

[Vzduch]

[Voda]

[Zem]

[Buderus]

Podklady pre projektovanie
vydanie 04/2010



Logano plus GB312

Plynové kondenzačné kotly

Rozsah výkonu 90 až 560 kW

Teplo je náš element

Buderus

Obsah

1 Plynový kondenzačný kotol s hliníkovým výmenníkom tepla.....	4
1.1 Typy konštrukcií a výkony.....	4
1.2 Možnosti použitia.....	4
1.3 Výhody.....	4
1.4 Znaký a výnimočné vlastnosti.....	4
2 Technický popis.....	5
2.1 Plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312.....	5
2.2 Spôsob dodávky.....	5
2.3 Rozmery a technické údaje zariadenia GB312 - samostatný kotol.....	6
2.3.1 Rozmery zariadenia s jedným kotlom.....	6
2.3.2 Technické údaje zariadenia s jedným kotlom.....	7
2.4 Rozmery a technické údaje zariadenia GB312 - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu.....	8
2.4.1 Rozmery dvojkotlovej kaskády s príslušenstvom výrobcu.....	8
2.4.2 Technické údaje zariadenia s dvomi kotlami - od výroby.....	10
2.5 Prietokový odpor vody.....	11
2.6 Účinnosť kotla.....	11
2.7 Strata v stave prevádzkovej pohotovosti.....	12
2.8 Teplota spalín.....	12
2.9 Koeficient pre prepočítanie iných teplôt systému.....	13
2.10 Rozmery pre pripojenie a inštaláciu.....	14
3 Plynový horák.....	15
3.1 Horák a bezpečnostná automatika spaľovania.....	15
3.2 Funkcia horáka.....	15
3.3 Systém kontroly ventilov VPS.....	15
4 Predpisy a prevádzkové podmienky.....	16
4.1 Výňatky z predpisov.....	16
4.2 Palivá.....	16
4.3 Prevádzkové podmienky.....	16
4.4 Spaľovací vzduch.....	17
4.5 Dodávka spaľovacieho vzduchu.....	17
4.6 Kvalita vody.....	18
4.7 Umiestnenie ohnísk.....	21
4.8 Protihluková ochrana.....	21
4.9 Prostriedok na ochranu proti mrazu.....	21
5 Regulácia vykurovania.....	22
5.1 Regulátory.....	22
5.2 Regulátor Logamatic EMS.....	22
5.2.1 Ovládacia jednotka RC35.....	22
5.2.2 Modul pre signalizáciu poruchy EM10.....	22
5.3 Regulátor Logamatic 4121.....	23
5.4 Regulátor Logamatic 4323.....	23
5.5 Systém diaľkového ovládania Logamatic.....	23
6 Ohrev pitnej vody.....	24
6.1 Systémy.....	24
6.2 Pokyny pre výber zásobníka teplej vody.....	25
6.3 Regulácia TUV.....	25
6.4 Pokyny týkajúce sa dimenzovania nabíjacieho čerpadla zásobníka pri prevádzke bez hydraulickéj výhybky.....	25
7 Príklady zariadení.....	26
7.1 Pokyny pre všetky príklady zariadení.....	26
7.1.1 Hydraulické zapojenie.....	26
7.1.2 Hydraulická výhybka.....	26
7.2 Čerpadlá.....	27
7.3 Bezpečnostno-technická výbava podľa DIN EN 12828.....	27
7.4 Kotlová poistná skupina.....	27
7.5 Uzatváracia skupina v kombinácii so spätnou klapkou.....	27
7.6 Jeden kotol: Logamatic RC35, 1 vykurovací okruh so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV.....	28
7.7 Jeden kotol: Logamatic RC35, 2 - 4 vykurovacie okruhy so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV.....	29
7.8 Jeden kotol: Logamatic 4121, 2 vykurovacie okruhy so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV.....	30
7.9 Jeden kotol: hydraulická výhybka, maximálny variant s Logamatic 4121.....	31
7.10 Jeden kotol: Logamatic 4121, 1 vykurovací okruh so zmiešavačom, ohrev TUV LAP.....	32
7.11 Jeden kotol: riadenie 0 - 10 V s reguláciou DDC.....	33
7.12 Dvojkotlová kaskáda: 1 vykurovací okruh so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV.....	34
7.13 Dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu: 1 vykurovací okruh so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV.....	36
7.14 Dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu: Logamatic 4121, systémové oddelenie.....	38
8 Zariadenie na odvod spalín.....	40
8.1 Požiadavky.....	40
8.2 Plastový systém vedenia spalín.....	40
8.3 Hodnoty spalín zariadenia Logano plus GB312 ako samostatného kotla.....	41
8.4 Hodnoty spalín zariadenia Logano plus GB312 ako dvojkotlovej kaskády s príslušenstvom výrobcu.....	42
8.5 Dimenzovanie plastových systémov vedenia spalín v závislosti od vzduchu v priestore.....	43

9	Systémy vedenia spalín pre prevádzku závislú od vzduchu v priestore.....	45
9.1	Základné pokyny pre prevádzku závislú od vzduchu v priestore.....	45
9.1.1	Predpisy.....	45
9.1.2	Všeobecné požiadavky na miesto inštalácie.....	45
9.1.3	Systémy vedenia vzduchu a spalín.....	46
9.1.4	Revízne otvory.....	46
9.2	Systém vedenia spalín závislý od vzduchu v priestore, spalínové potrubie vedené cez šachtu so zadným vetraním.....	47
9.3	Systém vedenia spalín závislý od vzduchu v priestore, vonkajšia stena.....	47
9.4	Systém vedenia spalín závislý od vzduchu v priestore (B23), inštalácia v podobe strešnej kotolne.....	47
10	Systémy vedenia spalín pre prevádzku nezávislú od vzduchu v priestore.....	48
10.1	Základné pokyny pre prevádzku nezávislú od vzduchu v priestore.....	48
10.1.1	Predpisy.....	48
10.1.2	Všeobecné požiadavky na miesto inštalácie.....	48
10.1.3	Systémy vedenia vzduchu a spalín.....	49
10.1.4	Revízne otvory.....	49
10.2	Systém vedenia spalín nezávislý od vzduchu v priestore (C33), šachtové riešenie v protiprúde.....	50
10.3	Systém vedenia spalín nezávislý od vzduchu v priestore (C53), šachtové riešenie s oddelenými potrubiami.....	50
11	Samostatné konštrukčné súčiastky pre systémy odvodu spalín.....	51
11.1	Rozmery vybraných samostatných konštrukčných súčiastok.....	51
12	Neutralizácia.....	52
12.1	Kondenzát.....	52
12.2	Neutralizačné zariadenia.....	52
12.2.1	Vybavenie.....	52
13	Príslušenstvo.....	53
13.1	Servisné služby.....	53
13.2	Čistiace náradie.....	53
13.3	Pripojovací diel kotla.....	53
13.4	Pripojovacie koleno prívodu vzduchu.....	53
	Zoznam kľúčových slov.....	54

1 Plynový kondenzačný kotol s hliníkovým výmenníkom tepla

1.1 Typy konštrukcií a výkony

Buderus Vám ponúka stacionárne plynové kondenzačné kotly vo výkonovom rozsahu od 50 kW do 19200 kW.

Zariadenie GB312 je v ponuke vo výkonovom rozsahu od 90 kW do 560 kW.

1.2 Možnosti použitia

Plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312 je vhodný pre všetky vykurovacie zariadenia podľa EN 12828. Hlavnými oblasťami sú vykurovanie priestorov a príprava pitnej vody v obytných domoch, komunálnych a priemyselných budovách.

Ako riešenie vo forme zapojenia do kaskády (osem kotlov) je vhodný pre veľké zariadenia do 2240 kW.

1.3 Výhody

- Dobrý pomer cena - výkon.
- Jednoduché projektovanie, keďže u jednokotlových zariadení nie je nutné dbať na minimálne obehové množstvo vody.
- Výhodná prevádzka vďaka vysokej účinnosti a nízkej spotrebe elektrickej energie.
- Kompaktná a ľahká konštrukcia, vďaka nej malá inštalčná plocha.
- Jednoduchá doprava ako aj ľahká a rýchla inštalácia vďaka dodávke z výroby v zmontovanom stave a tepelne odskúšanému horáku. Takto je zariadenie okamžite pripravené na prevádzku.
- Rozšírená oblasť použitia vďaka prevádzke nezávislej od vzduchu v miestnosti, tichej prevádzke horáka a možnosti zapojenia až 8 kotlov do kaskády.
- Jednoduchá a rýchla údržba / servis vďaka veľkoryso naplánovaným možnostiam pre mechanické čistenie kotlového bloku a kondenzátovej vane – možnosť ľahkej demontáže horáka.
- Prispôbená systémová technika Buderus napr. príslušenstvo spalín a privodu vzduchu prispôbené pre jednoduchú a rýchlu inštaláciu zabudovateľných neutralizačných zariadení NE 0.1 a 1.1.
- Top regulačné systémy Logamatic EMS a Logamatic 4000 pre komfortnú prevádzku kotla a zariadenia ako aj monitorovanie prostredníctvom servisného diagnostického systému SDS.

1.4 Znaky a výnimočné vlastnosti

Moderná koncepcia kotla

- výmenník tepla z vysokohodnotnej hliníkovo-kremíkovej zliatiny odlievanej do piesku
- kompaktný typ konštrukcie a nízka hmotnosť
- znížený odpor vody pre optimálnu a jednoduchú techniku zariadenia

- vybavený modulačným plynovým predzmiešavacím horákom
- nízky elektrický príkon vďaka ventilátoru riadenému podľa otáčok
- jednoduchý servis vďaka EMS a premyslenej konštrukcii bloku kotla
- s digitálnym riadením vykurovacieho kotla a spaľovania EMS (elektronický riadiaci systém)
- vhodný pre inštaláciu v novostavbách a starých zástavbách

Nezávislý od vzduchu v miestnosti

- je možná prevádzka nezávislá od vzduchu v miestnosti (príslušenstvo)

Vysoké normalizované stupne využitia a hospodárnosť

- Optimálne vykurovacie plochy umožňujú dobrý prenos tepla s nízkymi stratami spalínami a vysokým výkonom kondenzačného tepla, čo prináša vysoké účinnosti a dobrú hospodárnosť. Výsledkom sú normalizované stupne využitia do 108 %.
- Trieda energetickej hospodárnosti 4 hviezdy podľa normy DIN EN 483

Šetrný k životnému prostrediu

- Nízke emisie oxidu dusnatého (normovaný emisný faktor < 45 mg/kWh). To zodpovedá najlepšej triede emisií podľa normy DIN EN 483 - trieda 5.

Moderná technológia horáka

- modulačný spôsob prevádzky s digitálnym riadením spaľovania
- prestavenie na iný druh plynu jednoduchou manipuláciou
- rozsah modulácie:
90 kW = 33 – 100 %
120 kW / 160 kW = 25 – 100 %
200 – 280 kW = 30 – 100 %

Zosúladená systémová technika

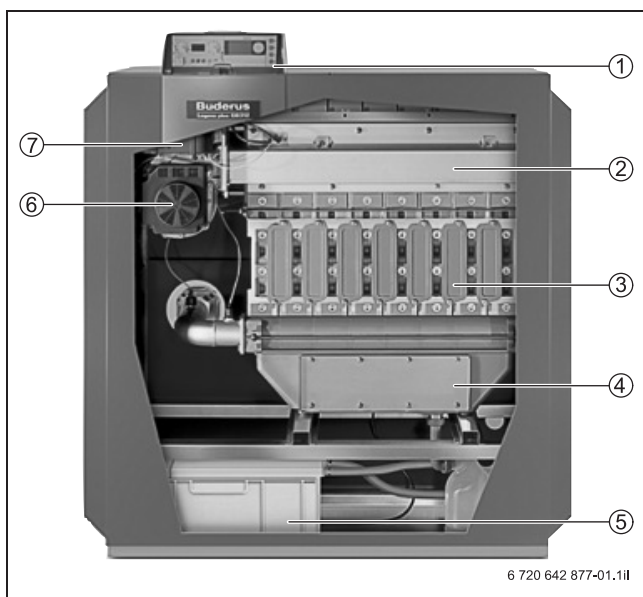
- riešenia s možnosťou zapojenia až 8 kotlov do kaskády pomocou regulačných systémov EMS a Logamatic 4000
- zosúladené systémy vedenia spalín a privádzania vzduchu
- neutralizačné zariadenia NE 0.1 a 1.1 zabudovateľné do kotla, vďaka tomu potrebná len minimálna plocha pre umiestnenie.
- možnosť montáže až 4 modulov EMS do kotla

Kompletná dodávka zariadenia pripraveného na pripojenie

- jednoduché pripojenie na vykurovací systém vďaka dodávke zariadenia, ktoré je od výroby pripravené na pripojenie a je vybavené zosúladeným príslušenstvom

2 Technický popis

2.1 Plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312



Obr. 1 Prehľad kotla Logano plus GB312

- 1 EMS
- 2 Modulačný plynový predzmiešavací horák
- 3 Vysokovýkonný hliníkový výmenník tepla
- 4 Otvor na čistenie veľkých rozmerov
- 5 Možnosť zabudovania neutralizácie
- 6 Ventilátor spaľovacieho vzduchu regulovaný otáčkami
- 7 Digitálna bezpečnostná automatika spaľovania SaFe

Kotol Logano plus GB312 je stacionárny plynový kondenzačný kotol s vysokohodnotným hliníkovo-kremičitým výmenníkom tepla. Vďaka jeho modulačnému plynovému predzmiešavaciemu horáku sú dosahované nízke emisné hodnoty a tichá prevádzka. Vďaka jeho rozsahu modulácie od 30% do 100% pri veľkosti 90 kW sa zariadenie optimálne prispôsobuje potrebnému vykurovaciemu výkonu. Cez prídavné hrdlo na nasávanie vzduchu je možné zrealizovať spôsob prevádzky nezávislý od vzduchu v priestore. Vďaka optimalizovaným vykurovacím plochám a cielenému vedeniu vody sú dosahované vysoké normalizované stupne využitia a nízke odpory vody.

Plynové kondenzačné kotly radu Logano plus GB312 sú preskúšané podľa normy DIN EN 677 a nesú označenie CE.

2.2 Spôsob dodávky

Logano plus GB312 je dodávaný od výroby už zmontovaný a vopred nastavený na zemný plyn E alebo zemný plyn LL. Preto je ho možné rýchlo nainštalovať a jednoducho a rýchlo pripojiť na vykurovací systém.

