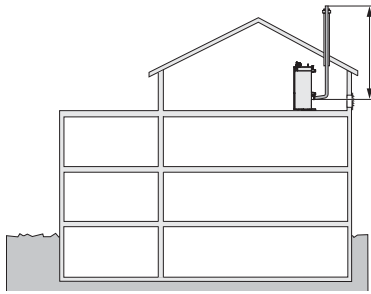
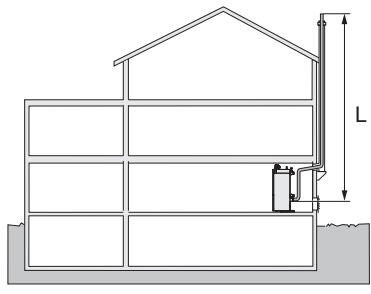
Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego L [m]											
		przewód spalinowy w szybie Wariant 1 ¹⁾					Wariant 2 ²⁾				
											
Logano plus KB372	Moc kotła	DN 110 ³⁾	DN 125 ³⁾	DN 160 ³⁾	DN 200 ³⁾	DN 250 ³⁾	DN 110 ³⁾	DN 125 ³⁾	DN 160 ³⁾	DN 200 ³⁾	DN 250 ³⁾
Kocioł pojedynczy	75	50	-	-	-	-	50	-	-	-	-
	100	36	-	-	-	-	32	50	-	-	-
	150	9	30	50	-	-	6	26	50	-	-
	200	-	11	50	-	-	-	8	50	-	-
	250	-	-	40	50	-	-	-	35	50	-
	300	-	-	24	50	-	-	-	20	50	-
Fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy	2 x 75	-	-	2 - 50	-	-	-	-	3-50	-	-
	2 x 100	-	-	6 - 27	2 - 50	-	-	-	9-20	2-50	-
	2 x 150	-	-	-	3 - 50	-	-	-	-	3-50	-
	2 x 200	-	-	-	8 - 47	2-50	-	-	-	10-39	2-50
	2 x 250	-	-	-	-	3-50	-	-	-	-	3-50
	2 x 300	-	-	-	-	3-50	-	-	-	-	4-50

Tab. 22 Średnica nominalna i efektywna wysokość przewodów spalinowych według wymogów normy DIN EN 13381-1

¹⁾ Podstawa obliczeń: całkowita długość łącznika $\leq 1,5$ m; w przypadku układów kaskadowych chodzi o długość łącznika od kolektora. Łączniki od kotła do kolektora są uwzględnione odpowiednio do zakresu dostawy. Dane dot. długości uwzględniają kolano nośne.

²⁾ Podstawa obliczeń: całkowita długość łącznika $\leq 2,5$ m; efektywna wysokość przewodu przyłączeniowego $\leq 1,5$ m; 2 x kolano 87°; w przypadku układów kaskadowych chodzi o długość łącznika od kolektora. Łączniki od kotła do kolektora są uwzględnione odpowiednio do zakresu dostawy. Dane dot. długości uwzględniają kolano nośne.

³⁾ W razie potrzeby ze stożkowatym łącznikiem bezpośrednio na przyłączu do kotła.

Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego L [m]											
		przewód spalinowy w szybie Wariant 1 ¹⁾					Wariant 2 ²⁾				
											
Logano plus KB372	Moc kotła	DN 110 ³⁾	DN 125 ³⁾	DN 160 ³⁾	DN 200 ³⁾	DN 250 ³⁾	DN 110 ³⁾	DN 125 ³⁾	DN 160 ³⁾	DN 200 ³⁾	DN 250 ³⁾
Kocioł pojedynczy	75	50	-	-	-	-	50	-	-	-	-
	100	36	-	-	-	-	33	50	-	-	-
	150	9	30	50	-	-	6	27	50	-	-
	200	-	11	50	-	-	-	8	50	-	-
	250	-	-	40	50	-	-	-	37	50	-
	300	-	-	24	50	-	-	-	20	50	-
Fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy	2 x 75	-	-	2-50	-	-	-	-	3-50	-	-
	2 x 100	-	-	6-27	2-50	-	-	-	6-45	2-50	-
	2 x 150	-	-	-	3-50	-	-	-	-	3-50	-
	2 x 200	-	-	-	8-47	2-50	-	-	-	9-50	2-50
	2 x 250	-	-	-	-	3-50	-	-	-	-	3-50
	2 x 300	-	-	-	-	3-50	-	-	-	-	4-50

Tab. 23 Średnica nominalna i efektywna wysokość przewodów spalinowych według wymagań normy DIN EN 13381-1

- ¹⁾ Podstawa obliczeń: całkowita długość łącznika $\leq 1,5$ m; w przypadku układów kaskadowych chodzi o długość łącznika od kolektora. Łączniki od kotła do kolektora są uwzględnione odpowiednio do zakresu dostawy. Dane dot. długości uwzględniają kolano nośne.
- ²⁾ Podstawa obliczeń: całkowita długość łącznika $\leq 2,5$ m; efektywna wysokość przewodu przyłączeniowego $\leq 1,5$ m; 2 x kolano 87°; w przypadku układów kaskadowych chodzi o długość łącznika od kolektora. Łączniki od kotła do kolektora są uwzględnione odpowiednio do zakresu dostawy. Dane dot. długości uwzględniają kolano nośne.
- ³⁾ W razie potrzeby ze stożkowym łącznikiem bezpośrednio na przyłączy do spalin kotła.

9 Systemy spalin do pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu

9.1 Podstawowe informacje dotyczące pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu

9.1.1 Przepisy

Zgodnie z przepisami technicznymi dla instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008, przed przystąpieniem do prac przy instalacji spalinowej firma wykonująca instalację musi skonsultować się z kominiarzem posiadającym odpowiednie uprawnienia lub zlecić instalację takiemu kominiarzowi na piśmie. Należy przy tym przestrzegać odpowiednich przepisów krajowych. Zaleca się uzyskanie pisemnego potwierdzenia udziału kominiarza z uprawnieniami.



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

Istotnymi normami, rozporządzeniami, przepisami i dyrektywami w zakresie wymiarowania i wykonywania instalacji do odprowadzania spalin są:

- EN 15502
- DIN EN 13384-1 i DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 i DIN 18160-5
- Przepisy techniczne dotyczące instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008
- Lokalne przepisy budowlane
- Rozporządzenie o instalacjach paleniskowych (FeuVO)
- Rozporządzenie o instalacjach paleniskowych (FeuVO) danego regionu

9.1.2 Ogólne wymagania dotyczące pomieszczenia ustawienia

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 substancji. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia palnika i powierzchni wymiennika ciepła. Związki fluorowców mają silne działanie korozyjne. Są zawarte w sprayach, rozcieńczalnikach, środkach do czyszczenia, odtłuszczania i rozpuszczalnikach. System doprowadzania powietrza do spalania należy zaprojektować w taki sposób, aby np. nie było możliwe zasysanie zużytego powietrza z pralek, suszarek lub powietrza zanieczyszczonego środkami do czyszczenia lub lakierami.

Odstępy bezpieczeństwa od materiałów łatwopalnych

- W pobliżu gazowego, kondensacyjnego kotła grzewczego nie wolno składować ani używać łatwopalnych i wybuchowych materiałów lub płynów
- Maksymalna temperatura powierzchni systemów powietrzno-spalinowych urządzeń wynosi przy znamionowej mocy cieplnej mniej niż 85°C. Dlatego w przypadku łatwopalnych materiałów lub mebli nie jest wymagane podjęcie szczególnych środków bezpieczeństwa lub zachowanie odstępów bezpieczeństwa
- W związku z konserwacją należy zaprojektować minimalne odstępy zgodnie z instrukcją instalacji kotła kondensacyjnego Logano plus KB372

Kotłownia przy znamionowej mocy cieplnej > 100 kW

Zgodnie z wzorcowym rozporządzeniem w sprawie palenisk (MuFeuVO) w przypadku gazowych instalacji paleniskowych o całkowitej znamionowej mocy cieplnej > 100 kW (możliwe inne wartości według krajowego rozporządzenia dot. palenisk (FeuVO)), wymagane jest specjalne pomieszczenie do ustawiania.

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

- W kotłowni musi znajdować się prowadzący na zewnątrz otwór wentylacyjny, którego przekrój wynosi przynajmniej 150 cm² plus 2 cm² na każdy dodatkowy kilowat powyżej całkowitej znamionowej mocy cieplnej równej 50 kW. Ten przekrój może być podzielony na 2 otwory wentylacyjne.
- Dlatego Logano plus KB372-100 wymaga prowadzącego na zewnątrz otworu powietrza do spalania o swobodnym przekroju 1 x 250 cm² lub 2 x 125 cm².
- Kotłowni nie wolno wykorzystywać do innych celów poza poniższymi:
 - doprowadzanie przyłączy do budynku
 - umieszczenie kolejnych palenisk, pomp ciepła, modułów kogeneracyjnych lub stacjonarnych silników spalinowych albo
 - składowanie opału
- W pomieszczeniu ustawienia nie może być żadnych otworów łączących ją z innymi pomieszczeniami, z wyjątkiem otworów na drzwi.
- Drzwi kotłowni muszą być szczelne i zamykające się samoczynnie
- Wszystkie paleniska muszą posiadać funkcję wyłączenia za pomocą wyłącznika awaryjnego poza pomieszczeniem ustawienia

9.1.3 System powietrzno-spalinowy

Instalację spalinową należy wykonać w klasie ciśnieniowej (EN 1443) H1 lub (EN 1443) P1 o dodatkowej mechanicznej odporności na uderzenia ciśnienia do 5000 Pa.

Klasa	Tempo przecieków [l x s ⁻¹ x m ⁻²]	Ciśnienie znamionowe [Pa]	Tryb pracy
P1	0,006	200	Nad-/ podciśnienie ^{a, c}
H1	0,006	5000	Nad-/ podciśnienie ^b

Tab. 24

- a Nadciśnienie do maks. 200 Pa
- b Nadciśnienie do maks. 5000 Pa
- c Stosowanie tylko z dodatkowym mechanicznym zabezpieczeniem przed uderzeniem ciśnienia do 5000 Pa w łączniku

Dopływ powietrza do spalania

W przypadku pracy zależnej od powietrza w pomieszczeniu wentylator gazowy, kondensacyjnego kotła grzewczego zasysa powietrze wymagane do spalania z kotłowni.

Odprowadzanie kondensatu z przewodu spalinowego

Kondensat z przewodu spalinowego spływa, w przypadku kotłów pojedynczych poprzez zbiornik kondensatu, bezpośrednio do syfonu kotła gazowego kotła kondensacyjnego. W przypadku kaskadowych instalacji spalinowych należy zapewnić odprowadzanie kondensatu przed kotłem za pośrednictwem syfonu.

W przypadku stosowania przewodów gazowych, które nie są przewodami marki Buderus, należy zapewnić odprowadzanie kondensatu przed kotłem poprzez syfon.



Kondensat z gazowego kotła kondensacyjnego i przewodu spalinowego lub niewrażliwej na wilgoć instalacji spalinowej należy prawidłowo odprowadzać, w razie potrzeby neutralizując go. Specjalne wskazówki dotyczące projektowania odprowadzania kondensatu → strona 88.

9.1.4 Otwory wentylacyjne i 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 kontrolne (→ rys. 60 i rys. 61).

W trakcie umieszczania otworów kontrolnych 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 są przedstawione w sposób przykładowy. Dokładne wskazówki dotyczące montażu można znaleźć w normie DIN 18160-5. Obliczenia przekrojów kratki

powietrznej wykonuje się zgodnie z jednym z poniższych wzorów:

$$A = 150 \text{ cm}^2 + (P_{\text{Kocioł}} - 50 \text{ kW}) \times 2 \text{ cm}^2$$

$$A = 2 \times 75 \text{ cm}^2 + 2 \times (P_{\text{Kocioł}} - 50 \text{ kW}) \times 1 \text{ cm}^2$$

Wzór 3 Obliczenie przekrojów (A) kratki powietrznej

A Przekrój kratki powietrznej

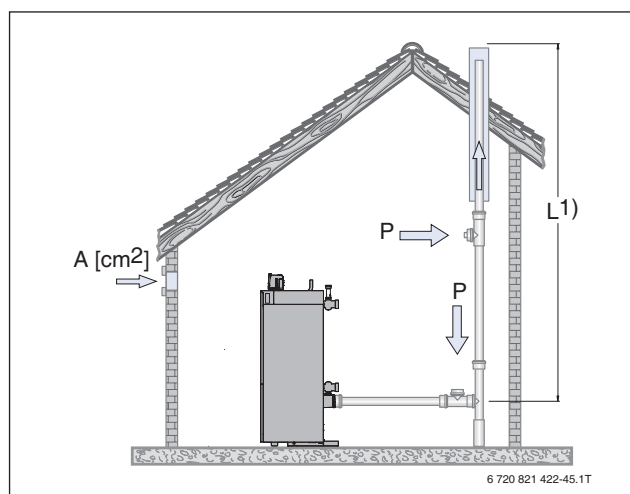
P_{Kocioł} Moc kotła

Wielkość pojedynczego kotła [kW]	Amin/cm ²	
75	150	2 x 75
100	250	2 x 125
150	350	2 x 175
200	450	2 x 225
250	550	2 x 275
300	650	2 x 325

Tab. 25 Przekroje otworu wentylacyjnego do kotła pojedynczego

Wielkość pojedynczego kotła [kW]	Amin/cm ²	
75	350	2 x 175
100	450	2 x 225
150	650	2 x 325
200	850	2 x 425
250	1050	2 x 525
300	1250	2 x 625

Tab. 26 Przekroje otworu wentylacyjnego do 2-kotłowego układu kaskadowego

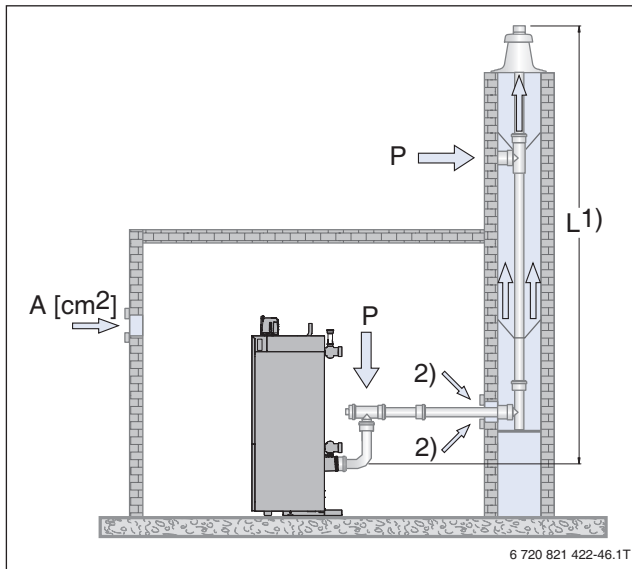


Rys. 58 Przykładowe usytuowanie otworu kontrolnego przy poziomym poprowadzonym przewodzie spalinowym bez kolana w pomieszczeniu ustawienia (schemat)

A Powietrze doprowadzane (→ wzór 3)

P Otwór kontrolny

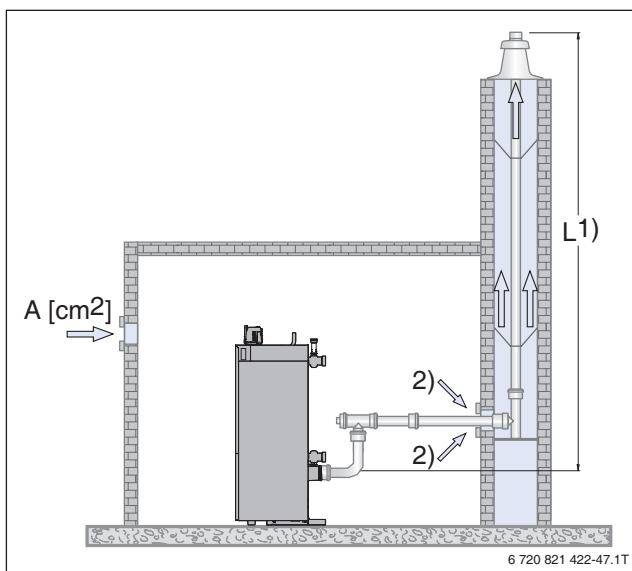
1) Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego w m (→ tabela 22, strona 68 i tabela 23, strona 69)



Rys. 59 Przykładowe usytuowanie otworu kontrolnego przy poziomo poprowadzonym przewodzie spalinowym z kolaniem w pomieszczeniu ustawienia (schemat)

- A Powietrze doprowadzane (→ wzór 3)
 P Otwór kontrolny
 1) Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego w m (→ tabela 22, strona 68 i tabela 23, strona 69)
 2) Wentylacja

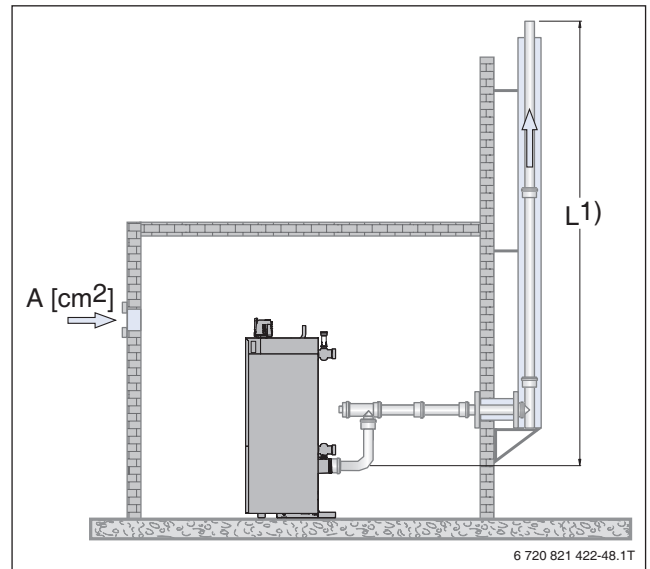
9.2 Instalacja spalinowa zależna od powietrza w pomieszczeniu, przewód spalinowy w wentylowanym od tyłu szybie



Rys. 60 Przykładowe usytuowanie otworu kontrolnego przy poziomo poprowadzonym przewodzie spalinowym z kolaniem w pomieszczeniu ustawienia (schemat)

- A Powietrze doprowadzane (→ wzór 3)
 1) Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego w m (→ tabela 22, strona 68 i tabela 23, strona 69)
 2) Wentylacja

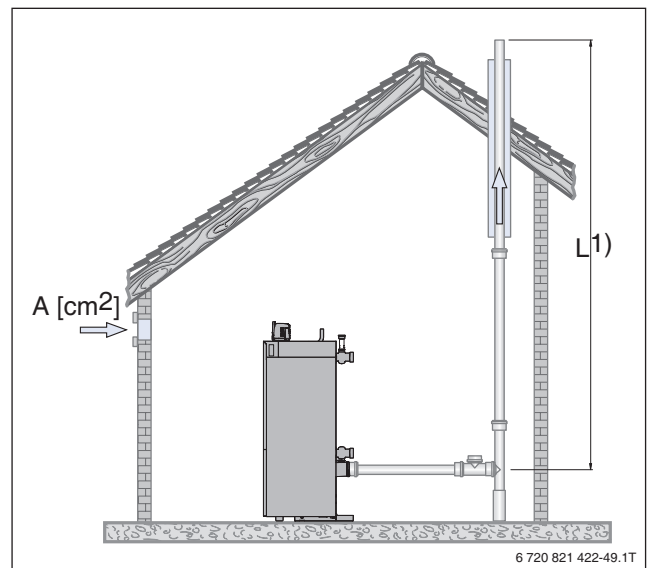
9.3 Instalacja spalinowa zależna od powietrza w pomieszczeniu, fasada



Przykład umiejscowienia instalacji spalinowej w przypadku poziomego przewodu spalinowego z kolaniem w kotłowni (→ wzór 3) (schemat)

- A Powietrze doprowadzane (→ wzór 3)
 1) Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego w m (→ tabela 22, strona 68 i tabela 23, strona 69)

9.4 Instalacja spalinowa zależna od powietrza w pomieszczeniu, centrala dachowa bez szyby



Przykład umiejscowienia instalacji spalinowej w przypadku poziomego przewodu spalinowego bez kolana w pomieszczeniu ustawienia (→ wzór 3) (schemat)

- A Powietrze doprowadzane (→ wzór 3)
 1) Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego w m (→ tabela 22, strona 68 i tabela 23, strona 69)

10 Systemy spalin do pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu

10.1 Podstawowe informacje dotyczące pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu

10.1.1 Przepisy

Zgodnie z przepisami technicznymi dla instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008, przed przystąpieniem do prac przy instalacji spalinowej firma wykonująca instalację musi skonsultować się z kominiarzem posiadającym odpowiednie uprawnienia lub zlecić instalację takiemu kominiarzowi na piśmie. Należy przy tym przestrzegać odpowiednich przepisów krajowych. Zaleca się uzyskanie pisemnego potwierdzenia udziału kominiarza z uprawnieniami.



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

Istotnymi normami, rozporządzeniami, przepisami i dyrektywami w zakresie wymiarowania i wykonywania instalacji do odprowadzania spalin są:

EN 15502

DIN EN 13384-1 i DIN EN 13384-2

DIN 18160-1 i DIN 18160-5

Przepisy techniczne dotyczące instalacji gazowych DVGW-TRGI 2008

Lokalne przepisy budowlane

Rozporządzenie o instalacjach paleniskowych (FeuVO)

Rozporządzenie o instalacjach paleniskowych (FeuVO) danego regionu

10.1.2 Ogólne wymagania dotyczące pomieszczenia ustawienia

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 substancji. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia palnika i powierzchni wymiennika ciepła. Związki fluorowców mają silne działanie korozyjne. Są zawarte w sprayach, rozcieńczalnikach, środkach do czyszczenia, odtłuszczania i rozpuszczalnikach. Doprowadzanie powietrza do spalania trzeba tak zaprojektować, aby np. nie było zasysane powietrze odlotowe z czyszczenia chemicznego bądź lakierni.