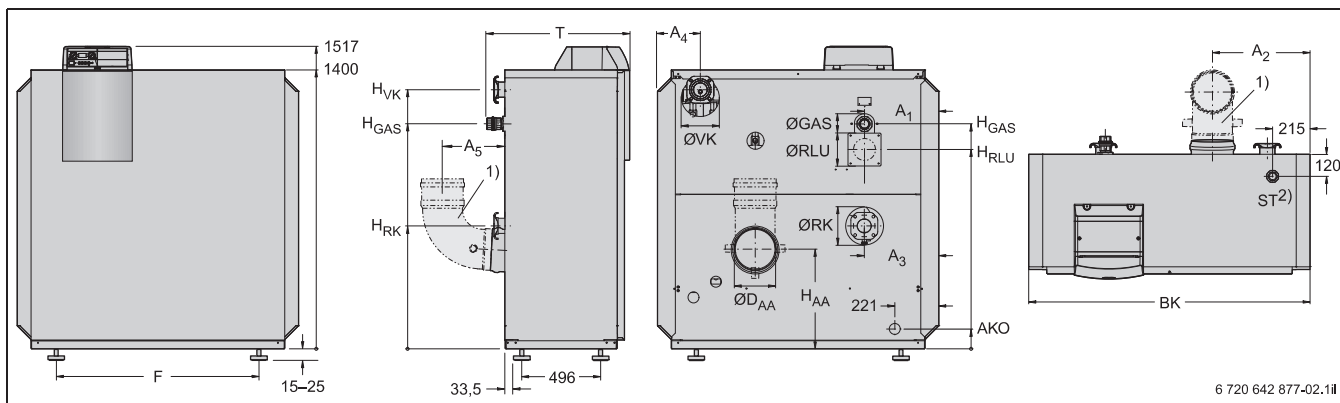
Prestavba na iný druh plynu je možná jednoduchým spôsobom.

Riešenie zapojenia do kaskády s príslušenstvom výrobcu je dodávané spôsobom modulov (2 kotly, hydraulické prepojovacie vedenie a kaskáda vedenia spalín).

Kaskáda vedenia spalín je pre zabezpečenie maximálnej prevádzkovej bezpečnosti a trvácnosti vyhotovená ako podtlaková spalínová sústava bez ďalších konštrukčných súčiastok (uzatváracie klapky).

2.3 Rozmery a technické údaje zariadenia GB312 - samostatný kotol

2.3.1 Rozmery zariadenia - samostatný kotol



Obr. 2 Rozmery zariadenia Logano plus GB312 ako samostatného kotla (rozmery v mm)

1) nie je zahrnuté v dodávke

2) prípoj pre skupinu bezpečnostných armatúr podľa MWA

Veľkosť kotla		Jednotka	90	120	160	200	240	280
Hĺbka	T	mm	717	717	717	717	717	717
Šírka	B _K	mm	994	994	1202	1202	1410	1410
Montáž, dĺžka/šírka/výška		mm	612/851/1400		612/1059/1400		612/1267/1400	
Vzdialenosť medzi nohami kotla	F	mm	800	800	1008	1008	1216	1216
Vývod kondenzátu	AKO	mm	100	100	100	100	100	100
Vývod spalín	Ø D _{AA}	–	DN160	DN160	DN160	DN200	DN200	DN200
	H _{AA}	mm	470	470	470	495	495	495
	A ₂	mm	332	332	384	436	488	540
	A ₅	mm	145	145	145	310	310	310
Výstup kotla	Ø VK	–	DN50/Rp2	DN50/Rp2	DN65	DN65	DN65	DN65
	H _{VK}	mm	1308	1308	1300	1300	1300	1300
	A ₄	mm	215	215	215	215	215	215
Spiatočka kotla	Ø RK	–	DN50/Rp2	DN50/Rp2	DN65	DN65	DN65	DN65
	H _{RK}	mm	615	615	615	615	615	615
	A ₃	mm	270	270	374	270	374	270
Prípojka plynu	Ø GAS	cól	R¾	R¾	R1¼	R1¼	R1¼	R1¼
	H _{GAS}	mm	1143	1143	1143	1143	1143	1143
	A ₁	mm	270	270	374	270	374	270
Nezávislý od vzduchu v priestore	Ø RLU	–	DN100	DN100	DN100	DN100	DN100	DN100
	H _{RLU}	mm	1018	1018	1018	1018	1018	1018
	A ₁	mm	270	270	374	270	374	270
Prípoj pre poistnú skupinu	ST	cól	R1	R1	R1¼	R1¼	R1¼	R1¼

Tab. 1 Rozmery zariadenia Logano plus GB312 - samostatný kotol

2.3.2 Technické údaje zariadenia - samostatný kotol

Veľkosť kotla			90	120	160	200	240	280
Menovitý tepelný výkon 50/30 °C	plná záťaž	kW	90	120	160	200	240	280
	čiasť. záťaž	kW	31	31	42	62	75	87
Menovitý tepelný výkon 80/60 °C	plná záťaž	kW	84	113	150	187	225	263
	čiasť. záťaž	kW	28	28	38	55	66	77
Tepel. výkon spalovania	menov. záťaž	kW	86,5	116	155	193	232	271
	čiasť. záťaž	kW	29	29	39	57	69	80
Hodnoty plyn. prípojky pri 15 °C a 1013 mbar								
zemný plyn LL ¹⁾ s 8,1 kWh/m ³		m ³ /h	10,7	14,3	19,1	23,8	28,6	33,5
zemný plyn E ²⁾ s 9,5 kWh/m ³		m ³ /h	9,1	12,2	16,3	20,3	24,4	28,5
Hmotnostný prúd spalín 50/30 °C	plná záťaž	g/s	40,0	53,7	71,7	89,3	107,4	125,4
	čiasť. záťaž	g/s	13,2	13,2	17,7	25,9	31,4	36,3
Hmotnostný prúd spalín 80/60 °C	plná záťaž	g/s	40,0	53,7	71,7	89,3	107,4	125,4
	čiasť. záťaž	g/s	13,2	13,2	17,7	25,9	31,4	36,3
Odpor vody ΔT 20K		mbar	68	91	78	90	89	95
Objem vody		l	16	16	20	24	27	30
Hmotnosť kotla (netto)		kg	205	205	240	265	300	330
Obsah CO ₂	plná záťaž	%	9,1					
	čiasť. záťaž	%	9,3					
Min. teplota spalín 50/30 °C	plná záťaž	°C	< 49	< 56	< 54	< 55	< 55	< 57
	čiasť. záťaž	°C	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35
Min. teplota spalín 80/60 °C	plná záťaž	°C	< 70	< 75	< 75	< 75	< 75	< 75
	čiasť. záťaž	°C	< 58	< 57	< 56	< 58	< 56	< 58
Max. teplota výstupu		°C	85					
STB - poistná teplota		°C	100					
Prípustný prevádzkový pretlak		bar	4					
Voľný dopravný tlak		Pa	100					
Hladina hluku, miest. inštalácie ³⁾	plná záťaž	dB(A)	< 55					
	čiasť. záťaž	dB(A)	40					
Hladina hluku, na strane spalín ³⁾	plná záťaž	dB(A)	93	96	97	97	97	98
Elektrický príkon	plná záťaž	W	84	150	190	230	270	330
	čiasť. záťaž	W	40	40	45	50	50	50
Elektrická prípojka		V/Hz	230/50					
Trieda elektrického krytia		–	IP 40					
Označenie CE/Výrobok ID. č.		–	CE 0085BP5508					

Tab. 2 Technické údaje zariadenia Logano plus GB312 - samostatný kotol

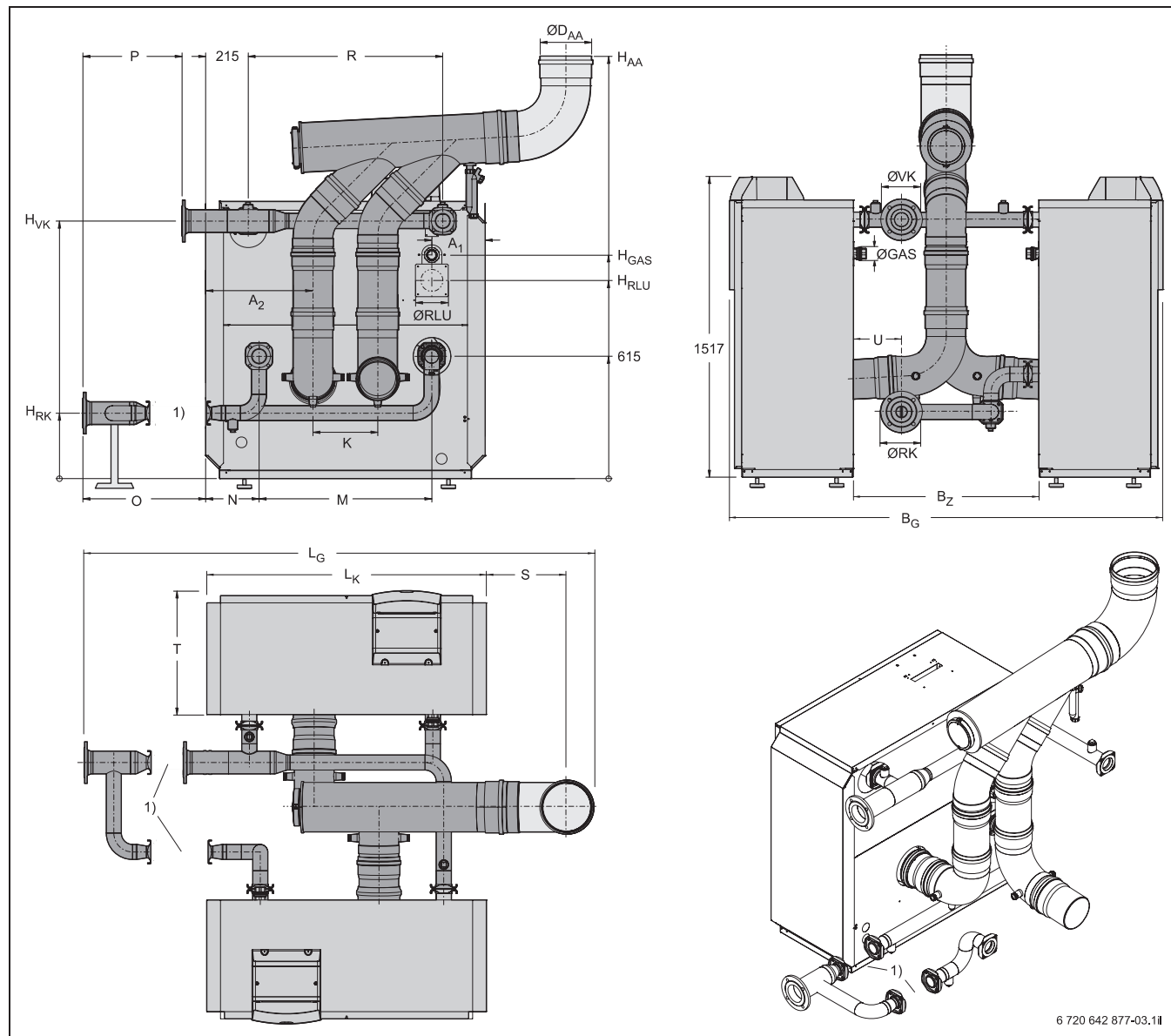
1) skúšobný plyn G25 pre zemný plyn L

2) skúšobný plyn G20 pre zemný plyn H

3) závisí od okrajových podmienok zariadenia, napr. typ / vyhotovenie zariadenia na odvod spalín, veľkosť a vlastnosti miestnosti inštalácie

2.4 Rozmery a technické údaje zariadenia GB312 - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu

2.4.1 Rozmery zariadenia - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu



Obr. 3 Rozmery zariadenia Logano plus GB312 - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu (rozmery v mm)

1) Miesto pre zabudovanie čerpadla

Veľkosť kotla		Jednotka	180	240	320	400	480	560
Hĺbka (kotel)	T	mm	717	717	717	717	717	717
Dĺžka	L _K	mm	994	994	1202	1202	1410	1410
	L _G	mm	2041	2041	2243	2421	2620	2573
Šírka	B _G	mm	1842	1842	1995	2135	2139	2135
Odstup	B _Z	mm	640	640	795	935	939	935
Montáž, dĺžka/šírka/výška		mm	612/855/1405		612/1065/1405		612/1275/1405	
Vývod spalín	Ø D _{AA}	–	DN200	DN200	DN200	DN250	DN250	DN250
	H _{AA}	mm	1335	1335	1342	2126	2135	2130
	A ₂	mm	332	332	384	436	488	540
Výstup kaskády	Ø VK	–	DN65	DN65	DN80	DN80	DN100	DN100
	H _{VK}	mm	1308	1308	1299	1299	1299	1299
Spiatočka kaskády	Ø RK	–	DN65	DN65	DN80	DN80	DN100	DN100
	H _{RK}	mm	339,5	339,5	330	330	330	330
Prípojka plynu	Ø GAS		R ³ / ₄	R ³ / ₄	R1 ¹ / ₄	R1 ¹ / ₄	R1 ¹ / ₄	R1 ¹ / ₄
	H _{GAS}	mm	1143	1143	1143	1143	1143	1143
	A ₁	mm	270	270	374	270	374	270
Nezávislý od vzduchu v priestore	Ø RLU	–	DN100	DN100	DN100	DN100	DN100	DN100
	H _{RLU}	mm	1018	1018	1018	1018	1018	1018
	A ₁	mm	270	270	374	270	374	270
Rozmery pre inštaláciu	K	mm	327	327	433	327	431	327
	M	mm	455	455	453	663	663	871
	N	mm	270	270	375	270	369	270
	O	mm	518	518	563	567	619	619
	P	mm	500	500	500	500	500	500
	R	mm	565	565	775	773	982	981
	S	mm	419	419	367	515	454	407
	U	mm	226	226	263	259	259	259

Tab. 3 Rozmery zariadenia Logano plus GB312 - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu

2.4.2 Technické údaje zariadenia - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu

Veľkosť kotla		Jednotka	180	240	320	400	480	560
Menovitý tepelný výkon 50/30 °C	plná záťaž	kW	180	240	320	400	480	560
	čiast. záťaž	kW	31	31	42	62	75	87
Menovitý tepelný výkon 80/60 °C	plná záťaž	kW	168	226	300	374	450	526
	čiast. záťaž	kW	28	28	38	55	66	77
Tepel. výkon spaľovania	menov. záťaž	kW	173	232	310	386	464	542
	čiast. záťaž	kW	29	29	38,8	57	69	80
Hodnoty plyn. prípojky pri 15 °C a 1013 mbar								
zemný plyn LL ¹⁾ s 8,1 kWh/m ³		m ³ /h	21,4	28,7	38,3	47,7	57,3	66,9
zemný plyn E ²⁾ s 9,5 kWh/m ³		m ³ /h	18,2	24,4	32,6	40,6	48,9	57,1
Hmotnostný prúd spalín 50/30 °C	plná záťaž	g/s	80,0	107,4	143,4	178,6	214,8	250,8
	čiast. záťaž	g/s	13,2	13,2	17,7	25,9	31,4	36,3
Hmotnostný prúd spalín 80/60 °C	plná záťaž	g/s	77,8	107,6	140,4	178,6	214,8	250,8
	čiast. záťaž	g/s	13,2	13,2	17,7	25,9	31,4	36,3
Odpor vody ΔT 20K		mbar	68	91	78	90	89	95
Objem vody		l	32	32	40	48	54	60
Hmotnosť kotla (netto)		kg	410	410	480	530	600	660
Obsah CO ₂	plná záťaž	%	9,1					
	čiast. záťaž	%	9,3					
Min. teplota spalín 50/30 °C	plná záťaž	°C	< 50	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55
	čiast. záťaž	°C	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35
Min. teplota spalín 80/60 °C	plná záťaž	°C	< 70	< 75	< 75	< 75	< 75	< 75
	čiast. záťaž	°C	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55	< 55
Max. teplota výstupu		°C	85					
STB - poistná teplota		°C	100					
Prípustný prevádzkový pretlak		bar	4					
Voľný dopravný tlak		Pa	50					
Hladina hluku, miest. inštalácie ³⁾	plná záťaž	dB(A)	< 55					
	čiast. záťaž	dB(A)	40					
Hladina hluku, na strane spalín ³⁾	plná záťaž	dB(A)	93	96	97	97	97	98
Elektrický príkon	plná záťaž	W	168	300	380	460	540	660
	čiast. záťaž	W	40	40	45	50	50	50
Elektrická prípojka		V/Hz	230/50					
Trieda elektrického krytia		–	IP 40					
Označenie CE/Výrobok ID. č.		–	CE 0085BP5508					