Odstępy bezpieczeństwa od materiałów łatwopalnych

Nie jest wymagane zachowanie minimalnych odstępów bezpieczeństwa od palnych materiałów budowlanych

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

Maksymalna temperatura powierzchni systemów powietrzno-spalinowych urządzeń wynosi przy znamionowej mocy cieplnej mniej niż 85°C. Dlatego w przypadku łatwopalnych materiałów lub mebli nie jest wymagane podjęcie szczególnych środków bezpieczeństwa lub zachowanie odstępów bezpieczeństwa

W związku z konserwacją należy zaprojektować minimalne odstępy zgodnie z instrukcją instalacji kotła Logano plus KB372

Kotłownia przy znamionowej mocy cieplnej > 100 kW

Zgodnie z wzorcowym rozporządzeniem w sprawie palenisk (MuFeuVO) w przypadku gazowych instalacji paleniskowych o całkowitej znamionowej mocy cieplnej > 100 kW (możliwe inne wartości według krajowego rozporządzenia dot. palenisk (FeuVO)), wymagane jest specjalne pomieszczenie do ustawiania.

Pomieszczenie ustawienia w przypadku pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu musi spełniać następujące wymagania:

Pomieszczenie ustawienia musi mieć otwory wentylacyjne prowadzące na zewnątrz o swobodnym przekroju 1 x 150 cm² lub 2 x 75 cm². Należy ponadto przestrzegać przepisów krajowych i lokalnych

Kotłowni nie wolno wykorzystywać do innych celów poza poniższymi:

- doprowadzanie przyłączy do budynku
- umieszczenie kolejnych palenisk, pomp ciepła, modułów kogeneracyjnych lub stacjonarnych silników spalinowych albo
- składowanie opału

W pomieszczeniu ustawienia nie może być żadnych otworów łączących ją z innymi pomieszczeniami, z wyjątkiem otworów na drzwi

Drzwi kotłowni muszą być szczelne i zamykające się samoczynnie

Wszystkie paleniska muszą posiadać funkcję wyłączenia za pomocą wyłącznika awaryjnego poza pomieszczeniem ustawienia

10.1.3 System powietrzno-spalinowy

Przy pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu wentylator zasysa powietrze potrzebne do spalania do gazowego, kondensacyjnego kotła grzewczego z zewnątrz. Przewody powietrzne i spalinowe są prowadzone równolegle.

Instalację spalinową należy wykonać w klasie ciśnieniowej (EN 1443) H1 lub (EN 1443) P1 o dodatkowej mechanicznej odporności na uderzenia ciśnienia do 5000 Pa.

Klasa	Tempo przecieków [l x s ⁻¹ x m ⁻²]	Ciśnienie znamionowe [Pa]	Tryb pracy
P1	0,006	200	Nad-/ podciśnienie ^{a, c}
H1	0,006	5000	Nad-/ podciśnienie ^b

Tab. 27

- a Nadciśnienie do maks. 200 Pa
b Nadciśnienie do maks. 5000 Pa
c Stosowanie tylko z dodatkowym mechanicznym zabezpieczeniem przed uderzeniem ciśnienia do 5000 Pa w łączniku

Należy wykonać obliczenia według DIN EN 13384.

Wymagane są do tego następujące dane:

- Typ kotła
- Długość przewodu spalinowego w poziomie i liczba kolan
- Długość przewodu doprowadzania powietrza w poziomie i liczba kolan
- Długość przewodu spalinowego w pionie i liczba kolan
- Wielkość i materiał szybu

Istniejący szyb kominowy

Generalnie przed montażem instalacji spalinowej kominarz posiadający odpowiednie uprawnienia musi oczyścić komin, jeśli

- powietrze do spalania jest zasysane poprzez istniejący szyb kominowy,
- do komina były podłączone paleniska olejowe lub paleniska na paliwa stałe albo
- można się spodziewać dużego obciążenia pyłem z powodu kruszących się spoin komina.

Odprowadzanie kondensatu z przewodu spalinowego

Przewód spalinowy powinien mieć odpływ kondensatu zintegrowany z elementem przyłączeniowym. Kondensat z przewodu spalinowego spływa bezpośrednio do syfonu kotła gazowego kotła kondensacyjnego.

W przypadku stosowania przewodów gazowych, które nie są przewodami marki Buderus, należy zapewnić odprowadzanie kondensatu przed kotłem poprzez syfon.



Kondensat z gazowego kotła kondensacyjnego i niewrażliwej na wilgoć instalacji spalinowej należy prawidłowo odprowadzać, w razie potrzeby neutralizując go. Specjalne wskazówki dotyczące projektowania odprowadzania kondensatu → strona 88.

10.1.4 Otwory wentylacyjne i kontrolne

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 kontrolne (→ rys. 65).

W trakcie umieszczania otworów kontrolnych 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 kominarskim.

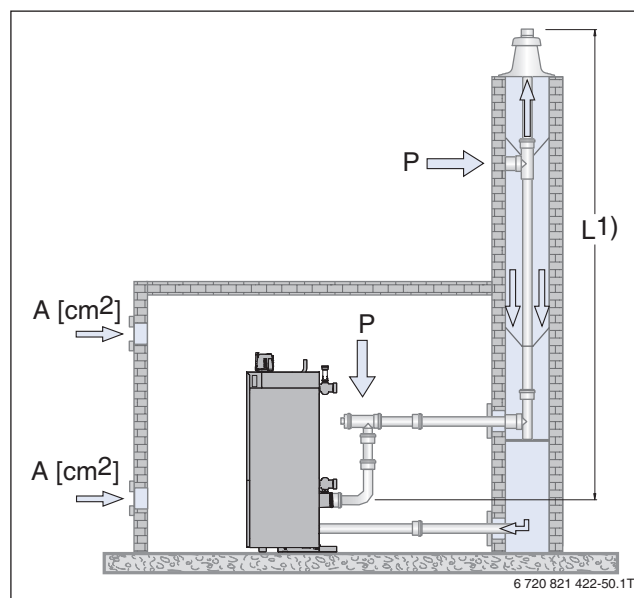
Otwory kontrolne są przedstawione w sposób przykładowy. Dokładne wskazówki dotyczące montażu zawarte są w normie DIN 18160-5.

Obliczenia przekrojów kratki powietrznej wykonuje się zgodnie z jednym z poniższych wzorów:

$$A = 150 \text{ cm}^2$$

$$A = 2 \times 75 \text{ cm}^2$$

Wzór 4 Obliczenie przekrojów (A) kratki powietrznej



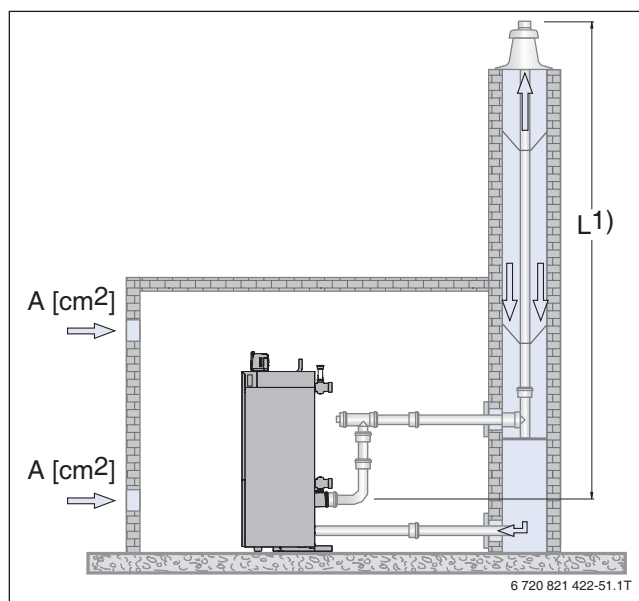
Rys. 61 Przykładowe usytuowanie otworu kontrolnego przy poziomo poprowadzonym przewodzie spalinowym z kolanem w pomieszczeniu ustawienia (schemat)

A Wentylacja (→ wzór 4)

P Otwór kontrolny

¹⁾ Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego w m; obliczenia według DIN EN 13384

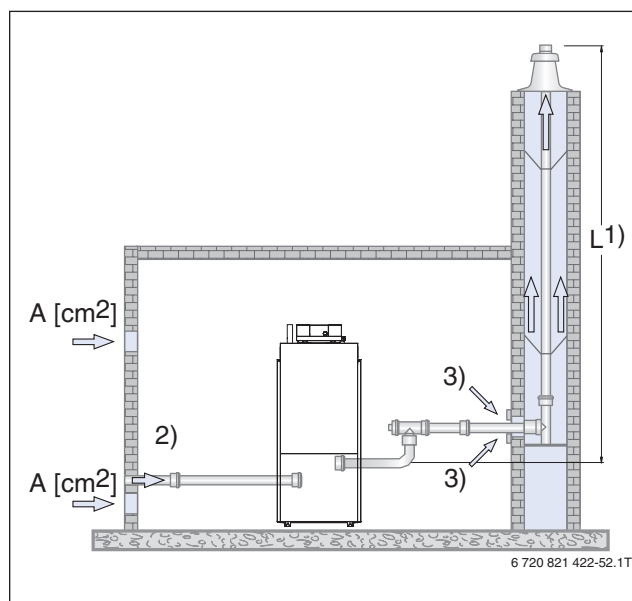
10.2 Instalacja spalinowa niezależna od powietrza w pomieszczeniu, szyb przeciwpiorunowy



Rys. 62 Przykład umiejscowienia instalacji spalinowej w przypadku poziomego przewodu spalinowego z kolanem w pomieszczeniu ustawienia (schemat)

A Wentylacja (→ wzór 4)
¹⁾ Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego w m; obliczenia według DIN EN 13384

10.3 Instalacja spalinowa niezależna od powietrza w pomieszczeniu, szyb z rurą rozdzielną



Rys. 63 Przykład umiejscowienia instalacji spalinowej w przypadku poziomego przewodu spalinowego z kolanem w pomieszczeniu ustawienia (schemat)

A Wentylacja (→ wzór 4)
¹⁾ Maksymalna dopuszczalna efektywna wysokość przewodu spalinowego w m; obliczenia według DIN EN 13384
²⁾ Powietrze doprowadzane
³⁾ Wentylacja

11 Hydrauliczny osprzęt przyłączeniowy

Buderus oferuje wstępnie skonfigurowane elementy wyposażenia dodatkowego, umożliwiające realizację systemu hydraulicznego i spalowego kompaktowych układów kaskadowych z 2 kotłami.