Tab. 4 Technické údaje zariadenia Logano plus GB312 - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu

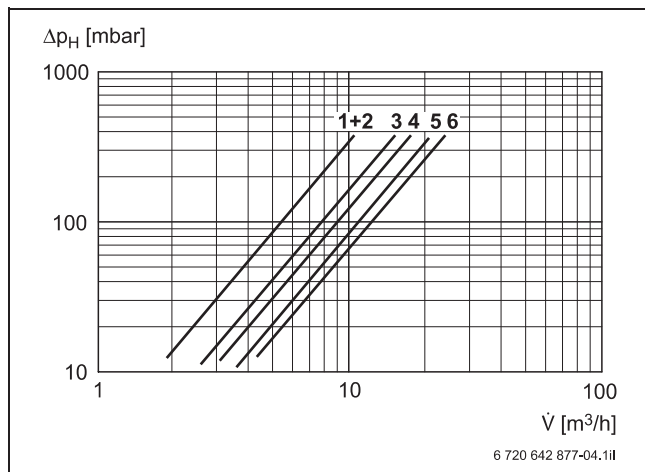
1) skúšobný plyn G25 pre zemný plyn L

2) skúšobný plyn G20 pre zemný plyn H

3) závisí od okrajových podmienok zariadenia, napr. typ / vyhotovenie zariadenia na odvod spalín, veľkosť a vlastnosti miestnosti inštalácie

2.5 Prietokový odpor vody

Prietokový odpor vody je rozdiel tlaku medzi prípojkou výstupu a spiatočky kondenzačného kotla. Závisí od veľkosti kotla a objemového prietoku vykurovacej vody.



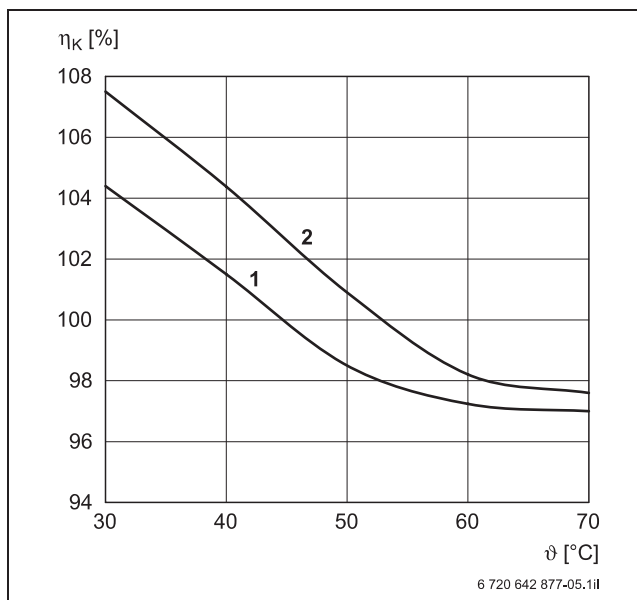
Obr. 4 Prietokový odpor vody kotla Logano plus GB312

Samostatný kotol a (dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu):

Δp_H	Prietokový odpor vykurovacej vody
$\dot{V}$	Objemový prietok vykúr. vody
1	Logano plus GB312 - 90 (180)
2	Logano plus GB312 - 120 (240)
3	Logano plus GB312 - 160 (320)
4	Logano plus GB312 - 200 (400)
5	Logano plus GB312 - 240 (480)
6	Logano plus GB312 - 280 (560)

2.6 Účinnosť kotla

Účinnosť kotla η_K označuje pomer výstupného tepelného výkonu k vstupnému tepelnému výkonu v závislosti od teploty spiatočky kotla.

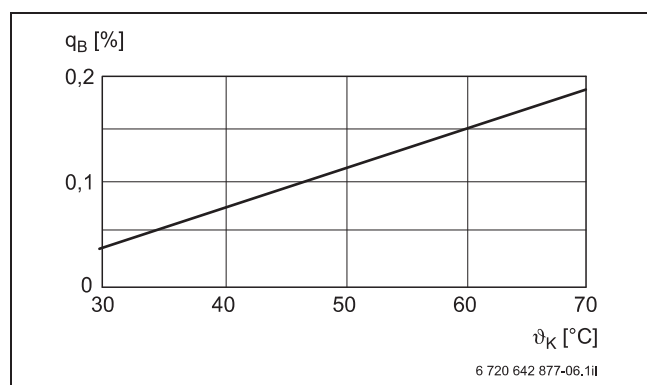


Obr. 5 Účinnosť kotla v závislosti od teploty spiatočky kotla (stredná hodnota konštrukčného radu)

η_K	Účinnosť kotla
θ	Teplota spiatočky kotla
1	Plná záťaž
2	Čiastočná záťaž

2.7 Strata v stave prevádzkovej pohotovosti

Strata v stave prevádzkovej pohotovosti q_B je časť tepelného výkonu spaľovania, ktorá je potrebná na udržanie zadanej teploty kotlovej vody. Príčinou tejto straty je ochladenie vykurovacieho kotla spôsobené sálaním a konvekciou počas doby trvania prevádzkovej pohotovosti zariadenia (doby odstávky horáka). Sálanie a konvekcia spôsobujú, že časť tepelného výkonu plynule prechádza z povrchu vykurovacieho kotla na okolitý vzduch. Okrem tejto straty na povrchu môže vykurovací kotol nepatrne ochladnúť aj v dôsledku pôsobenia ťahu komína.

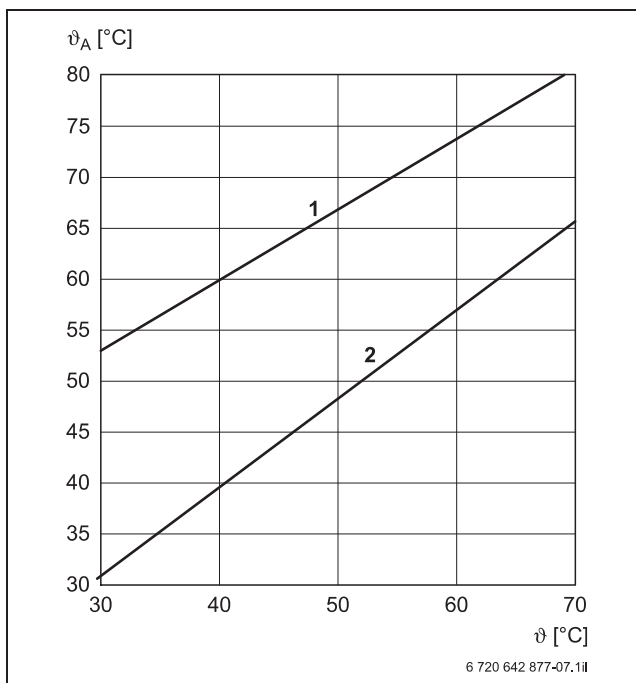


Obr. 6 Strata v stave prevádzkovej pohotovosti vo vzťahu k menovitému tepelnému zaťaženiu kotla v závislosti od strednej teploty kotlovej vody (stredná hodnota konštrukčného radu)

q_B Strata v stave prevádzkovej pohotovosti
 ϑ_K Stredná teplota kotla

2.8 Teplota spalín

Teplota spalín ϑ_A je teplota nameraná v potrubí na odvod spalín - na vývode spalín kotla. Závisí od teploty spiatocky kotla.



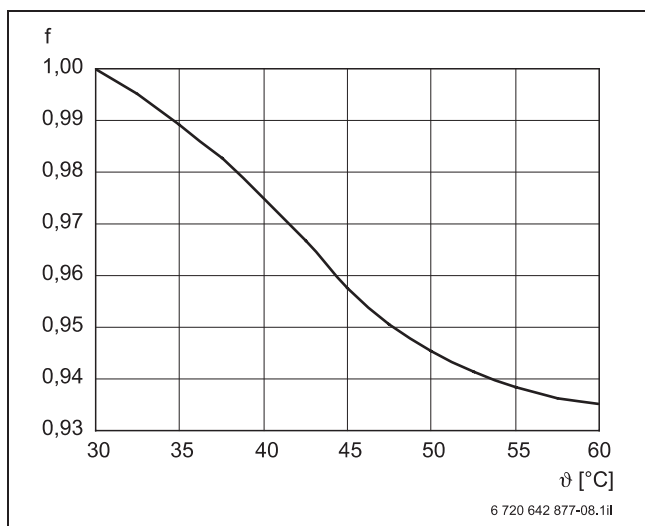
Obr. 7 Teplota spalín v závislosti od teploty spiatocky kotla (stredná hodnota konštrukčného radu)

ϑ_A Teplota spalín
 ϑ Teplota spiatocky kotla
 1 Plná záťaž
 2 Čiastočná záťaž

2.9 Koeficient pre prepočítanie iných teplôt systému

V tabuľkách s technickými údajmi plynových kondenzačných kotlov Logano plus GB312 sú uvedené menovité výkony pri systémových teplotách 50/30 °C a 80/60 °C.

Pre výpočet menovitého výkonu pri odlišných teplotách systému je potrebné zohľadňovať prepočítací koeficient.



Obr. 8 Koeficient pri odlišnej dimenzovanej teplote spiatočky (stredná hodnota konštrukčného radu)

f Prepočítavací faktor f
 θ Teplota spiatočky kotla

Příklad:

Pre plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312 s menovitým výkonom 90 kW pri teplote systému 50/30 °C je treba určiť menovitý tepelný výkon pri teplote systému 80/60 °C.

S teplotou spiatočky 60 °C tak vychádza prepočítavací faktor s hodnotou 0,935. Podľa toho je menovitý tepelný výkon pri 80/60 °C 84 kW.

2.10 Rozmery pre pripojenie a inštaláciu

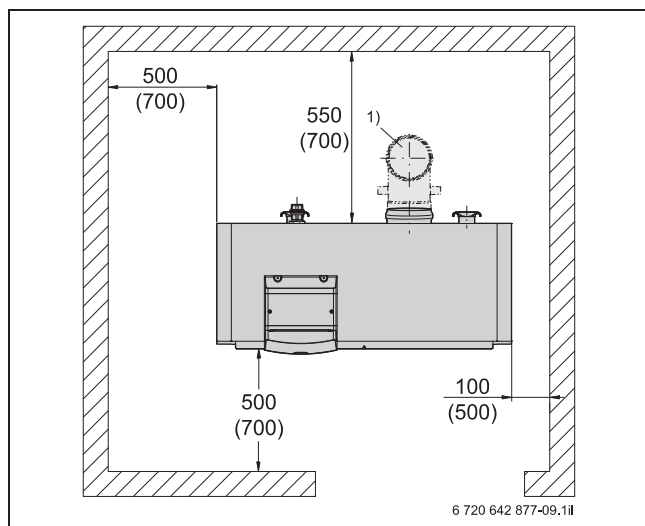
Minimálne rozmery

Veľkosť kotla		Samostatný kotol						Dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu					
		90	120	160	200	240	280	180	240	320	400	480	560
Min. hĺbka	mm	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612
Min. šírka	mm	855	855	1065	1065	1275	1275	855	855	1065	1065	1275	1275
Min. výška	mm	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405
Min. hmotnosť	kg	190	190	219	244	277	307	190	190	219	244	277	307

Tab. 5 Minimálne rozmery - montáž zariadenia Logano plus GB312

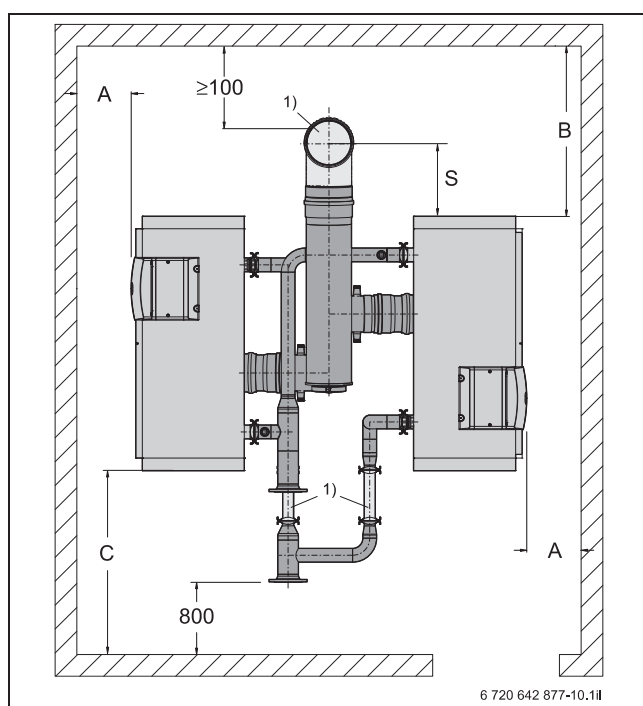
Rozmery pre inštaláciu zariadenia

Pri inštalácii vykurovacieho kotla je potrebné dodržiavať udané minimálne rozmery (hodnoty bez zátvoriek). Za účelom zjednodušenia montážnych, údržbových a servisných prác je potrebné zvoliť odporúčané odstupy od stien (rozmery v zátvorkách).



Obr. 9 Rozmery pre inštaláciu zariadenia Logano plus GB312 - samostatný kotol (rozmery v mm)

- 1) Nie je v rozsahu dodávky



Obr. 10 Rozmery pre inštaláciu zariadenia Logano plus GB312 - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu²⁾ (rozmery v mm)

- 1) Zberné potrubie môže byť namontované v oboch smeroch; nie je v rozsahu dodávky
2) Příklad inštalácie: Prepojenie potrubí pre spaliny a vykurovaciu vodu je možné otočiť o 180°

Veľkosť kotla		180	240	320	400	480	560
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
A	odporúčaná	700	700	700	700	700	700
	minimálna	500	500	500	500	500	500
B	odporúčaná	900	900	850	1000	940	890
C ¹⁾	minimálna	1320	1320	1370	1370	1420	1420
S	minimálna	419	419	367	515	454	407

Tab. 6 Rozmery pre inštaláciu zariadenia Logano plus GB312 - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu

- 1) Ak je potrubie kaskády vedené opačným smerom, potom platí C=A

3 Plynový horák

3.1 Horák a bezpečnostná automatika spaľovania

V plynovom kondenzačnom kotle Logano plus GB312 sa využíva modulačný plynový horák s vysokou schopnosťou predzmiešavania a nízkou produkciou škodlivín. Plynové horáky pozostávajú z ventilátora, plynovej armatúry a viacerých horákových tyčí v závislosti od veľkosti kotla.

Vlastnosti

- emisie škodlivín $\text{NO}_x < 45 \text{ mg/kWh}$ a $\text{CO} < 15 \text{ mg/kWh}$ (normované emisné faktory) v súlade s najlepšou emisnou triedou - trieda 5 podľa normy DIN EN 483
- vhodný pre zemný plyn E a LL
- jednoduchá prestavba na iný druh zemného plynu
- rozsah modulácie:
 $90 \text{ kW} = 33 - 100 \%$
 $120 \text{ kW} / 160 \text{ kW} = 25 - 100 \%$
 $200 - 280 \text{ kW} = 30 - 100 \%$
 $180 \text{ kW} = 16,5 - 100 \%$
 $240 \text{ kW} / 320 \text{ kW} = 12,5 - 100 \%$
 $400 - 560 \text{ kW} = 15 - 100 \%$

Automatika spaľovania

- digitálna automatika spaľovania SaFe
- regulácia a kontrola horáka
- bezpečnostné funkcie pre prevádzku vykurovacieho kotla
- kontrola teploty spalín
- určovanie parametrov a zobrazovanie kódov porúch prostredníctvom EMS alebo regulačného systému radu 4000
- zobrazovanie a čítanie hlásení o prevádzke, údržbe a poruchách prostredníctvom servisného diagnostického systému SDS
- možnosť pripojenia externých regulácií (napr. DDC) prostredníctvom funkčného modulu so vstupom 0-10 V (príslušenstvo)
- riadenie kotla podľa výkonu alebo teploty prostredníctvom funkčného modulu so vstupom 0-10 V

3.2 Funkcia horáka

Maximálna ΔT medzi teplotou výstupu a späťochy pri menovitom výkone je 30 K.

Od ΔT 30 K moduluje horák výkon kotla nadol až k najnižšiemu výkonu, pri ktorom nedochádza k odberu tepla. Až keď ΔT ďalej stúpa a prekročí hodnotu 40 K, tak vykurovacie kotol odpojí.

Pri príliš veľkej hodnote ΔT nemôže kotol kvôli svojmu bezpečnostnému obvodu odovzdávať maximálny výkon.

Maximálne teplotné rozpätie je obmedzené kvôli ochrane a trvanlivosti výmenníka tepla.

Reakcie vykurovacieho kotla treba zohľadniť pri projektovaní zariadenia.

3.3 Systém kontroly ventilov VPS

Plynové kondenzačné kotly Logano plus GB312 sú od výkonu 200 kW vybavené systémom kontroly ventilov plynových armatúr.

4 Predpisy a prevádzkové podmienky

4.1 Výňatky z predpisov

Plynové kondenzačné kotly Logano plus GB312 zodpovedajú požiadavkám podľa DIN EN 677, Smernice o účinnosti EÚ, Smernice o plynových zariadeniach príp. Smernice o EMV/o nízkom napätí.

Pri výrobe a prevádzke zariadenia treba dodržiavať:

- pravidlá techniky s ohľadom na miesto inštalácie,
- zákonné ustanovenia
- ostatné ustanovenia príslušnej krajiny.

Montáž, pripojenie plynu, pripojenie odvodu spalín, uvedenie zariadenia do prevádzky, elektrické zapojenie ako aj údržbu môžu vykonávať iba odborné firmy s koncesiou.

Schválenie

Inštalácia musí byť ohlásená u príslušného plynárenského podniku, ktorý ju musí schváliť.

Odporúčame Vám, aby ste si už vo fáze projektovania objasnili s miestnym kominárskym majstrom (príslušným schvaľovacím orgánom) súlad medzi vykurovacím kotlom a zariadením na odvod spalín.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky je nutné informovať príslušného miestneho kominárskeho majstra (príslušný schvaľovací orgán). V závislosti od oblasti je prípadne potrebné povolenie pre zariadenie na odvod spalín a odvod kondenzátu do verejnej kanalizačnej siete.

Revízia/údržba

Na zariadení je nutné vykonávať údržbu a pravidelne ho čistiť (odporúča sa každé dva roky). Jedenkrát ročne je nutné preskúšať bezchybnú funkčnosť celého zariadenia.

Pravidelná revízia, príp. údržba, je predpokladom pre bezpečnú a hospodárnu prevádzku.

4.2 Palivá

Plynové kondenzačné kotly Logano plus GB312 sú vhodné pre zemný plyn E alebo zemný plyn LL.

Akosť plynu musí zodpovedať požiadavkách pracovného listu G 260 DVGW. Sírové plyny a priemyselné plyny obsahujúce síru nie sú vhodné pre plynový horák.

Pripojovací tlak musí byť pre jednotlivé druhy plynu v dole uvedenom rozsahu. Ako pripojovací tlak platí hydraulický tlak na prípojke plynu vykurovacieho kotla.

Druh plynu	Pripojovací tlak		
	P _{min} [mbar]	P _{Nenn} [mbar]	P _{max} [mbar]
Zemný plyn E	18	20	24
Zemný plyn LL	18	20	24

Tab. 7 Pripojovacie tlaky pre rozdielne druhy plynov

Ak je pripojovací tlak použitého druhu plynu vyšší ako ten, ktorý je uvedený v tabuľke, je nutné predradit dodatočný regulátor tlaku plynu.

4.3 Prevádzkové podmienky

Logano plus	$\Delta\theta$ max.	Minimálny objemový prietok kotlovej vody	Maximálny objemový prietok vody	Minimálna teplota kotlovej vody	Prerušenie prevádzky	Regulácia VO pomocou zmiešavacieho ventilu	Minimálna teplota spiatočky
GB312	Plná záťaž = 30 K Čiast. záťaž = 40 K	Žiadna požiadavka	Vychádza z $\Delta T = 8$ K	Žiadna požiadavka			Pre prenos max. výkonu musí byť $\Delta T < 30$ K.

Tab. 8 Prevádzkové podmienky zariadenia Logano plus GB312

4.4 Spaľovací vzduch

Pri spaľovacom vzduchu je nutné dávať pozor na to, aby neobsahoval vysokú koncentráciu prachu alebo halogénové zlúčeniny. Inak vzniká nebezpečenstvo poškodenia spaľovacej komory a pripojených vykurovacích plôch. Halogénové zlúčeniny pôsobia silne korozívne. Môžu ich obsahovať aerosolové nádoby, riedidlá, čistiace, odmasťovacie prostriedky a rozpúšťadlá. Prívod spaľovacieho vzduchu musí byť navrhnutý tak, aby napr. nebol nasávaný odpadový vzduch z čistiacich chemických prostriedkov alebo lakovacích prostriedkov. Pre dodávku spaľovacieho vzduchu do miestnosti inštalácie zariadenia platia špeciálne požiadavky.

Logano plus GB312 je pripravený na prevádzku nezávislú od vzduchu v priestore. Prevádzku nezávislú od vzduchu v priestore umožňuje pripojovacia súprava. Toto má význam napr. aj pri možnom znečistení spaľovacieho vzduchu.

Pri prevádzke nezávislej od vzduchu v priestore a prívode vzduchu cez šachtu je nutné dbať na nasledovné:

Ak je spaľovací vzduch nasávaný cez existujúcu komínovú šachtu a boli pripojené ohniská na olej alebo na tuhé palivo alebo sa dá očakávať znečistenie prachom v dôsledku zvetraných medzier v komíne, je v zásade nutné pred montážou zariadenia na odvod spalín vyčistiť komín. Ak je aj potom naďalej nutné počítať so znečistením prachom alebo so zvyškami po ohniskách na olej, prípadne na tuhé palivo, je nutné v šachte nainštalovať samostatné potrubie na prívod vzduchu alebo hľadať alternatívne riešenie.

4.5 Dodávka spaľovacieho vzduchu

Vyhotovenie miestností inštalácie zariadenia a inštalácie plynových zariadení sa realizuje podľa stavebného poriadku a nariadení o spaľovaní príslušnej krajiny.

Pre ohniská závislé od vzduchu v priestore s celkovým tepelným výkonom väčším ako 50 kW sa nariadenie o dodávke spaľovacieho vzduchu pokladá za splnené vtedy, ak je k dispozícii otvor do voľného priestoru so svetlým prierezom najmenej 150 cm² (plus 2 cm² na každý kilowatt presahujúci menovitý tepelný výkon 50 kW).

Potrebný prierez môže byť rozdelený maximálne na dve potrubia a jeho prietok je potrebné ekvivalentne zmerať.

Zásadné požiadavky

- otvory a potrubia vedúce spaľovací vzduch nesmú byť uzavreté alebo prehradené, pokiaľ nie je zabezpečené prostredníctvom príslušných bezpečnostných zariadení, že ohnisko je možné prevádzkovať len pri voľnom priereze pre prúdenie
- potrebný prierez nesmie byť zúžený uzáverom ani mriežkou
- dostatočné zásobovanie spaľovacím vzduchom môže byť zabezpečené aj iným spôsobom

4.6 Kvalita vody

Nakoľko neexistuje čistá voda na prenos tepla, je nutné dbať na akosť vody. Zlá kvalita vody vedie vo vykurovacích zariadeniach ku škodám v dôsledku tvorby vodného kameňa a korózie.

Zariadenie naplňajte výlučne čistou vodou z vodovodu podľa nasledovných požiadaviek.

Aby ste zariadenie počas celej jeho životnosti chránili pred škodami spôsobenými vodným kameňom a aby ste zabezpečili bezchybnú prevádzku, musí byť celkové množstvo látok spôsobujúcich tvrdosť v plniacej a doplňujúcej vode v obehú vykurovacieho okruhu obmedzené.

Za účelom preskúšania prípustného množstva vody v závislosti od kvality plniacej vody slúžia nasledujúce podklady pre výpočet príp. alternatívne je možné ich odčítať z diagramov.

Kontrola maximálneho množstva plniacej vody v závislosti od kvality vody

V závislosti od celkového výkonu kotla a z neho vyplývajúceho objemu vody vykurovacieho zariadenia sú stanovené požiadavky na plniacu a doplňujúcu vodu.

Maximálne množstvo vody, ktorou je možné zariadenie naplniť bez ošetrovania, je možné vypočítať pomocou nasledujúceho vzorca:

$$V_{\max} = 0,0235 \times \frac{\dot{Q}}{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2}$$

Vzorec 1 Výpočet maximálneho množstva vody, ktorou je možné zariadenie naplniť bez ošetrovania

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	koncentrácia hydrogén uhličitanu vápenatého v mol/m ³
$\dot{Q}$	výkon kotla v kW
$V_{\max}$	max. množstvo plniacej a doplňovacej vody, ktoré je možné naplniť počas celej životnosti vykurovacieho kotla v m ³

Informácie o koncentrácii hydrogén uhličitanu vápenatého $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ vo vode z vodovodu poskytujú vodárenské podniky. Ak by tento údaj v analýze vody nebol uvedený, je možné koncentráciu $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ vypočítať na základe tvrdosti uhličitanu a vápnika nasledovne:

Príklad:

Výpočet max. prípustného množstva plniacej a doplňovacej vody $V_{\max}$ pre vykurovacie zariadenia s celkovým výkonom kotla 560 kW. Údaje hodnôt analýzy pre tvrdosť uhličitanu a vápnika v zastaranej mernej jednotke °dH.

Tvrdosť uhličitanu: 15,7 °dH

Tvrdosť vápnika: 11,9 °dH

Z tvrdosti uhličitanu je možné vypočítať:

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 15,7 \text{ °dH} \times 0,179 = 2,81 \text{ mol/m}^3$$

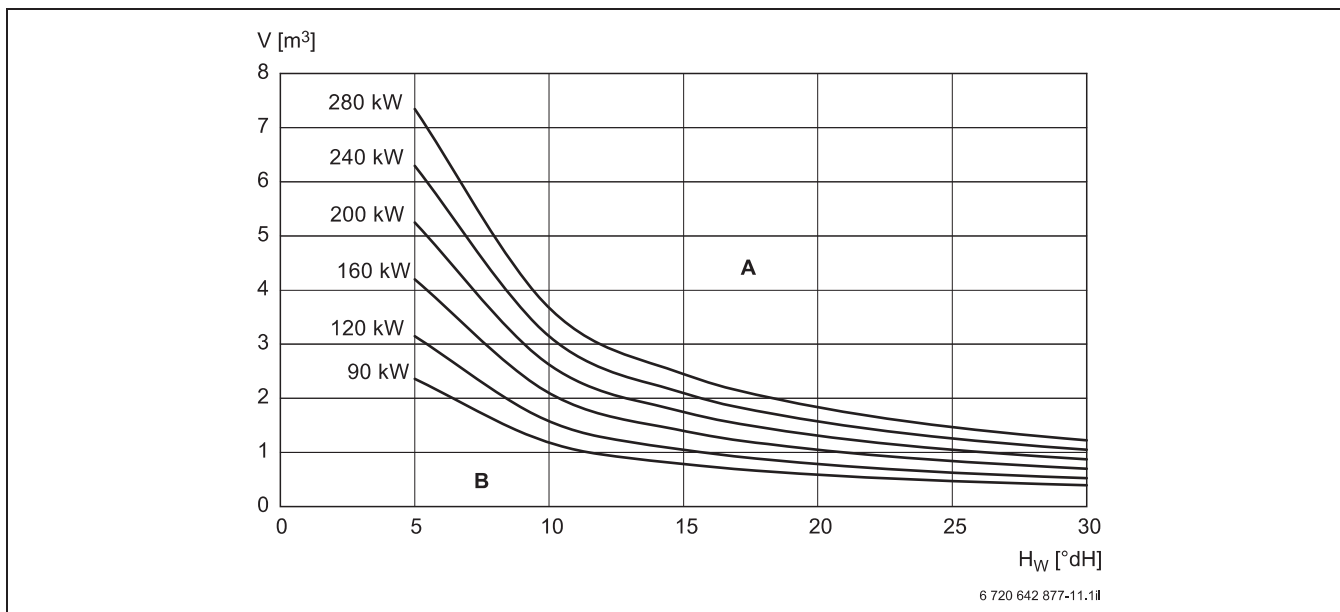
Z tvrdosti vápnika možné vypočítať:

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

Nižšia hodnota z oboch vypočítaných hodnôt z tvrdosti vápnika a uhličitanu je smerodajná pre výpočet maximálneho prípustného množstva vody $V_{\max}$.