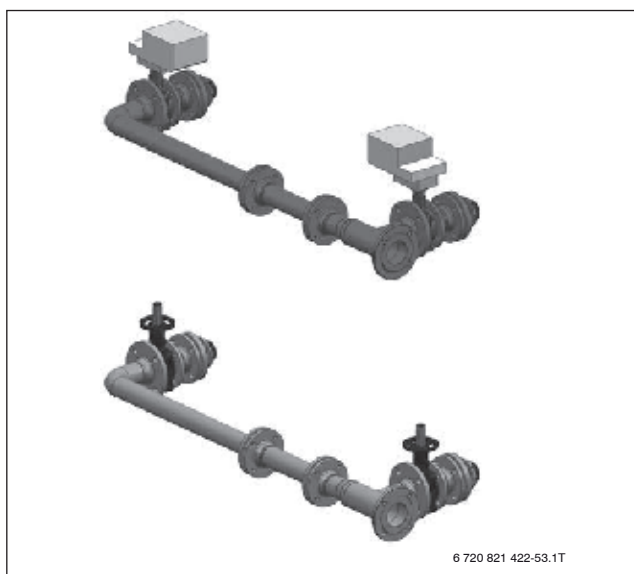
11.1 Kaskada hydrauliczna

Oferta obejmuje szeroki wybór elementów wyposażenia dodatkowego do budowy hydraulicznego, 2-kotłowego układu kaskadowego.

11.1.1 Hydrauliczny zestaw dla kaskady ze sterowanym siłownikiem, hydraulicznym zaworem klapowym odcinającym

Podzespół rury zbiorczej zawiera:

- Rura zbiorcza (zasilanie i powrót)
- Sterowany siłownikiem, hydrauliczny zawór klapowy odcinający na zasilaniu
- Zawory odcinające na powrocie
- Izolacja cieplna
- Konsole podporowe



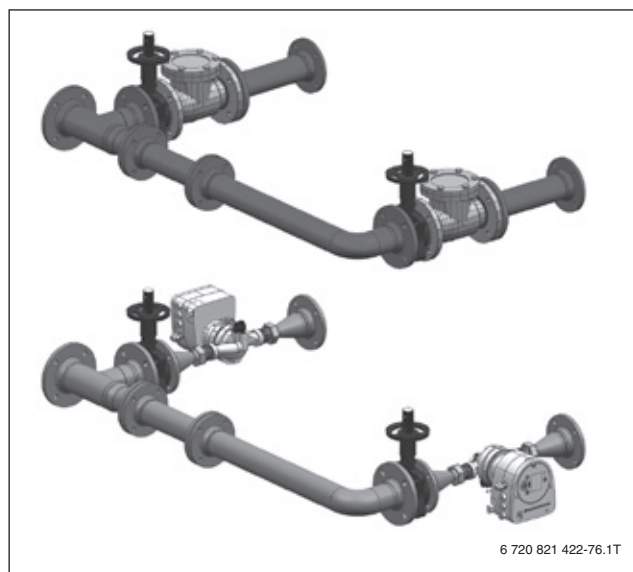
6 720 821 422-53.1T

Rys. 64 Podzespół rury zbiorczej ze sterowanym siłownikiem, hydraulicznym zaworem klapowym odcinającym

11.1.2 Hydrauliczny zestaw kaskadowy z grupami pompowymi

Podzespół rury zbiorczej zawiera:

- Rura zbiorcza (zasilanie i powrót)
- 2 grupy pompowe
- 2 zawory zwrotne klapowe
- 4 zawory odcinające
- Izolacja cieplna
- Konsole podporowe



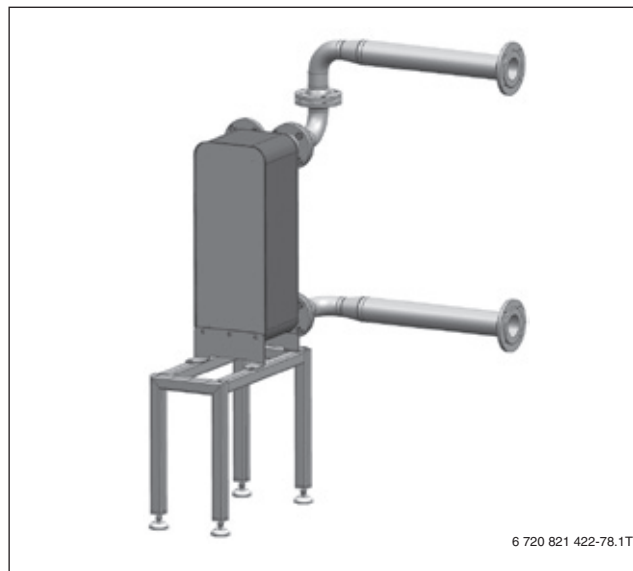
6 720 821 422-76.1T

Rys. 65 Podzespół rury zbiorczej z grupami pompowymi

11.1.3 Wymiennik ciepła dla kaskady

Podzespół wymiennika ciepła układu kaskadowego zawiera:

- Wymiennik ciepła marki Sondex z przyłączem po stronie instalacji: gwint zewnętrzny DN 50
- Izolacja cieplna
- wspornika stojącego



6 720 821 422-78.1T

Rys. 66 Podzespół wymiennika ciepła układu kaskadowego

Wymienniki ciepła są skonfigurowane na następujące temperatury:

- Obieg pierwotny 85°C/65°C – wtórny 75°C/60°C
- Obieg pierwotny 65°C/45°C – wtórny 55°C/40°C
- Obieg pierwotny 55°C/35°C – wtórny 40°C/30°C

Wymiennik ciepła Sondex Typ	Właściwość użytkowa [kW]	Właściwość użytkowa Wielkość [kW]	Maksymalna strata ciśnienia, obieg pierwotny [mbar]	Strumień objętości po stronie pierwotnej [l/h]	1 Maksymalna strata ciśnienia, obieg wtórny przy $\Delta T = 15\text{ K}$ [mbar]	Strumień objętości wtór. [l/h]
SL70-BR44-120-TL	150	2 x 75	90	6620	160	8800
SL140-BR30-50-TL	200	2 x 100	80	8830	130	11730
SL140-BR30-70-TL	300	2 x 150	90	13240	160	17600
SL 140-BR30-90-TL	400	2 x 200	100	17660	170	23470
SL 140-BR30-110-TL	500	2 x 250	110	22070	190	29340
SL 140-BR30-140-TL	600	2 x 300	110	26490	180	35200

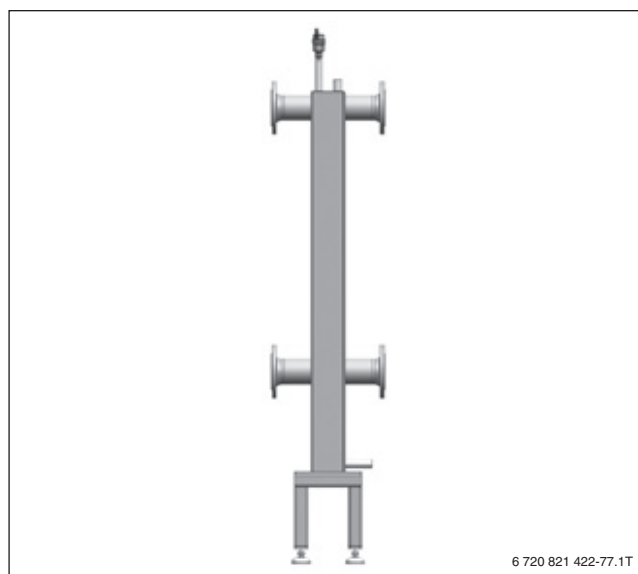
Tab. 28 Dane techniczne podzespołu wymiennika ciepła

11.1.4 Sprzęgło hydrauliczne dla kaskady

Podzespół sprzęgła układu kaskadowego zawiera:

- sprzęgło hydrauliczne z przyłączami po stronie instalacji DN 150/PN 6
- odpowietrznik
- spust
- izolacja cieplna
- wspornik stojący

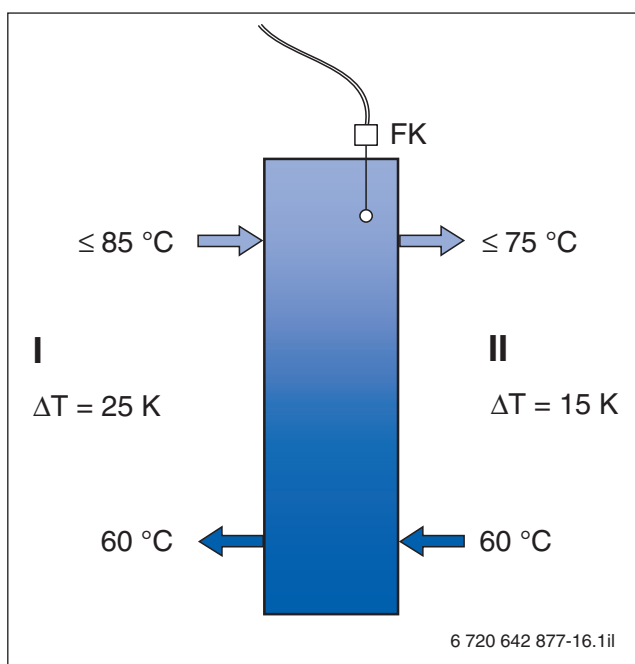
Podzespół sprzęgła można zamontować do wyboru z lewej lub prawej strony rury zbiorczej.



Rys. 67 Podzespół sprzęgła układu kaskadowego

W przypadku stosowania sprzęgła hydraulicznego może – zależnie od ilości wody po stronie pierwotnej i wtórnej – wystąpić niższa temperatura zasilania od temperatury wytwarzanej przez sam kocioł (→ rys. 72).

Taka sytuacja ma miejsce, gdy ilość wody po stronie wtórnej jest większa niż po stronie pierwotnej. Jest to często wykorzystywane w przypadku gazowego kotła kondensacyjnego w celu uniknięcia podniesienia temperatury na powrocie. Dochodzi wówczas do obniżenia maksymalnej możliwej temperatury na zasilaniu. Należy o tym pamiętać podczas konfiguracji kotła. Wskazówki → Tabela 29 (przykładowa temperatura na zasilaniu 85°C).



Rys. 68 Stosowanie sprzęgła hydraulicznego

- FK Czujnik różnicowy
 I Strona pierwotna
 II Strona wtórna



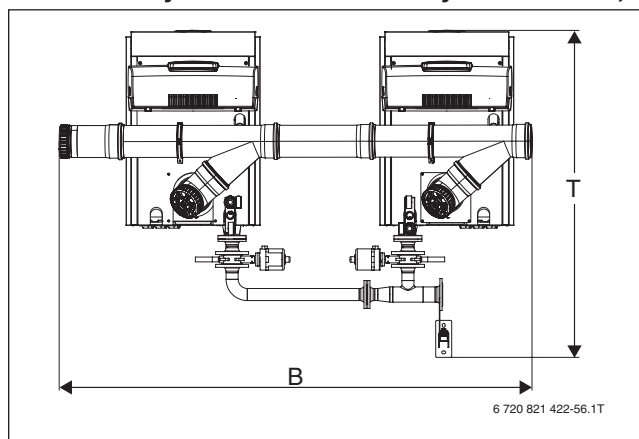
Mieszanie w sprzęgle powoduje obniżenie maksymalnej temperatury zasilania!