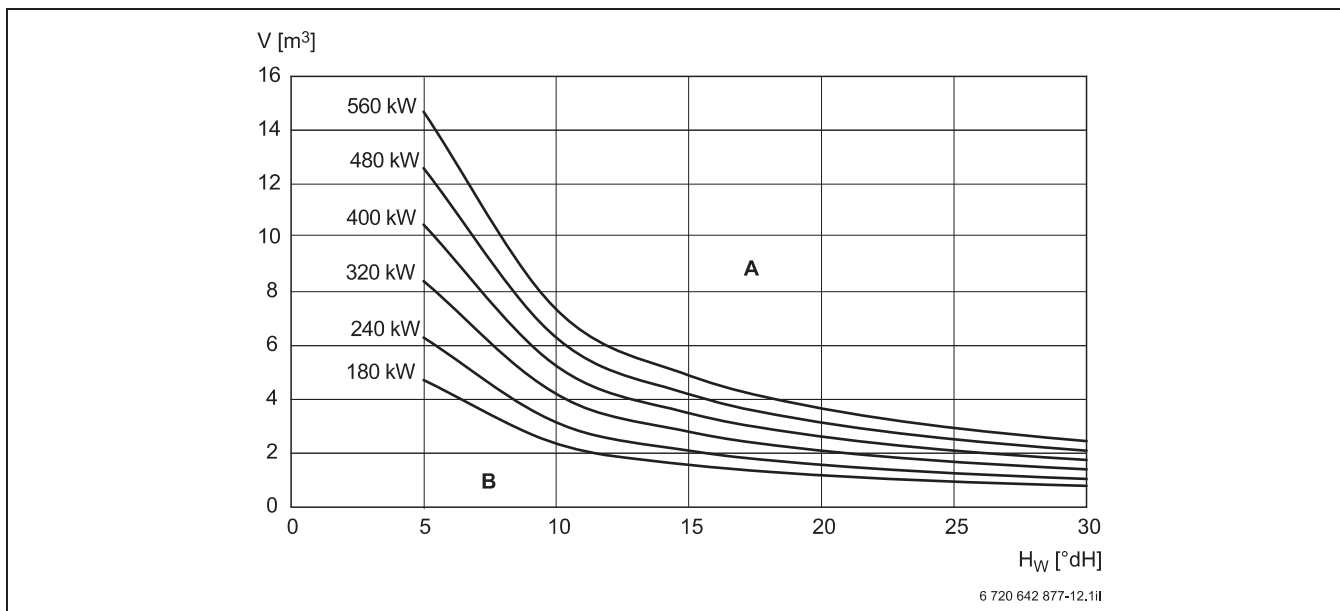
$$V_{\max} = 0,0235 \times \frac{560 \text{ kW}}{2,13 \text{ mol/m}^3} = 6,2 \text{ m}^3$$

Hraničné krivky



Obr. 11 Hraničné krivky pre úpravu vody - samostatný kotol

- A** nad úrovňou hraničnej krivky je nutné upravovať vodu
B pod úrovňou hraničnej krivky nie je nutné upravovať vodu
H_w Tvrdosť vody
V Celkové množstvo vody počas doby životnosti kotla



Obr. 12 Hraničné krivky pre úpravu vody - dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu

- A** nad úrovňou hraničnej krivky je nutné upravovať vodu
B pod úrovňou hraničnej krivky nie je nutné upravovať vodu
H_w Tvrdosť vody
V Celkové množstvo vody počas doby životnosti kotla

Opatrenia pre úpravu vody

Sú dve možnosti ako upraviť plniacu a doplňovaciu vodu pre použitie v plynovom kondenzačnom kotle Logano plus GB312:

- **použitie plne demineralizovanej plniacej vody s vodivosťou $\leq 10 \mu\text{S/cm}$:**
Pri demineralizácii plniacej a doplňovacej vody sú popri vápniku a horčíku odstránené z vody aj ostatné minerály, aby sa dosiahla požadovaná nižšia vodivosť. Pravdepodobnosť vzniku korózie sa so znižujúcou sa vodivosťou znižuje. Prevádzka s plne demineralizovanou vodou zároveň prispieva k znižovaniu korózie v celom vykurovacom systéme. Pre naplnenie zariadenia plne demineralizovanou vodou ponúka firma Buderus ako službu zapožičanie filtračných vložiek (na obdobie 1 mesiaca) ($\rightarrow$ aktuálny katalóg služieb Buderus).
- **použitie čiastočne zmäkčenej plniacej a doplňovacej vody (zmäkčenie prostredníctvom sodíkového iónomenníča):**
Plniaca a doplňovacia voda musí mať zvyškovú tvrdosť v rozsahu 5°dH až 7°dH . Spoločnosť Buderus poskytuje služby pre zabezpečenie čiastočného zmäkčovania plniacej a doplňovacej vody ($\rightarrow$ aktuálne vydanie katalógu Buderus).

Je možné použiť iba prostriedky na zmäkčenie vody schválené firmou Buderus.

Dodatočná ochrana pred koróziou

Škody spôsobené koróziou vznikajú vtedy, keď do vykurovacej vody neprestajne vniká kyslík, napr. cez nedostatočne dimenzované alebo chybné expanzné nádoby (MAG) alebo otvorené systémy.

Ak nie je možné zrealizovať vykurovacie zariadenie ako uzavretý systém, je potrebné vykonať opatrenia v rámci ochrany proti korózii, napr. formou schválených chemických prísad alebo oddelenia systému pomocou výmenníka tepla.

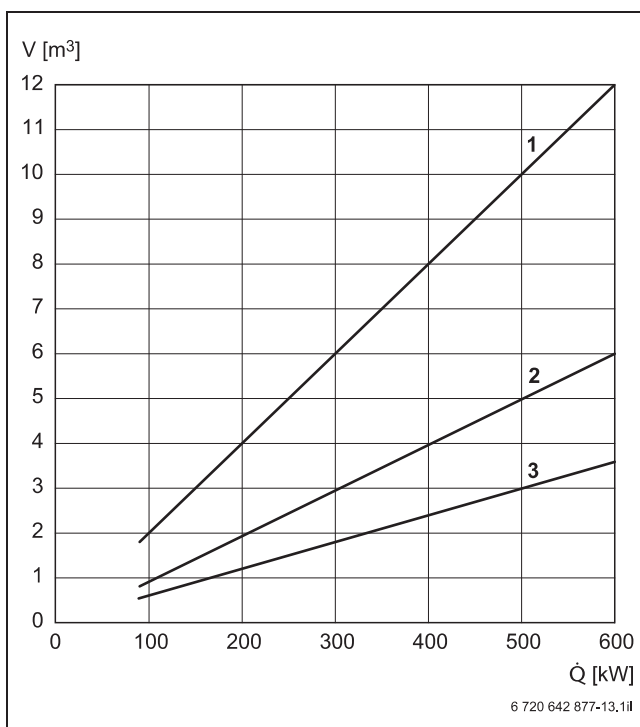
Inštalácia do existujúcich vykurovacích zariadení/zariadení na zachytávanie nečistôt

Pred inštaláciou kondenzačného kotla do existujúceho vykurovacieho zariadenia je nutné zariadenie očistiť od nečistôt a kalu a dôkladne ho vypláchnuť. Inak by znečistenia mohli spôsobovať v kotle nánosy a mať tak za následok prehrievanie na určitých miestach, koróziu a hluk.

Odporúča sa inštalácia zariadenia na zachytávanie nečistôt a zariadenia na odstraňovanie kalu. Zariadenie by malo byť nainštalované vo vykurovacom zariadení v bezprostrednej blízkosti medzi vykurovacím kotlom a najnižším miestom, malo by byť dobre prístupné a je potrebné ho čistiť pri každej údržbe.

Približné určenie objemu zariadenia

Práve u starých zariadení často nie je známy objem vody celého zariadenia. Pre približné stanovenie objemu zariadenia by mal poslúžiť nasledovný diagram.



Obr. 13 Približný objem vody v zariadení pri danom (znáмом) výkone zariadenia

- $\dot{Q}$ Objem vody
 V Celkový výkon zariadenia
 1 ocelové / liatinové radiátory s potrubným vykurovaním s prirodzeným obehom a podlahovým kúrením (20 l/kW)
 2 doskové vykurovacie telesá (10 l/kW)
 3 konvektory (6 l/kW)

4.7 Umiestnenie ohnisk

Podľa platného požiarneho nariadenia (FeuVO) plynové ohniská s celkovým menovitým tepelným výkonom väčším ako 50 kW je možné inštalovať iba v miestnostiach, ktoré:

- nie sú využívané na iné účely,
- nemajú voči ostatným miestnostiam žiaden otvor, okrem otvorov pre dvere,
- majú tesné a samozatváracie dvere, alebo
- ktoré je možné vetrať.

Odlišne od týchto opatrení sa smú ohniská inštalovať aj v iných miestnostiach:

- ak to vyžaduje využívanie týchto miestností a je možné bezpečné prevádzkovanie ohnisk, alebo
- ak sa miestnosti nachádzajú v samostatných budovách, ktoré slúžia len na prevádzkovanie ohnisk ako aj skladovanie palív.

Ohniská závislé od vzduchu v priestore nesmú byť nainštalované:

- v priestoroch schodísk, okrem obytných budov s maximálnym počtom dvoch bytov,
- vo všeobecne prístupných chodbách, ktoré slúžia ako núdzové úniky,
- v garážach

Miestnosti so zariadeniami na odsávanie vzduchu

Ohniská závislé od vzduchu v priestore je možné nainštalovať v miestnostiach so zariadeniami na odsávanie vzduchu len vtedy, ak:

- nie je možná súčasná prevádzka ohnisk a zariadení na odsávanie vzduchu použitím bezpečnostných zariadení, ktoré tomu zabráňujú,
- vedenie spalín kontrolujú zodpovedajúce bezpečnostné zariadenia **alebo**
- sú spaliny odvádzané zariadeniami na odsávanie vzduchu alebo ak je zabezpečené, že prostredníctvom týchto zariadení nemôže vzniknúť nebezpečný podtlak.



Ďalšie pokyny ohľadom umiestnenia a inštalácie plynových ohnisk je možné nájsť v nariadeniach príslušnej krajiny.

4.8 Protihluková ochrana

Vďaka tichému predzmiešavaciemu horáku použitému v kotle Logano plus GB312 vznikajú v porovnaní s bežnými plynovými horákmi s ventilátorom iba minimálne emisie hluku. Z tohto dôvodu nie sú spravidla nutné žiadne dodatočné opatrenia v rámci protihlukovej ochrany pre zabránenie zvuku šíriacemu sa vzduchom v miestnosti inštalácie. Hluk prenášaný telesom je do veľkej miery izolovaný prostredníctvom montážnych pätičiek, ktoré sú sériovo dodávané spolu so zariadením. Napriek tomu môžu hluk telesa zapríčiniť čerpadlá a iné konštrukčné prvky zariadenia. Tohoto je v prípade potreby možné zabrániť prostredníctvom použitia kompenzátorov a ďalšími opatreniami, ktoré redukujú hluk telesa. Ak by tieto opatrenia neboli dostatočné, je možné použiť pri vyšších požiadavkách na protihlukovú ochranu ďalšie konštrukčné opatrenia.

4.9 Prostriedok na ochranu proti mrazu

Pre kotly konštrukčného radu Logano plus GB312 je povolené použiť ako prostriedok na ochranu proti mrazu Antifrogen N. Pri nasadení treba dodržiavať pokyny pre použitie od výrobcu.

V prípade použitia kvapalín s odlišnou viskozitou ako má voda sa menia aj hydraulické hodnoty obehových čerpadiel a potrubného systému. Bližšie údaje pre dimenzovanie čerpadiel nájdete v podkladoch pre projektovanie od výrobcu čerpadiel.

5 Regulácia vykurovania

5.1 Regulátory

Pre prevádzku plynových kondenzačných kotlov je potrebný regulátor. Regulačné systémy firmy Buderus je možné namontovať ako moduly, čo umožňuje zladené a cenovo výhodné prispôsobenie sa aplikáciám ako aj rozšírenie naplánovaného vykurovacieho systému.

Pre kotol Logano plus GB312 je možné použiť ďalej uvedené regulátory z regulačných systémov Logamatic EMS a Logamatic 4000.



Ďalšie pokyny ohľadom regulačných systémov Logamatic EMS a Logamatic 4000 obsahujú projekčné podklady pre regulačné systémy Logamatic EMS a Logamatic 4000.

5.2 Regulátor Logamatic EMS

5.2.1 Ovládacia jednotka RC35

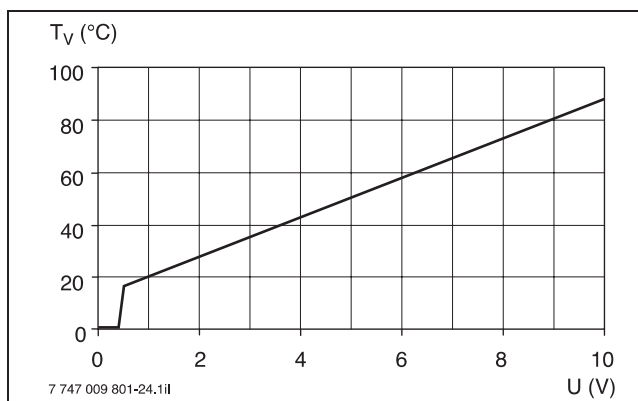
Regulačný systém Logamatic EMS v kombinácii s ovládacou jednotkou RC35 reguluje hydraulickú výhybku a jeden priamo pripojený vykurovací okruh bez zmiešavača v spojení s modulom výhybky WM10, tri ďalšie vykurovacie okruhy v spojení so zmiešavacím modulom MM10 ako aj solárny ohrev pitnej vody v spojení so solárnym modulom SM10.

Ovládacia jednotka RC35 môže regulovať prevádzku v závislosti od teploty v miestnosti, v závislosti od vonkajšej teploty alebo v závislosti od vonkajšej teploty s napojením teploty v miestnosti. Pre regulovanie v závislosti od teploty v miestnosti alebo v závislosti od vonkajšej teploty s napojením teploty v miestnosti je potrebné nainštalovať ovládaciu jednotku RC35 v referenčnej miestnosti. Ak sa ovládacia jednotka RC35 nenamontuje v referenčnej miestnosti, tak je možné na jej nástenný držiak pripojiť externý snímač teploty v miestnosti.

5.2.2 Modul pre hlásenie poruchy EM10

Modul pre hlásenie poruchy EM10 možno použiť ako rozhranie medzi vykurovacím kotlom a napr. riadiacou technikou budovy.

Pomocou 0-10 VDC signálu možno realizovať regulovanie prostredníctvom teploty výstupu alebo výkonu (→ obr. 14).



Obr. 14 Krivka modulu hlásenia poruchy EM10 (nastavené hodnoty)

T_v Teplota výstupu
 U Vstupné napätie

V kombinácii s kotlom Logano plus GB312 má modul EM10 dve základné funkcie:

- riadenie vykurovacieho kotla pomocou externého signálu jednosmerného napätia 0-10 V. Prostredníctvom signálu jednosmerného napätia 0-10 V je pre vykurovací kotol zadaná teplota výstupu alebo hodnota výkonu.
- poruchové hlásenie s potenciálovým signálom 230 V (max. 1 A) (siréna, signálne svetlo) a bezpotenciálovým kontaktom pre nízke napätia signálu. Hlásenie poruchy nastáva pri nasledujúcich príčinách:
 - vo vykurovacom kotle sa vyskytla porucha s poistkou
 - tlak vody v zariadení je príliš nízky
 - komunikácia s vykurovacím kotlom bola prerušená na dobu dlhšiu ako päť minút

Regulovanie prostredníctvom teploty výstupu

Modul EM10 prenáša 0-10 V signál riadiacej techniky budovy na nastavenie teploty výstupu. Ide pritom o lineárny vzťah (→ tabuľka 9).

Vstupné napätie	Bod nastavenia výkonu (vyk. kotol)	Stav vykurovacieho kotla
[V]	[°C]	
0	0	vypnutý
0,5	0	vypnutý
0,6	± 15	zapnutý
5	± 50	zapnutý
10	± 90	zap./maximál.

Tab. 9 Regulovanie prostredníctvom teploty výstupu

Regulovanie prostredníctvom výkonu

Modul EM10 prenáša 0-10 V signál riadiacej techniky budovy na nastavenie výkonu. Pri tom ide o lineárny vzťah (→ tabuľka 10).

Vstupné napätie	Bod nastavenia výkonu (vyk. kotol)	Stav vykurovacieho kotla
[V]	[°C]	
0	0	vypnutý
0,5	0	vypnutý
0,6	± 6	nízka záťaž ¹⁾
5	± 50	čiastočná záťaž
10	± 100	plná záťaž

Tab. 10 Regulovanie prostredníctvom výkonu

1) Výkon pri nízkej záťaži závisí od typu zariadenia. Ak nízka záťaž zariadenia predstavuje napr. 20% a riadiaci signál je 1V (=10%), potom bude požadovaný výkon nižší ako nízka záťaž. V takomto prípade dodáva prístroj pri nízkej záťaži 10% prostredníctvom cyklu zapnúť / vypnúť. Pri tomto príklade sa vykurovací kotol zapne do nepretržitej prevádzky od bodu nastavenia 2 V.

5.3 Regulátor Logamatic 4121

Regulátor Logamatic 4121 je dimenzovaný pre nízkoteplotnú a kondenzačnú prevádzku zariadenia s jedným kotlom s maximálne 2 vykurovacími okruhmi so zmiešavačom a prípravou TÚV. Pre zariadenia s 2 až 4 kotlami je potrebný regulátor Logamatic 4121 s 2 kaskádovými modulmi. Pritom dochádza k zníženiu rozsahu funkcie na maximálne 1 vykurovací okruh so zmiešavačom a prípravou TÚV.

5.4 Regulátor Logamatic 4323

Regulátor Logamatic 4323 je modulový, digitálny skriňový rozvádzač určený pre montáž na stenu. V základnom vybavení ho možno použiť ako:

- funkčné rozšírenie modulového regulačného systému 4000
- podriadená stanica s privodným čerpadlom **alebo**
- autarkný regulátor vykurovacieho okruhu s monitorovaním zásobovania tepla pre vykurovací okruh so zmiešavačom.

Ak sa má regulátor Logamatic 4323 použiť v kombinácii s kotlom Logano plus GB312, tak sa musí nainštalovať kaskádový modul FM456 (aj pri použití iba jedného kotla). Ak sa použijú 2 kaskádové moduly FM457, tak je možné regulovať až 8 kotlov zapojených v kaskáde. Voľné zásuvky na regulátore možno použiť pre montáž ďalších funkčných modulov. Vonkajší snímač a snímač teplej vody sa pripoja ku kaskádovému modulu.

5.5 Systém diaľkového ovládania Logamatic

Systém diaľkového ovládania Logamatic je ideálnym doplnkom ku všetkým regulačným systémom firmy Buderus. Pozostáva z viacerých softvérových a hardvérových komponentov a umožňuje kúrenárovi ešte lepšiu starostlivosť o zákazníka a servisný výkon pomocou účinnej kontroly na diaľku. Je možné ho používať v nájomných domoch, prázdninových domoch, stredných a veľkých vykurovacích zariadeniach. Systém diaľkového ovládania Logamatic je vhodný pre kontrolu na diaľku, určovanie parametrov na diaľku a diagnózu porúch vykurovacích zariadení. Ponúka optimálne predpoklady pre návrhy dodávky tepla a zmluvy o údržbe.



Detailné pokyny obsahujú podklady pre plánovanie k systému diaľkového ovládania Logamatic.

6 Ohrev pitnej vody

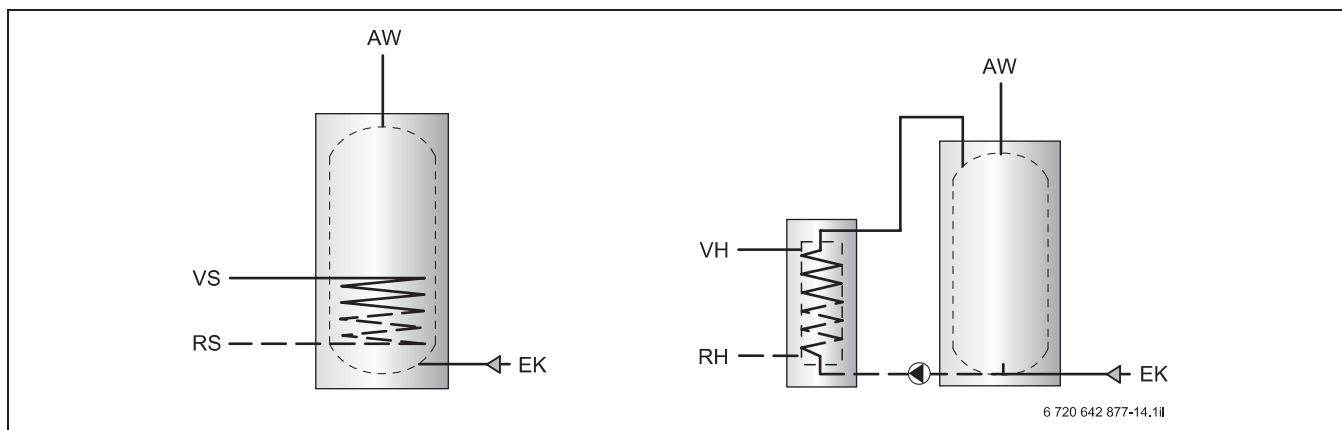
6.1 Systémy

Plynové kondenzačné kotly Logano plus GB312 je možné využívať aj pre ohrev pitnej vody. Vhodné pre tento účel sú zásobníkové ohrievače vody Buderus Logalux, ktoré sú prispôbené výkonu vykurovacieho kotla. Ich konštrukcia je ležatá alebo stojatá a veľkosť - objem je od 300 do 6000 litrov. Podľa konkrétneho prípadu použitia sú vybavené interným alebo externým výmenníkom tepla. Zásobníky môžu byť použité samostatne alebo ako kombinácia viacerých zásobníkov. Rozličné veľkosti zásobníkov a rôzne súpravy výmenníka tepla je v prípade použitia systému nabíjania zásobníka možné vzájomne kombinovať.



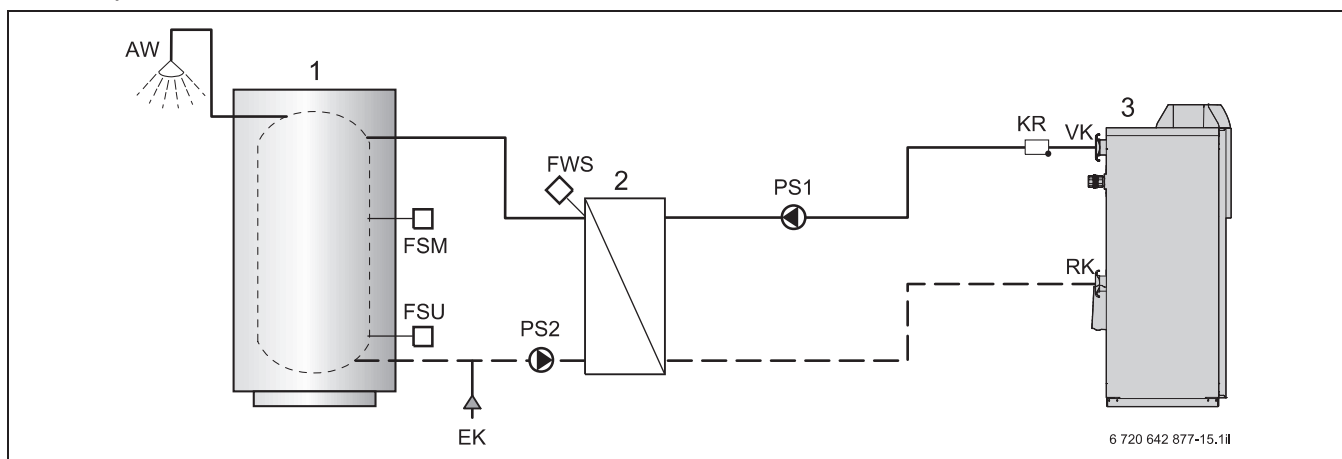
U zariadení so systémom nabíjania zásobníka (externý výmenník tepla) musia byť výmenník tepla a čerpadlo primárneho okruhu (→ PS1 na obrázku 16) dimenzované na ΔT od 20 K do max. 25 K.

To umožňuje realizovať systémové riešenia pre každú potrebu a veľa spôsobov použitia. Pri príslušnom dimenzovaní externého výmenníka tepla TÚV s nízkymi teplotami spätočky je možné dosahovať pri systémoch nabíjania zásobníka vysoké stupne využitia.



Obr. 15 Systémy pre ohrev pitnej vody

AW	vývod TÚV	RS	spätočka zásobníka
EK	prítok studenej vody	VH	výstup vykurovacieho média (od vykurovacieho kotla)
RH	spätočka vykurovacieho média (k vykurovaciemu kotlu)	VS	výstup zásobníka



Obr. 16 Systém nabíjania zásobníka pre ohrev pitnej vody

AW	vývod TÚV	PS1	nabíjacie čerpadlo zásobníka (čerpadlo primárneho okruhu – nie je modulačné, nastavenie zmiešavača, dimenzovanie: 20-25 K)
EK	prítok studenej vody	PS2	nabíjacie čerpadlo zásobníka (sekundárna strana)
FSM	snímač teploty TÚV, zásobník, v strede	RK	spätočka kotla
FSU	snímač teploty TÚV, zásobník, dole	VK	výstup kotla
FWS	snímač teploty TÚV, výmenník tepla, sekundárna strana	1	zásobník TÚV pre externý výmenník tepla
KR	spätná klapka	2	externý výmenník tepla TÚV
		3	plynový kondenzačný kotol GB312

6.2 Pokyny pre výber zásobníka teplej vody

Plynové kondenzačné kotly Logano plus GB312 majú štartovaciu záťaž na úrovni 43 % ich menovitého výkonu. Štartovacia záťaž bude zachovaná asi na 1 minútu a kotol bude modulovaný späť na čiastočnú záťaž. Túto prevádzkovú charakteristiku treba zohľadniť pri výbere zásobníka teplej vody. Špirálový výmenník tepla zásobníka teplej vody musí mať trvalý výkon ≥ 30 % menovitého výkonu plynového kondenzačného kotla Logano plus GB312. Obvykle potom musí byť objem zásobníka teplej vody ≥ 300 l. Pri menších zásobníkoch je trvalý výkon špirálovitého výmenníka tepla často nedostačujúci. Na toto si treba dať pozor predovšetkým pri zapojení plniaceho čerpadla zásobníka bez hydraulkej výhybky, pretože tá bude v takom prípade dimenzovaná na nízku potrebu vykurovacej vody, vplyvom čoho poklesne trvalý výkon zásobníka teplej vody. Pri nezohľadnení týchto odporúčaní môže pri dopĺňaní zásobníka počas letnej prevádzky dochádzať k príliš častému taktovaniu vykurovacieho kotla.

6.3 Regulácia TUV

Teplota TUV sa nastavuje a reguluje buď pomocou regulátora vykurovacieho kotla z regulačného systému Logamatic EMS alebo 4000 (napr. funkčný modul FM445 pre systémy nabíjania zásobníka) alebo pomocou regulátora na ohrev pitnej vody. Regulátor na ohrev pitnej vody je zosúladený s reguláciou vykurovania a ponúka mnohé možnosti použitia.



Podrobné pokyny sú uvedené v podkladoch pre projektovanie k ohrevu pitnej vody a regulačnému systému Logamatic 4000.

6.4 Pokyny týkajúce sa dimenzovania nabíjacieho čerpadla zásobníka pri prevádzke bez hydraulkej výhybky

Za účelom minimalizácie vzájomného vplyvu čerpadla vykurovacieho okruhu a nabíjacieho čerpadla zásobníka by malo byť nabíjacie čerpadlo zásobníka pri prevádzke bez hydraulkej výhybky a pri paralelnej vykurovacej prevádzke a príprave TUV dimenzované na zníženú potrebu vykurovacej vody pre zásobník.

Hodnoty pre zníženú potrebu vykurovacej vody príslušných zásobníkových ohrievačov vody získate z dodaných podkladov, alebo podkladov pre projektovanie zásobníkových ohrievačov.

7 Príklady zariadení

7.1 Pokyny pre všetky príklady zariadení

Príklady v tomto odseku predstavujú odporúčania pre hydraulické pripojenie plynových kondenzačných kotlov Logano plus GB312. Zariadenie je možné nainštalovať podľa návrhu projektanta a za dodržiavania všeobecných pravidiel techniky a prevádzkových podmienok (→ tabuľka 8, str. 16) odlišne od uvedených schém zapojenia. Detailné informácie o počtoch, výbave a regulácii vykurovacích okruhov ako aj inštalácii zásobníkových ohrievačov vody a iných spotrebičov ako aj návrhoch zariadení pre kombinácie s etážovými stanicami nájdete v príslušných projekčných podkladoch. Informácie o ďalších možnostiach pre inštaláciu zariadení a pomoc pri projektovaní Vám poskytú technickí poradcovia v pobočkách firmy Buderus.

7.1.1 Hydraulické zapojenie

Obehové čerpadlá vykurovacieho okruhu

Obehové čerpadlá pre vykurovací okruh v centrálnych vykurovaniach musia byť dimenzované podľa uznávaných technických pravidiel.

Zariadenia na zachytávanie nečistôt

Nánosy vo vykurovacích systémoch môžu viesť k prehriatiu na určitých miestach, hluku a korózii. Poruchy kotla tým spôsobené nespádajú pod povinnosť ručenia.