Temperatura na zasilaniu kotła [°C]	ΔT po stronie pierwotnej sprzęgła [K]	ΔT po stronie wtórnej sprzęgła [K]	Maksymalna temperatura zasilania systemu grzewczego [°C]
85	25	10	70
85	25	15	75
85	25	20	80
85	25	25	85
85	20	10	75
85	20	15	80
85	20	20	85
85	15	10	80
85	15	15	85
85	10	10	85

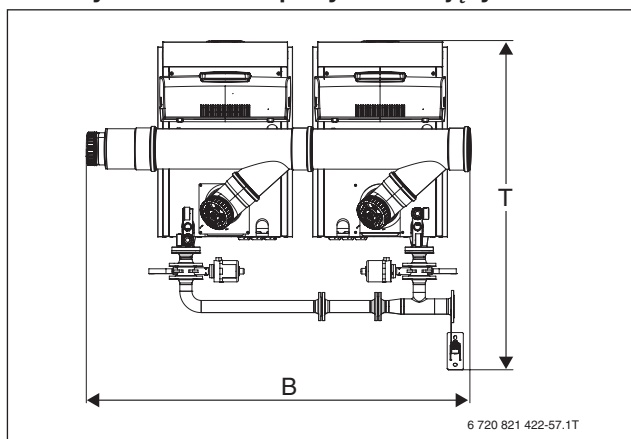
Tab. 29 Maksymalna możliwa temperatura na zasilaniu systemu grzewczego w przypadku stosowania sprzęgła hydraulicznego przy temperaturze na zasilaniu kotła 85°C

11.1.5 Wymiary fabrycznego 2-kotłowego układu kaskadowego

Orurowanie hydrauliczne ze sterowanym siłownikiem, hydraulicznym zaworem klapowym odcinającym

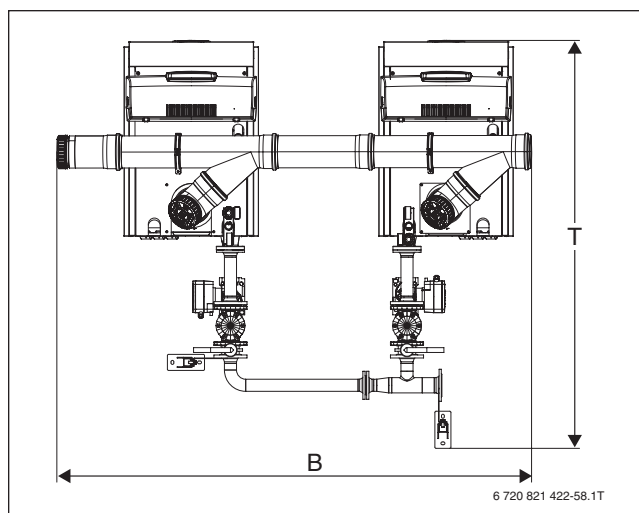


Rys. 69 2-kotłowy układ kaskadowy z dostępem od wewnątrz (wymiary → tabela 30, strona 80)

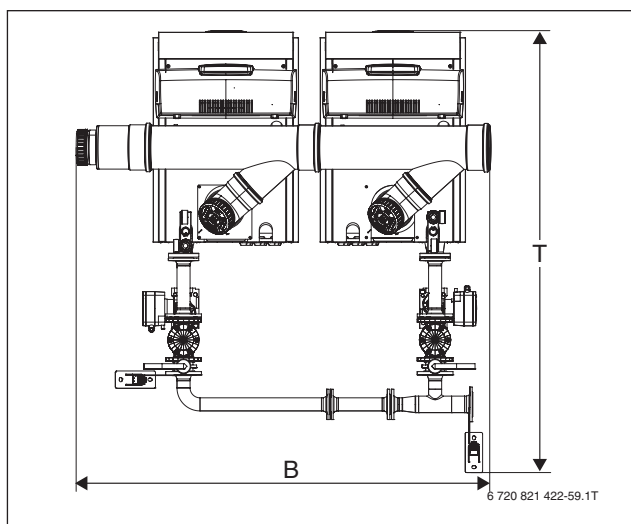


Rys. 70 2-kotłowy układ kaskadowy z dostępem od zewnątrz (wymiary → tabela 30, strona 80)

Orurowanie hydrauliczne z pompami

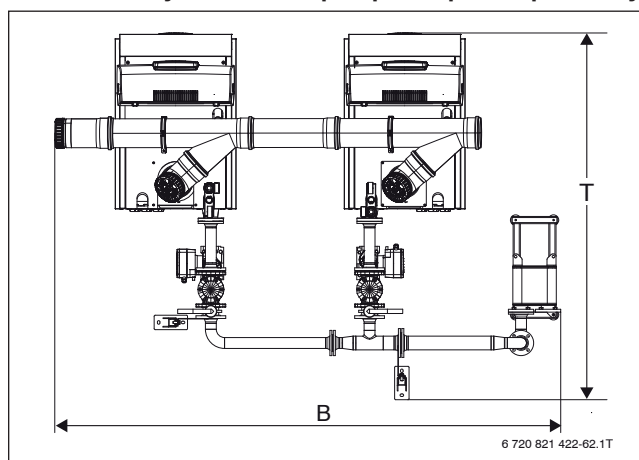


Rys. 71 2-kotłowy układ z dostępem od wewnątrz (wymiary → tabela 30, strona 80)

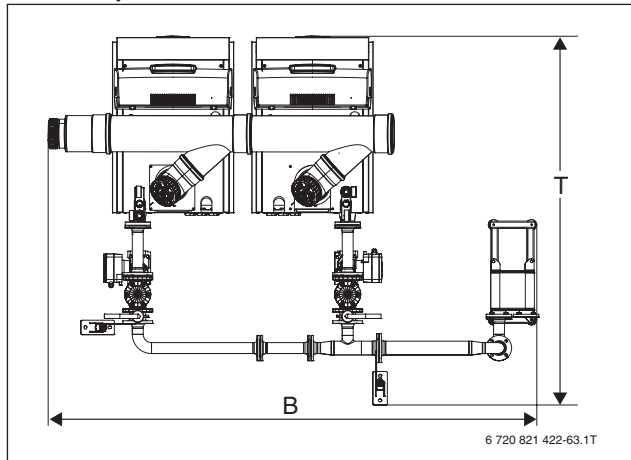


Rys. 72 2-kotłowy układ kaskadowy z dostępem od zewnątrz (wymiary → tabela 30, strona 80)

Orurowanie hydrauliczne z pompami i podzespołem wymiennika ciepła

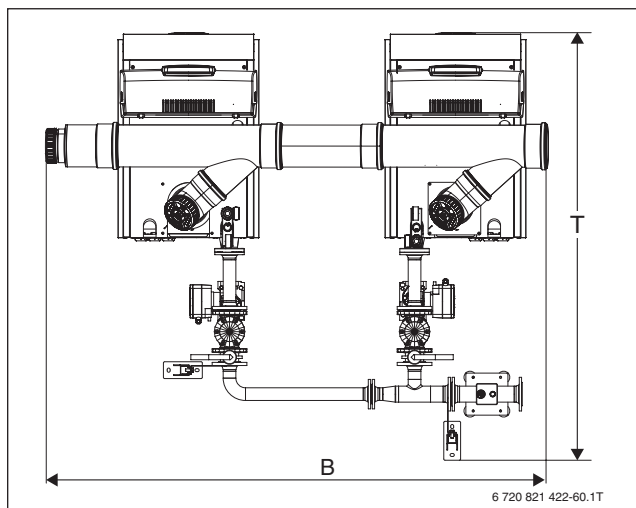


Rys. 73 2-kotłowy układ kaskadowy z dostępem od wewnątrz (wymiary → tabela 30, strona 80)

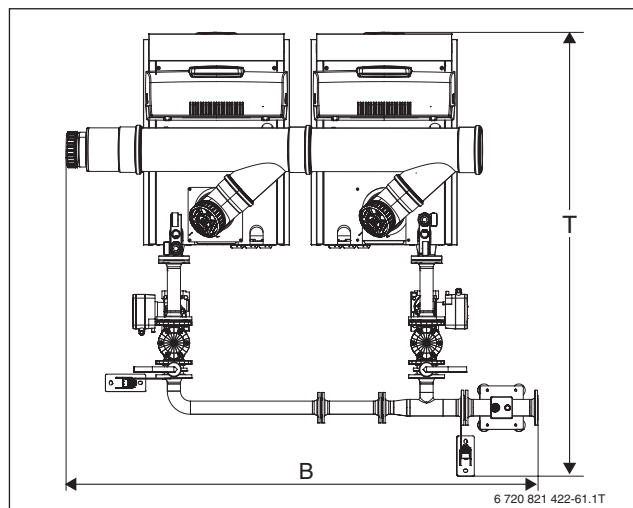


Rys. 74 2-kotłowy układ kaskadowy z dostępem od zewnątrz (wymiary → tabela 30, strona 80)

Orurowanie hydrauliczne z pompami i podzespołem sprzęgła



Rys. 75 2-kotłowy układ kaskadowy dostępem od wewnątrz (wymiary → tabela 30)



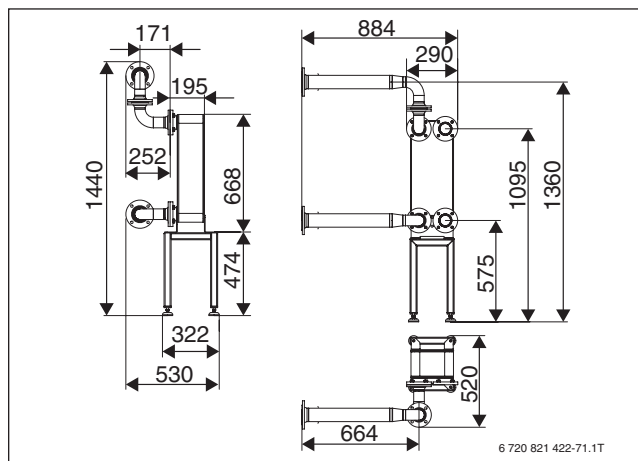
Rys. 76 2-kotłowy układ kaskadowy z dostępem od zewnątrz (wymiary → tabela 30)