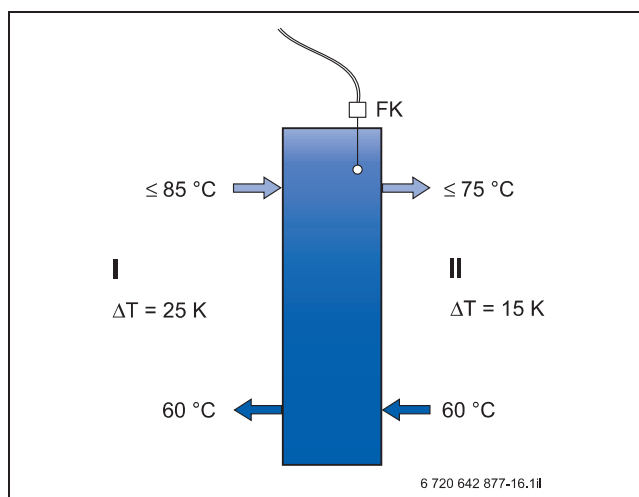
Za účelom odstránenia nečistôt a kalu je nutné pred montážou príp. uvedením kotla do prevádzky v existujúcom vykurovacom zariadení dôkladne vypláchnuť vykurovacie zariadenie. Odporúčame dodatočnú montáž zariadení na zachytávanie nečistôt príp. kalu.

Zariadenia na zachytávanie nečistôt zachytávajú znečistenia a tým zabráňujú poruchám prevádzky regulačných prvkov, potrubí a vykurovacích kotlov. Je potrebné ich nainštalovať v blízkosti najhlbšie položeného miesta vykurovacieho zariadenia a musí k nim byť zabezpečený dobrý prístup. Pri vykonávaní každej údržby vykurovacieho zariadenia je potrebné vyčistiť aj zariadenia na zachytávanie nečistôt.

7.1.2 Hydraulická výhybka

V závislosti od množstva vody na primárnej a sekundárnej strane môže byť pri použití hydraulickej výhybky teplota výstupu nižšia ako tá, ktorú produkuje samotný kotol (→ obr. 17).

Tento prípad nastane vtedy, keď je množstvo vody na sekundárnej strane väčšie ako na primárnej, čo sa často využíva u kondenzačných kotlov, aby sa predišlo zvyšovaniu teploty spiatočky. Potom dochádza k poklesu maximálnej možnej teploty výstupu. Túto skutočnosť treba zohľadniť pri dimenzovaní kotla. Pokyny nájdete v tabuľke 11.



Obr. 17 Použitie hydraulickej výhybky

FK Snímač výhybky
I Primárna strana
II Sekundárna strana



Kvôli premiešaniu vo výhybke klesá maximálna teplota výstupu!

Max. teplota výstupu kotla	ΔT na primárnej strane výhybky	ΔT na sekundárnej strane výhybky	Max. teplota výstupu pre vykurovaciu sústavu
[°C]	[K]	[K]	[°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

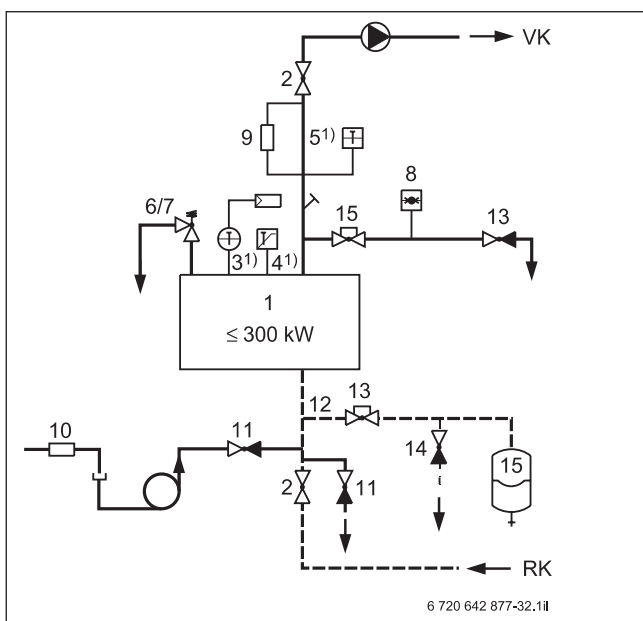
Tab. 11 Maximálna možná teplota výstupu pri použití hydraulickej výhybky

7.2 Čerpadlá

Dimenzovanie čerpadiel, ktoré sú súčasťou stavby, závisí od odporu zariadenia a kotla (→ obr. 4, strana 11) ako aj potrebného dopravného výkonu.

7.3 Bezpečnostno-technická výbava podľa DIN EN 12828

Vykurovacie kotly Logano plus GB312 sú sériovo vybavené poistkou proti nedostatku vody (snímač minimálneho tlaku) a kohútom KFE.



Obr. 18 Bezpečnostno-technická výbava podľa normy DIN EN 12828 pre vykurovacie kotly s výkonom ≤ 300 kW, prevádzkovou teplotou ≤ 105 °C

- | | |
|-----------|--|
| RK | spiatka |
| VK | výstup |
| 1 | zdroj tepla |
| 2 | uzatvárací ventil, výstup/spiatka |
| 3 | regulátor teploty |
| 4 | bezpečnostný obmedzovač teploty STB |
| 5 | zariadenie na meranie teploty |
| 6 | poistný ventil s membránou MSV 2,5/3,0 bar alebo |
| 7 | poistný ventil so zdvíhacou pružinou HFS $\leq 2,5$ bar |
| 8 | tlakomer |
| 9 | poistka proti nedostatku vody WMS (nie je potrebná v prípade, že namiesto nej je naplánovaný obmedzovač minimálneho tlaku alebo výrobcom schválené alternatívne opatrenie) |
| 10 | zariadenie na zabránenie spätného toku |
| 11 | zariadenie na naplňovanie a vypúšťanie kotla KFE |
| 12 | expanzné potrubie |
| 13 | uzatváracia armatúra - zaistená proti neúmyselnému zatvoreniu, napr. zaplombovaný sklápací ventil |
| 14 | vyprázdnenie pre MAG |
| 15 | membránová expanzná nádoba MAG (DIN EN 13831) |
- 1) Pri vypínacej teplote (STB) 100 °C je maximálna teplota výstupu 85 °C

7.4 Kotlová poistná skupina

Pre kotly Logano plus GB312 je k dispozícii kotlová poistná skupina.

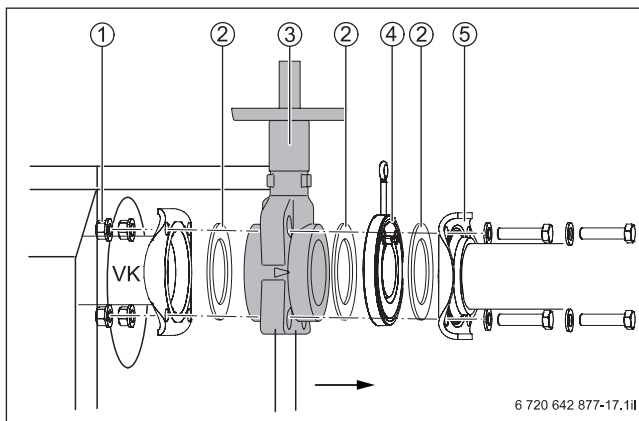
Skupina obsahuje:

- manometer
- poistný ventil R1 (90 kW až 120 kW)
- poistný ventil R1¼ (160 kW až 280 kW)
- automatický odvzdušňovač
- izolácia, šedá



Obr. 19 Kotelová poistná skupina

7.5 Uzatváracia skupina v kombinácii so spätnou klapkou

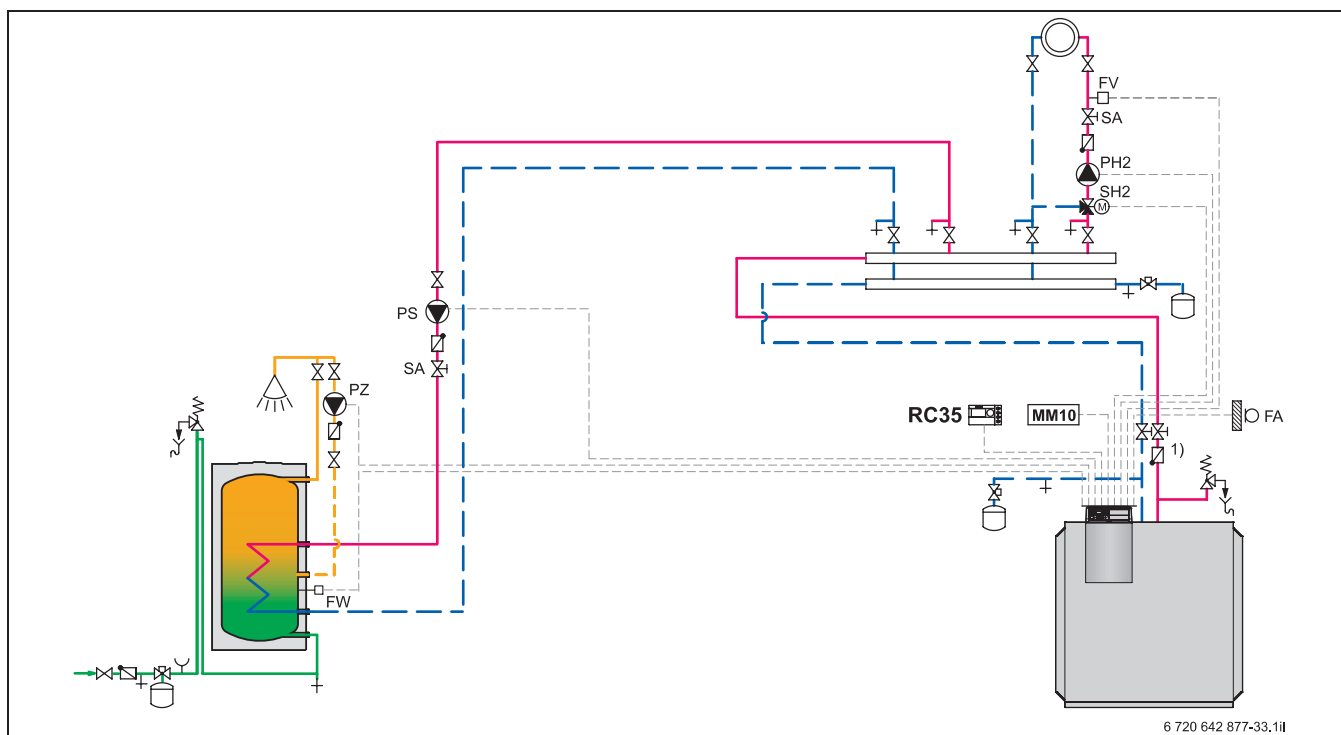


Obr. 20 Uzatvárací ventil

- | | |
|-----------|--|
| VK | výstup s prírubou, privarenou na kotol |
| 1 | matica |
| 2 | tesnenie |
| 3 | uzatvárací ventil |
| 4 | spätná klapka |
| 5 | výstupná časť kaskádového potrubia |

Pri použití uzatváracích ventilov treba spätnú klapku namontovať za uzatvárací ventil v smere toku.

7.5 Jeden kotol: Logamatic RC35, 1 vykurovací okruh so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV



Obr. 21 Hydraulika pre 1 vykurovací okruh so zmiešavačom

FA	snímač vonkajšej teploty
FV	snímač teploty výstupu
FW	snímač teploty TUV
PH	obehové čerpadlo pre vykurovací okruh (čerpadlo riadené v závislosti od rozdielového tlaku)
PS	nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ	cirkulačné čerpadlo
SA	priamy regulačný ventil (odporúčanie)
SH	regulačný prvok vykurovacieho okruhu (zmiešavač)
1)	spätná klapka je súčasťou dodávky vykurovacieho kotla



Plán zapojenia je len schematický! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 26.

Oblasť použitia

Plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312 s reguláciou vykurovacieho okruhu Logamatic RC35

Popis funkcie

1 vykurovací okruh so zmiešavačom, riadený v závislosti od vonkajšej teploty, zmiešavač a čerpadlá pre vykurovací okruh riadi regulátor Logamatic RC35.

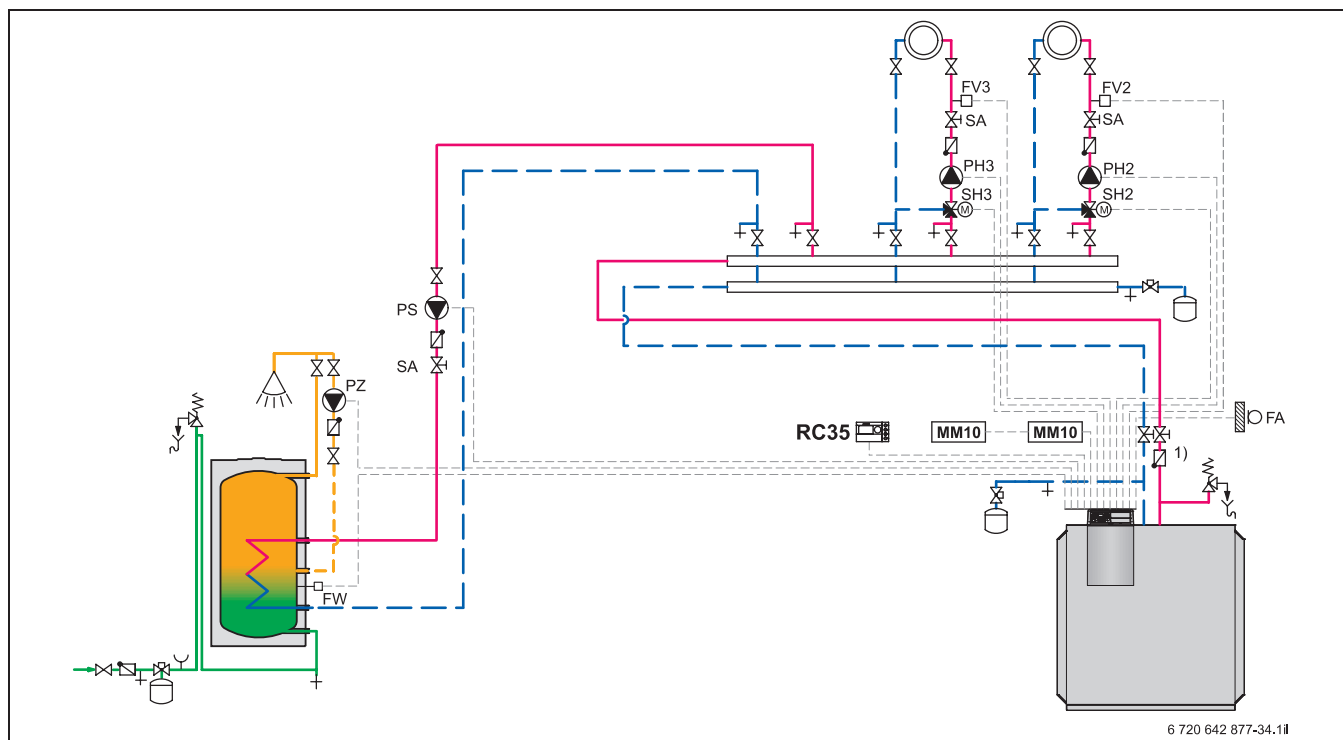
Potrebné komponenty pre reguláciu

- Logamatic RC35
- zmiešavací modul MM10
- snímač TUV AS-E

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Oblasť použitia hydrauliky bez výhybky je v rozsahu $\Delta T = 15-25 \text{ K}$ (pri $\Delta T = 20 \text{ K}$ je tlaková strata kotla cca. 65 mbar až 100 mbar).
- ΔT vykurovacieho zariadenia nesmie byť väčšia ako 30 K, od 30 K kotol moduluje naspäť. Toto musí byť zohľadnené pri dimenzovaní vykurovacieho zariadenia.
- Tlaková strata kotla, vrátane uzavretia nesmie byť vyššia ako 130 mbar až 150 mbar. Ak je tlaková strata vyššia, tak sa odporúča použitie hydraulickej výhybky.
- Zohľadniť treba vplyv ventilu zmiešavača.
- Nabíjacie čerpadlo zásobníka by malo byť dimenzované podľa údajov redukovanej potreby vykurovacej vody pre zásobník TUV (pozri katalóg Buderus). Týmto spôsobom sa zredukuje NL číslo zásobníka len nepodstatne, ale hydraulické podmienky (tlaková strata) pri paralelnej prevádzke vykurovania a nabíjania TUV budú zreteľne lepšie.
- Priamy regulačný ventil pre okruh TUV a vykurovací okruh odporúčame použiť kvôli zabezpečeniu definovaných hydraulických podmienok. Optimálne hydraulické podmienky znižujú spotrebu elektrickej energie elektronicky riadenými čerpadlami.