Wymiar	Jednostka	Wielkość kotła 2-kotłowego układu kaskadowego [kW]											
		2 × 75		2 × 100		2 × 150		2 × 200		2 × 250		2 × 300	
		Dostęp od wewn.	Dostęp od zewn.	Dostęp od wewn.	Dostęp od zewn.	Dostęp od wewn.	Dostęp od zewn.	Dostęp od wewn.	Dostęp od zewn.	Dostęp od wewn.	Dostęp od zewn.	Dostęp od wewn.	Dostęp od zewn.
Orurowanie hydrauliczne ze sterowanym silnikiem, hydraulicznym zaworem klapowym odcinającym													
Szerokość S	mm	2412	2014	2412	2014	2367	1907	2528	2051	2528	2051	2528	2051
Głębokość G	mm	1312	1323	1312	1323	1636	1636	1967	1968	1967	1968	1967	1968
Powierzchnia do ustawienia	m ²	3,2	2,7	3,2	2,7	3,9	3,1	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0
Orurowanie hydrauliczne z pompami													
Szerokość S	mm	2384	2033	2384	2033	2367	1907	2528	2074	2528	2074	2528	2087
Głębokość G	mm	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Powierzchnia do ustawienia	m ²	4,2	3,7	4,2	3,7	4,8	3,9	6,0	5,0	6,2	5,1	6,2	5,1
Orurowanie hydrauliczne z pompami i podzespołem wymiennika ciepła													
Szerokość S	mm	2949	2866	2949	2866	2806	2700	2620	2576	2628	2576	2628	2572
Głębokość G	mm	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Powierzchnia do ustawienia	m ²	5,2	5,2	5,2	5,2	5,7	5,5	6,3	6,2	6,4	6,3	6,4	6,3
Orurowanie hydrauliczne z pompami i podzespołem sprzęgła													
Szerokość S	mm	2441	2365	2441	2365	2377	2167	2528	2110	2528	2110	2528	2110
Głębokość G	mm	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Powierzchnia do ustawienia	m ²	4,3	4,2	4,3	4,3	4,8	4,4	6,0	5,0	6,2	5,2	6,2	5,2

Tab. 30 Wymiary fabrycznego 2-kotłowego układu kaskadowego bez odstępów konserwacyjnych

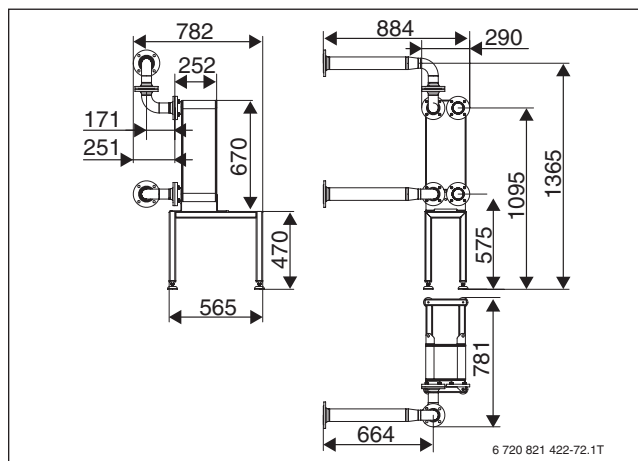
11.1.6 Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego

Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 75 lub 2 x 100 kW



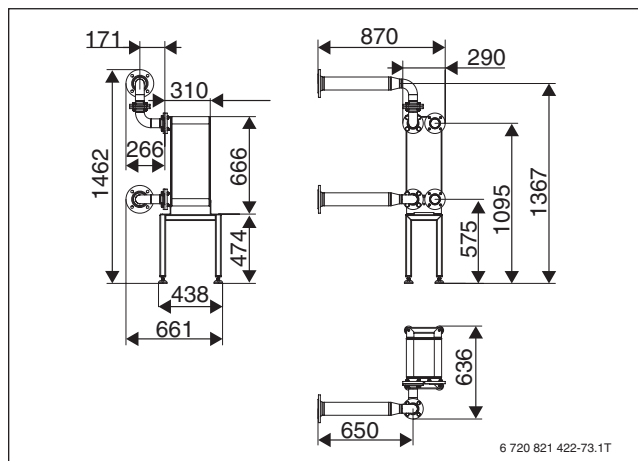
Rys. 77 Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 75 lub 2 x 100 kW

Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 150 kW



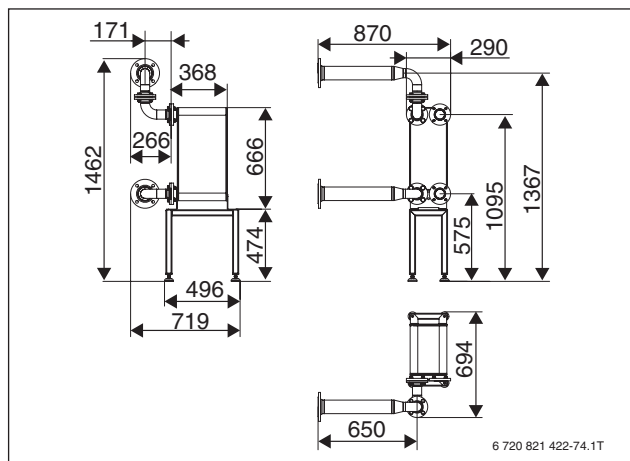
Rys. 79 Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 150 kW

Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 200 kW



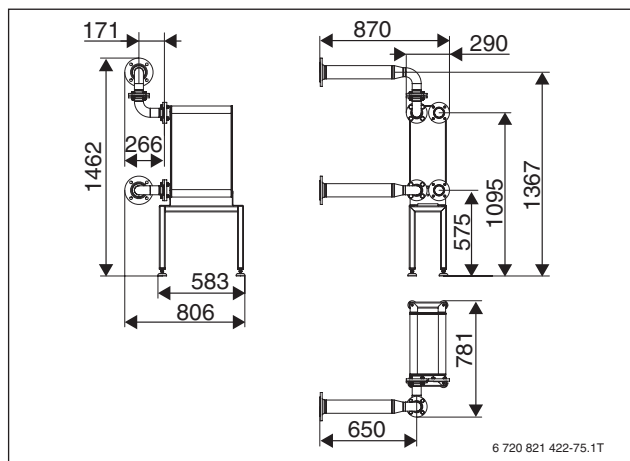
Rys. 81 Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 200 kW

Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 250 kW



Rys. 78 Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 250 kW

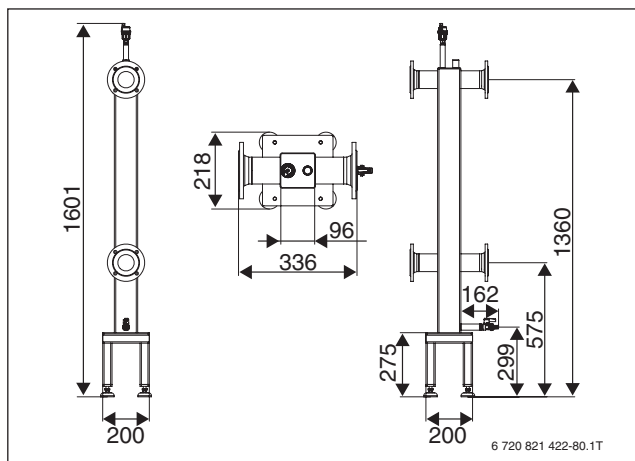
Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 300 kW



Rys. 80 Podzespół wymiennika ciepła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 300 kW

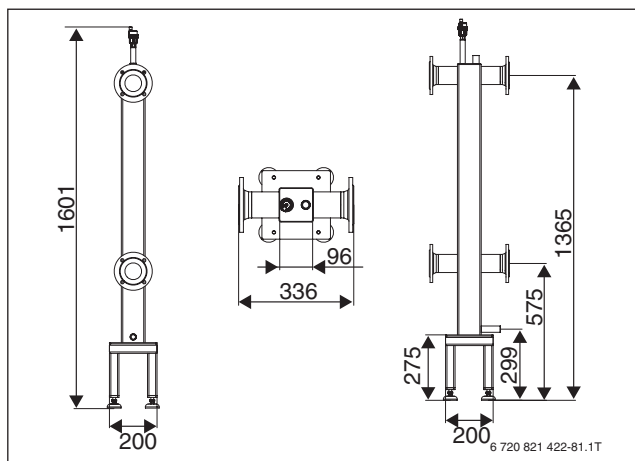
11.1.7 Podzespół sprzęgła do 2-kotłowego układu kaskadowego

Podzespół sprzęgła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 75 lub 2 x 100 kW



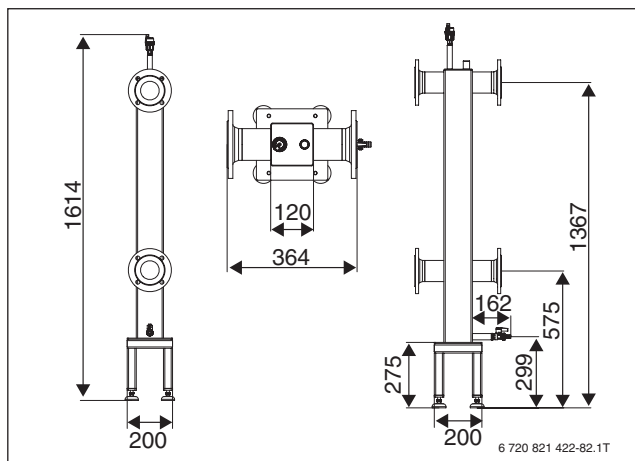
Rys. 82 Podzespół sprzęgła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 75 lub 2 x 100 kW

Podzespół sprzęgła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 150 kW



Rys. 83 Podzespół sprzęgła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 150 kW

Podzespół sprzęgła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 200 kW, 2 x 250 kW lub 2 x 300 kW



Rys. 84 Podzespół sprzęgła do 2-kotłowego układu kaskadowego 2 x 200 kW, 2 x 250 kW lub 2 x 300 kW

12 Osprzęt dodatkowy

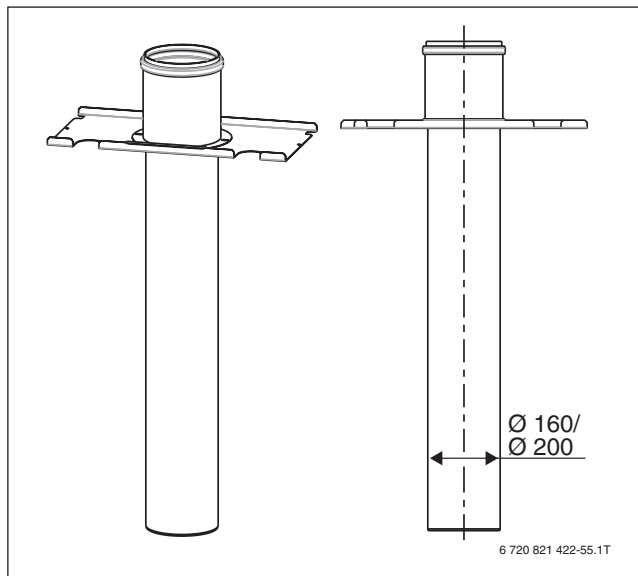
12.1 Wybrane elementy pojedyncze



Przedstawione wymiary bez tolerancji są wymiarami znamionowymi do celów informacyjnych i mogą różnić się zależnie od wykonania.

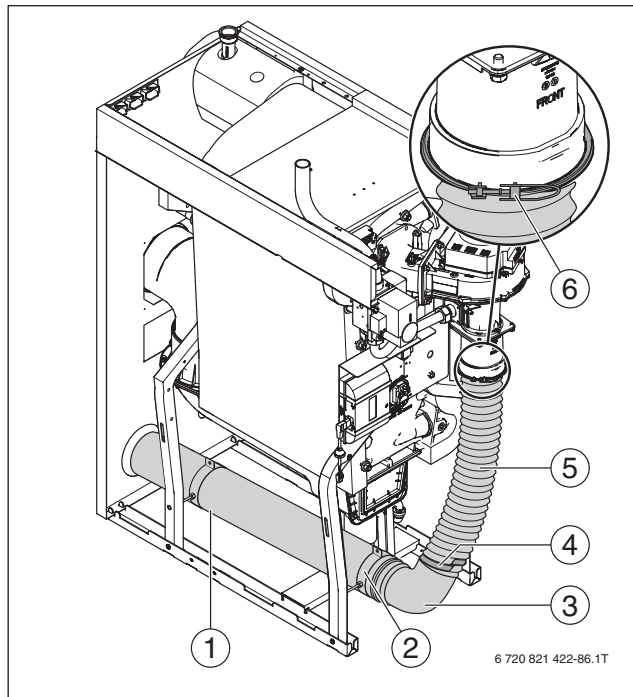
Podłączenie komina od góry

W przypadku wielkości kotłów 150-300 kW można zamontować przyłącze spalin na górze. Ta rura przyłączeniowa przebiega wewnątrz obudowy kotła.



Rys. 85 Zestaw przyłącza do spalin na górze, Ø160/Ø200

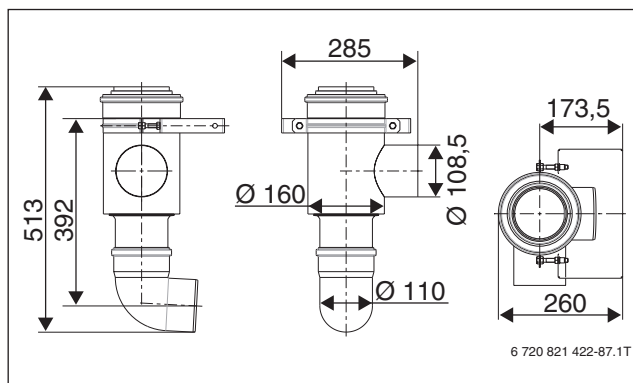
Zestaw do pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu



Rys. 86 Zestaw osprzętu do pracy w trybie niezależnym od powietrza pomieszczeniu

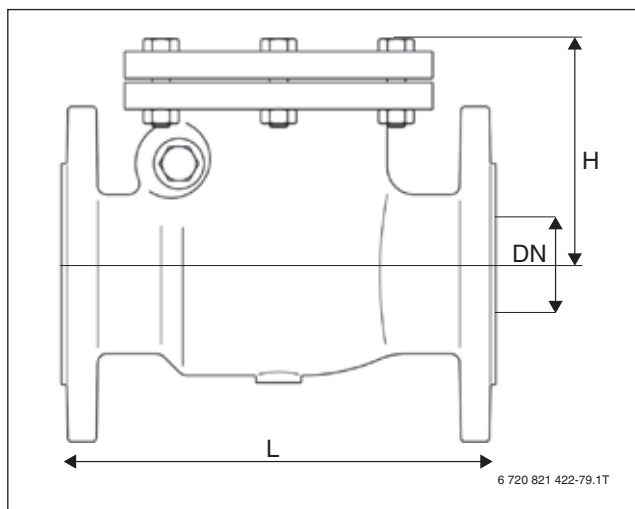
- [1] Rura powietrza do spalania (DN 110 do 75-150 kW; DN 160 do 200-300 kW)
- [2] Obejma rurowa (2 x)
- [3] Kolano
- [4] Obejma
- [5] Rura elastyczna powietrza do spalania
- [6] Adapter z obejmą składaną

Koncentryczny element przyłączeniowy kotła do Logano plus KB372, 75 kW i 100 kW



Rys. 87 Koncentryczny element przyłączeniowy kotła do Logano plus KB372, 75 kW i 100 kW

Zawór zwrotny klapowy, wersja kołnierzowa PN 16



Rys. 88 Zawór zwrotny klapowy (wymiary: tab. 32)

Zawór zwrotny klapowy z żeliwa:

- Obustronne przyłącze kołnierzowe PN 16
- Obudowa i pokrywa z żeliwa
- Gniazdo zaworu z mosiądzu
- Uszczelki bezazbestowew
- Kołnierze okrągłe według DIN EN 1092-2, PN 16 (średnica wzornika rozstawu śrub według BS 4504, PN 16)

Zawory zwrotne klapowe można instalować w sieciach rurociągów w pozycji poziomej lub pionowej. W przypadku przepływu pionowego montaż jest dopuszczalny tylko, jeśli zawór zwrotny klapowy można otworzyć do góry. W przypadku przepływu poziomego zawieszenie klapy musi znajdować się na górze.

	Jednostka	
Wysokość H	mm	125
DN50	mm	130
DN65	mm	
Długość L	mm	200
DN50	mm	240
DN65	mm	
Maks. prędkość przepływu	m/s	3
Materiał	-	Żeliwo
k_{vs}	-	132
DN50	-	326
DN65	-	
Średnica nominalna		DN65
Maks. ciśnienie robocze	bar	16
Min. temperatura robocza	°C	- 10
Maks. temperatura robocza	°C	120

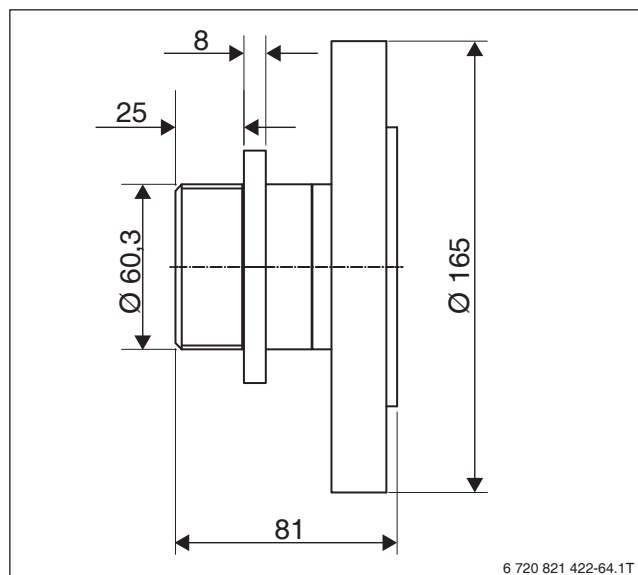
Tab. 31 Zawór zwrotny klapowy, wersja kołnierzowa

12.2 Elementy przejściowe



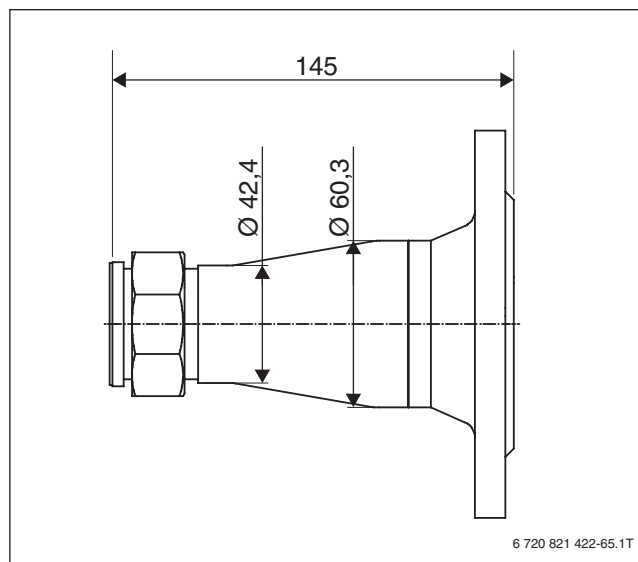
Przedstawione wymiary bez tolerancji są wymiarami znamionowymi do celów informacyjnych i mogą różnić się zależnie od wykonania.

12.2.1 Do gwintu wewnętrznego 2" na kołnierz DN 50/PN 6



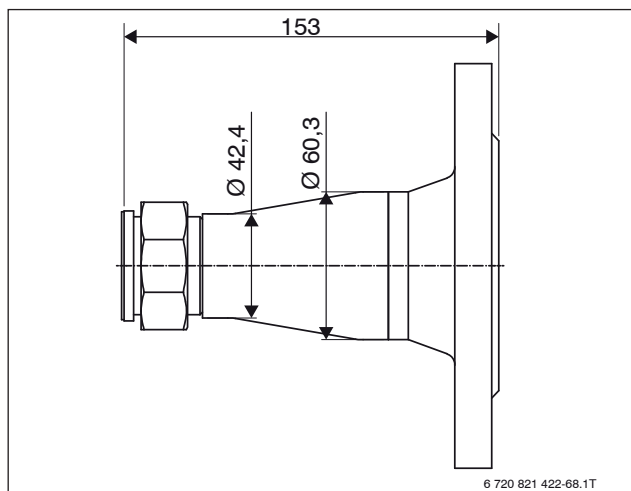
Rys. 89 Kształtka przejściowa do gwintu wewnętrznego 2" na kołnierz DN 50/PN 6

12.2.2 Do pomp o wysokiej sprawności

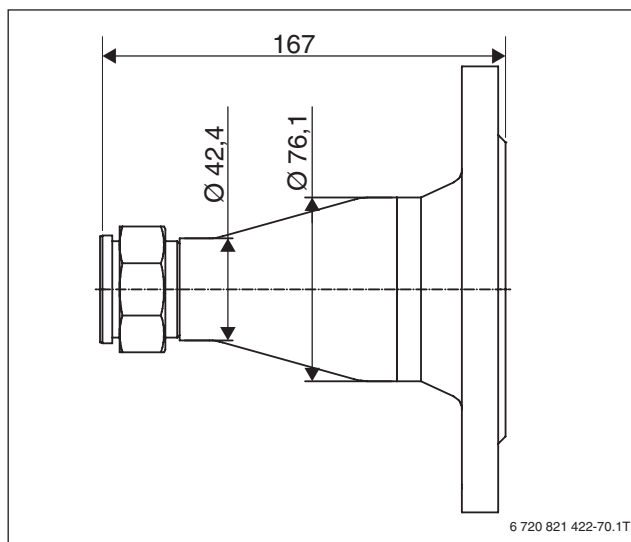


Rys. 90 Kształtka przejściowa DN 50/PN 6 – G 1 ½" (wymiar w mm)

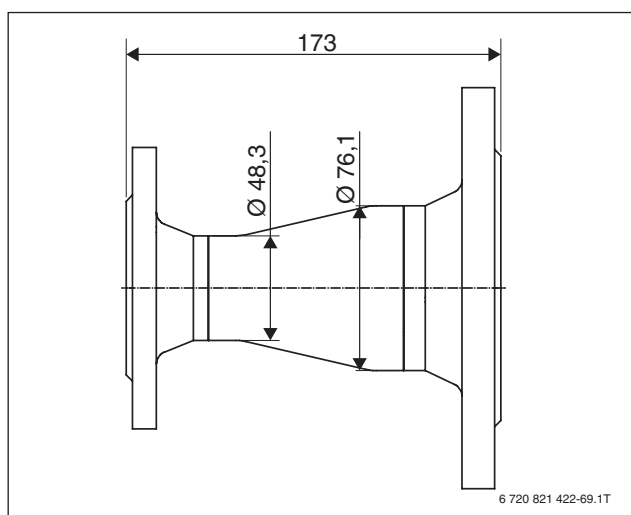
12.2.3 Do zaworu zwrotnego klapowego



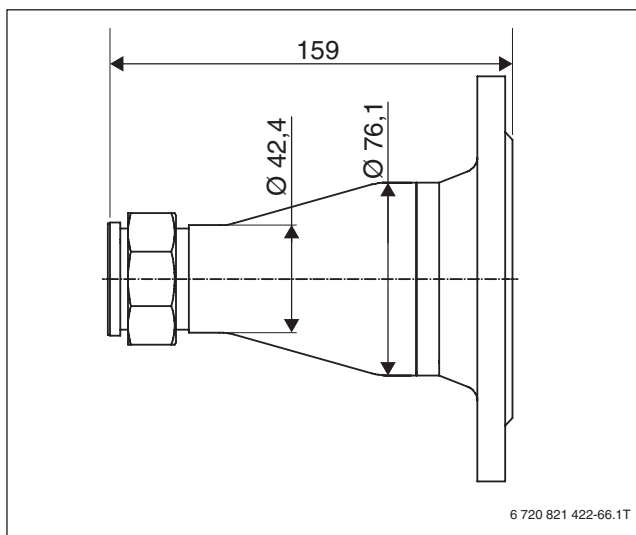
Rys. 91 Kształtka przejściowa DN 50/PN 16 – G 1 ½" (wymiar w mm)



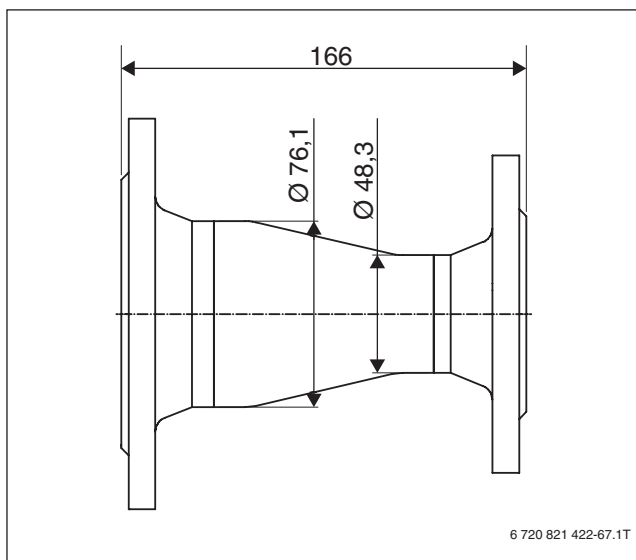
Rys. 92 Kształtka przejściowa DN 65/PN 16 – G 1 ½" (wymiar w mm)



Rys. 93 Kształtka przejściowa DN 65/PN 16 – DN 40/PN 6



Rys. 94 Kształtka przejściowa DN 65/PN 6 – G 1 ½ " (wymiary w mm)



Rys. 95 Kształtka przejściowa DN 65/PN 6 – DN 40/PN 6 (wymiary w mm)

13 Neutralizacja

13.1 Kondensat

Kondensat z gazowych, kondensacyjnych kotłów grzewczych zgodnie z przepisami należy odprowadzić do publicznej sieci kanalizacyjnej. Decydujące jest to, czy kondensat musi być neutralizowany przed wprowadzeniem do kanalizacji. Zależy to od mocy kotła. Do obliczenia ilości kondensatu przypadającego na rok można użyć wartości doświadczalnej – właściwej ilości kondensatu wynoszącej maks. 0,14 kg/kWh.

Zaleca się, aby z odpowiednim wyprzedzeniem przed montażem uzyskać informacje dotyczące miejscowych wymagań w zakresie odprowadzenia kondensatu.

$$\dot{V}_K = \dot{Q}_F \times m_K \times b_{VH}$$

Wzór 4 Dokładne obliczenie ilości kondensatu przypadającego na rok

b_{VH}	Godziny pełnego obciążenia kotła grzewczego (pełne obciążenie) w h/a
m_K	Właściwa ilość kondensatu w kg/kWh (zakładana gęstość = 1 kg/l)
\dot{Q}_F	Znamionowe obciążenie cieplne źródła ciepła w kW
V_K	Strumień objętości kondensatu w l/h

13.2 Urządzenia neutralizujące

Jeśli wymagana jest neutralizacja kondensatu, można użyć do tego celu urządzeń do neutralizacji NE 0.1, NE 1.1 i NE 2.0. Podłącza się je między wylotem kondensatu gazowego kotła kondensacyjnego oraz przyłączem do sieci kanalizacyjnej. Urządzenie neutralizujące należy zamontować za lub obok gazowego kotła kondensacyjnego.

Przewód elastyczny kondensatu należy wykonać z odpowiednich materiałów, np. z tworzywa sztucznego PP.

Urządzenie do neutralizacji należy napełnić środkiem neutralizującym. Kondensat wchodzący w reakcję ze znajdującym się w urządzeniu środkiem neutralizującym podnosi jego pH z 6,5 do 10. Przy takiej wartości pH zneutralizowany kondensat można odprowadzić do domowej sieci kanalizacyjnej. To, na jak długo wystarczy wsad granulatu, zależy od ilości kondensatu i urządzenia do neutralizacji. Zużyty środek neutralizujący należy wymienić w momencie, gdy wartość zneutralizowanego kondensatu spadnie poniżej 6,5.

13.2.1 Wyposażenie

Urządzenie do neutralizacji NE 0.1

- Obudowa z tworzywa sztucznego z komorą na środek neutralizacyjny i miejscem na przechowywanie zneutralizowanego kondensatu
- Wartość pH zneutralizowanego kondensatu należy sprawdzać przynajmniej 2 razy w roku

Urządzenie do neutralizacji NE 1.1

- Obudowa z tworzywa sztucznego z komorą na środek neutralizacyjny i miejscem na przechowywanie zneutralizowanego kondensatu
- Pompa kondensatu ze sterowaniem według poziomu (wysokość tłoczenia ok. 2 m)
- Wartość pH zneutralizowanego kondensatu należy sprawdzać przynajmniej 2 razy w roku

Urządzenie do neutralizacji NE 2.0

- Obudowa z tworzywa sztucznego z oddzielnymi komorami na środek neutralizacyjny i na zneutralizowany kondensat
- Pompa kondensatu ze sterowaniem według poziomu (wysokość tłoczenia ok. 2 m), możliwość zwiększenia za pomocą modułu podwyższającego ciśnienie (wysokość tłoczenia ok. 4,5 m)
- Zintegrowany elektroniczny układ regulacyjny z funkcjami kontrolnymi i serwisowymi:
 - wyłączenie bezpieczeństwa palnika w połączeniu ze sterownikami Buderus
 - zabezpieczenie przed przepełnieniem
 - wyświetlanie informacji o konieczności wymiany środka neutralizacyjnego

14 Pozostałe wyposażenie dodatkowe

14.1 Narzędzie do czyszczenia

Dla Logano plus KB372 dostępne jest specjalne narzędzie do czyszczenia.

Narzędzie do czyszczenia można stosować do usuwania grubych warstw osadów, pomocniczo do innych rodzajów czyszczenia.

Normalne czyszczenie polega na płukaniu czystą wodą i przedmuchaniu wymiennika ciepła oraz palnika sprężonym powietrzem. W przypadku dużego zabrudzenia można zastosować środki czyszczące dozwolone przez firmę Buderus. Informacje o nich można uzyskać od firmy Buderus.

Indeks**A**

Instalacja spalinowa	
Wskazówki ogólne.....	65
Wymagania.....	65
System odprowadzania spalin z tworzywa sztucznego...	66, 68
Parametry spalin.....	67
System spalin, praca zależna od powietrza w pomieszczeniu	
Pomieszczenie ustawienia	70
Przykłady	72
Przewód powietrzno-spalinowy	70
Normy/przepisy	70
Otwory kontrolne.....	71
System spalin, praca niezależna od powietrza w pomieszczeniu	
Kotłownia	73
Przykłady	74
Przewód powietrzno-spalinowy	73
Normy/przepisy	73
Otwory kontrolne.....	74
Temperatura spalin.....	20
Przykłady instalacji.....	51
Wskazówki ogólne.....	47
Instalowanie palenisk	32

B

Warunki eksploatacji.....	27
Strata utrzymania w gotowości	20
Paliwa	26

E

Wymiary do wstawienia/wymiary do ustawiania.....	22
Kocioł pojedynczy	
Parametry spalin	67
Wymiary	8
Możliwości zastosowania	4
Wymiary do wstawienia/wymiary do ustawiania.....	22
Przepływ gazu.....	11
Właściwości i cechy szczególne	5
Dane techniczne	10
Odstępy od ścian.....	22
Magistrala EMS	
Budowa	37

F

Automatyczny układ sterowania.....	25
Środek przeciw zamarzaniu.....	32

G

Palnik gazowy	25
---------------------	----

H

Regulacja instalacji grzewczej	33
--------------------------------------	----

I

Uruchomienie.....	89
-------------------	----

K

Zestaw bezpieczeństwa kotła	48
Sprawność kotła	20

Kondensat.....	71, 74, 88
----------------	------------

L

Zakres dostawy.....	5
Sposób dostawy	7

M

Sterownik główny Logamatic MC110	
Funkcje	33

N

Urządzenia do neutralizacji.....	88
----------------------------------	----

R

Regulacja	33
Narzędzie do czyszczenia	89

S

Izolacja akustyczna.....	32
Urządzenie do wychwytywania zanieczyszczeń.....	31, 47
Usługi serwisowe	89
Wyposażenie zabezpieczające.....	48
Temperatura w systemie	
Przelicznik	21

T

Transport	24
-----------------	----

V

System kontroli zaworów VPS	25
Powietrze do spalania.....	28
Doprowadzanie powietrza do spalania	28

W

Odstępy od ścian.....	22
Podzespół wymiennika ciepła	76
Przygotowanie c.w.u.....	46
Konserwacja	26
Jakość wody	28-32
Opór przepływu po stronie wody	20
Podzespół sprzęgła	78
Fabryczny 2-kotłowy układ kaskadowy	
Parametry spalin	67
Wymiary	12, 79
Możliwości zastosowania	4
Wymiary do wstawienia/wymiary do ustawiania.....	22
Właściwości i cechy szczególne	5
Dane techniczne	12
Odstępy od ścian.....	22

Z

Wyposażenie dodatkowe	84
Kolano przyłączeniowe powietrza doprowadzanego	89

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