7.7 Jeden kotol: Logamatic RC35, 2 - 4 vykurovacie okruhy so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV



Obr. 22 Hydraulika pre 2 - 4 vykurovacie okruhy

FA	snímač vonkajšej teploty
FV	snímač teploty výstupu
FW	snímač teploty TUV
PH	obehové čerpadlo pre vykurovací okruh (čerpadlo riadené v závislosti od rozdielového tlaku)
PS	nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ	cirkulačné čerpadlo
SA	priamy regulačný ventil (odporúčanie)
SH	regulačný prvok vykurovacieho okruhu (zmiešavač)
1)	spätná klapka je súčasťou dodávky vykurovacieho kotla



Plán zapojenia je len schematický! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 26.

Oblasť použitia

Plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312 s reguláciou vykurovacieho okruhu Logamatic RC35

Popis funkcie

1 vykurovací okruh so zmiešavačom, riadený v závislosti od vonkajšej teploty, zmiešavač a čerpadlá pre vykurovací okruh riadi regulátor Logamatic RC35.

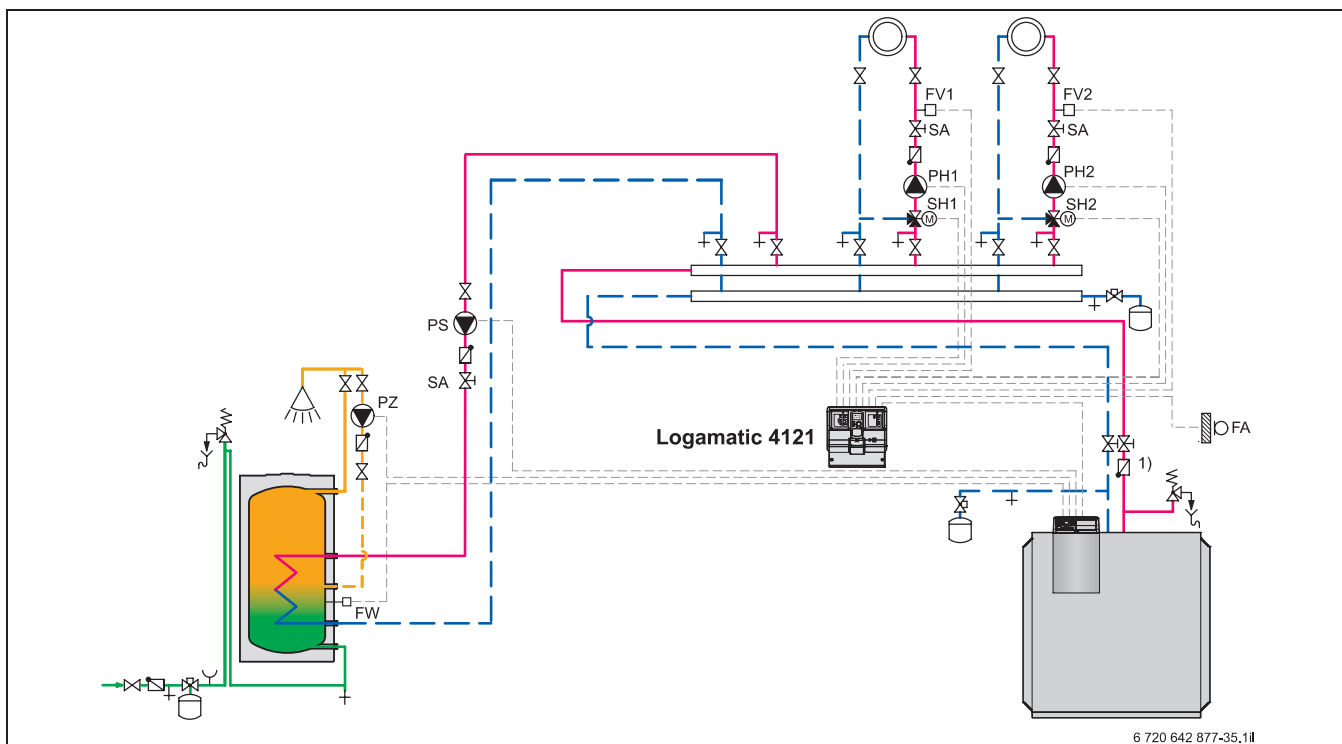
Potrebné komponenty pre reguláciu

- Logamatic RC35
- zmiešavací modul MM10
- snímač TUV AS-E

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Oblasť použitia hydrauliky bez výhybky je v rozsahu $\Delta T = 15-25 \text{ K}$ (pri $\Delta T = 20 \text{ K}$ je tlaková strata kotla cca. 65 mbar až 100 mbar).
- ΔT vykurovacieho zariadenia nesmie byť väčšia ako 30 K, od 30 K kotol moduluje naspäť. Toto musí byť zohľadnené pri dimenzovaní vykurovacieho zariadenia.
- Tlaková strata kotla, vrátane uzavretia nesmie byť vyššia ako 130 mbar až 150 mbar. Ak je tlaková strata vyššia, tak sa odporúča použitie hydraulickej výhybky.
- Nabíjacie čerpadlo zásobníka by malo byť dimenzované podľa údajov redukovanej potreby vykurovacej vody pre zásobník TUV (pozri katalóg Buderus). Týmto spôsobom sa zredukuje NL číslo zásobníka len nepodstatne, ale hydraulické podmienky (tlaková strata) pri paralelnej prevádzke vykurovania a nabíjania TUV budú zreteľne lepšie.
- Priamy regulačný ventil pre okruh TUV a vykurovací okruh odporúčame použiť kvôli zabezpečeniu definovaných hydraulických podmienok. Optimálne hydraulické podmienky znižujú spotrebu elektrickej energie elektronicky riadenými čerpadlami.

7.8 Jeden kotol: Logamatic 4121, 2 vykurovacie okruhy so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV



Obr. 23 Hydraulika pre 2 vykurovacie okruhy so zmiešavačom

FA	snímač vonkajšej teploty
FV	snímač teploty výstupu
FW	snímač teploty TUV
PH	obehové čerpadlo pre vykurovací okruh (čerpadlo riadené v závislosti od rozdielového tlaku)
PS	nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ	cirkulačné čerpadlo
SA	priamy regulačný ventil (odporúčanie)
SH	regulačný prvok vykurovacieho okruhu (zmiešavač)
1)	spätná klapka je súčasťou dodávky vykurovacieho kotla

i Plán zapojenia je len schematický! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 26.

Oblasť použitia

Plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312 s reguláciou vykurovacieho okruhu Logamatic 4000

Popis funkcie

2 vykurovacie okruhy so zmiešavačom, riadené v závislosti od vonkajšej teploty, zmiešavače a čerpadlá pre vykurovací okruh riadi regulátor Logamatic 4121.

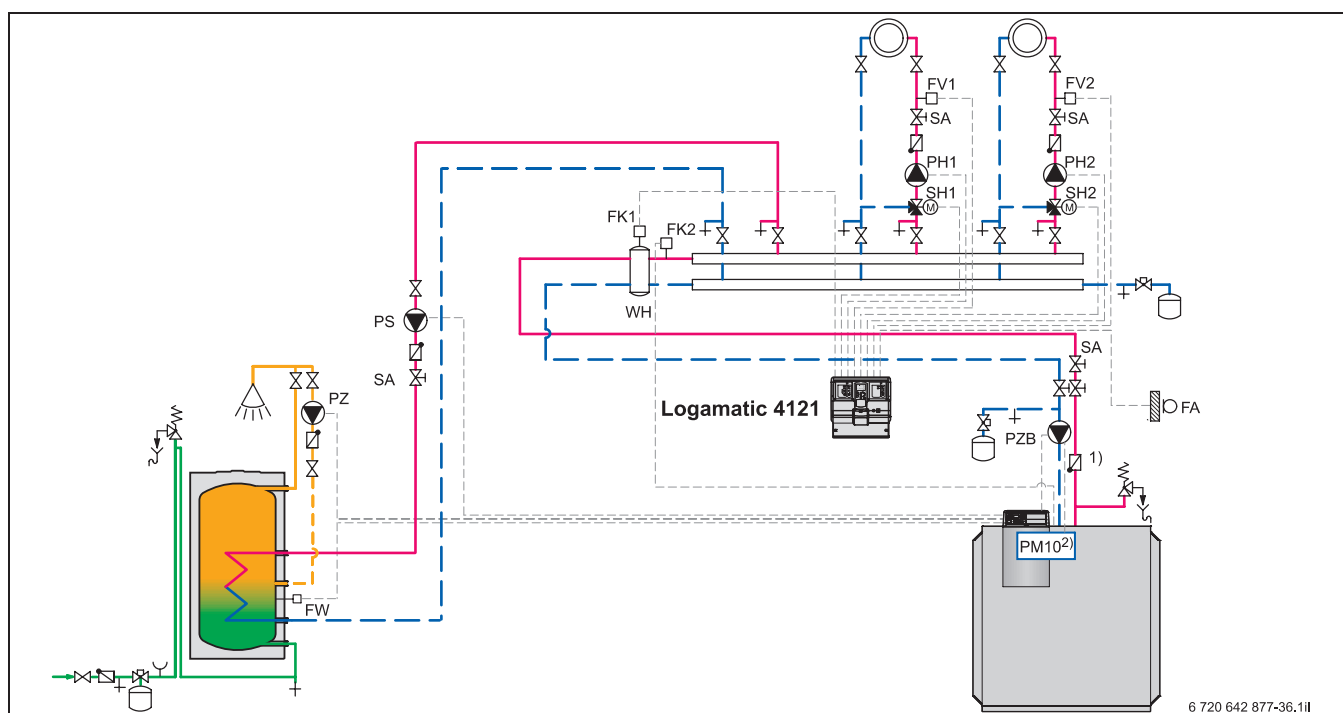
Potrebné komponenty pre reguláciu

- Logamatic 4121
- snímač TUV AS-E

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Rozšírenie na dva vykurovacie okruhy so zmiešavačom.
- Snímač TUV a nabíjacie čerpadlo zásobníka sa pripoja k EMS svorkám kotla.
- Oblasť použitia hydrauliky bez výhybky je v rozsahu $\Delta T = 15-25 \text{ K}$ (pri $\Delta T = 20 \text{ K}$ je tlaková strata kotla cca. 65 mbar až 100 mbar).
- ΔT vykurovacieho zariadenia nesmie byť väčšia ako 30 K, od 30 K kotol moduluje naspäť. Toto musí byť zohľadnené pri dimenzovaní vykurovacieho zariadenia.
- Tlaková strata kotla, vrátane uzavretia nesmie byť vyššia ako 130 mbar až 150 mbar. Ak je tlaková strata vyššia, tak sa odporúča použitie hydraulickej výhybky.
- Nabíjacie čerpadlo zásobníka by malo byť dimenzované podľa údajov redukovanej potreby vykurovacej vody pre zásobník TUV (pozri katalóg Buderus). Týmto spôsobom sa zredukuje NL číslo zásobníka len nepodstatne, ale hydraulické podmienky (tlaková strata) pri paralelnej prevádzke vykurovania a nabíjania TUV budú zreteľne lepšie.
- Priamy regulačný ventil pre okruh TUV a vykurovací okruh odporúčame použiť kvôli zabezpečeniu definovaných hydraulických podmienok. Optimálne hydraulické podmienky znižujú spotrebu elektrickej energie elektronicky riadenými čerpadlami.

7.9 Jeden kotol: hydraulická výhybka, maximálny variant s Logamatic 4121



Obr. 24 Hydraulika pre 2 vykurovacie okruhy so zmiešavačom a hydraulickú výhybku

FA	snímač vonkajšej teploty
FK1	snímač výhybky
FK2	snímač teploty čerpadlového modulu PM10
FV	snímač teploty výstupu
FW	snímač teploty TUV
PH	obehové čerpadlo pre vykurovací okruh (čerpadlo riadené v závislosti od rozdielového tlaku)
PS	nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ	cirkulačné čerpadlo
PZB	prírodné čerpadlo
SA	priamy regulačný ventil (odporúčanie)
SH	regulačný prvok vykurovacieho okruhu (zmiešavač)
WH	hydraulická výhybka
1)	spätná klapka je súčasťou dodávky vykurovacieho kotla
2)	voliteľné použitie

i Použitie čerpadlového modulu PM10 umožňuje reguláciu prírodného čerpadla na základe ΔT alebo výkonu. Prírodné čerpadlo musí byť regulovateľné prostredníctvom 0-10-V signálu a vyžaduje v tomto prípade externý elektrický zdroj. Prírodné čerpadlo nemôže byť pripojené na regulátor kotla BC10.

i Plán zapojenia je len schematický! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 26.

Oblasť použitia

Plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312 s reguláciou vykurovacieho okruhu Logamatic 4000

Popis funkcie

Regulovanie 2 vykurovacích okruhov so zmiešavačom a riadenie nabíjacieho čerpadla zásobníka. Zmiešavače a čerpadlá pre vykurovací okruh riadi regulátor Logamatic 4121.

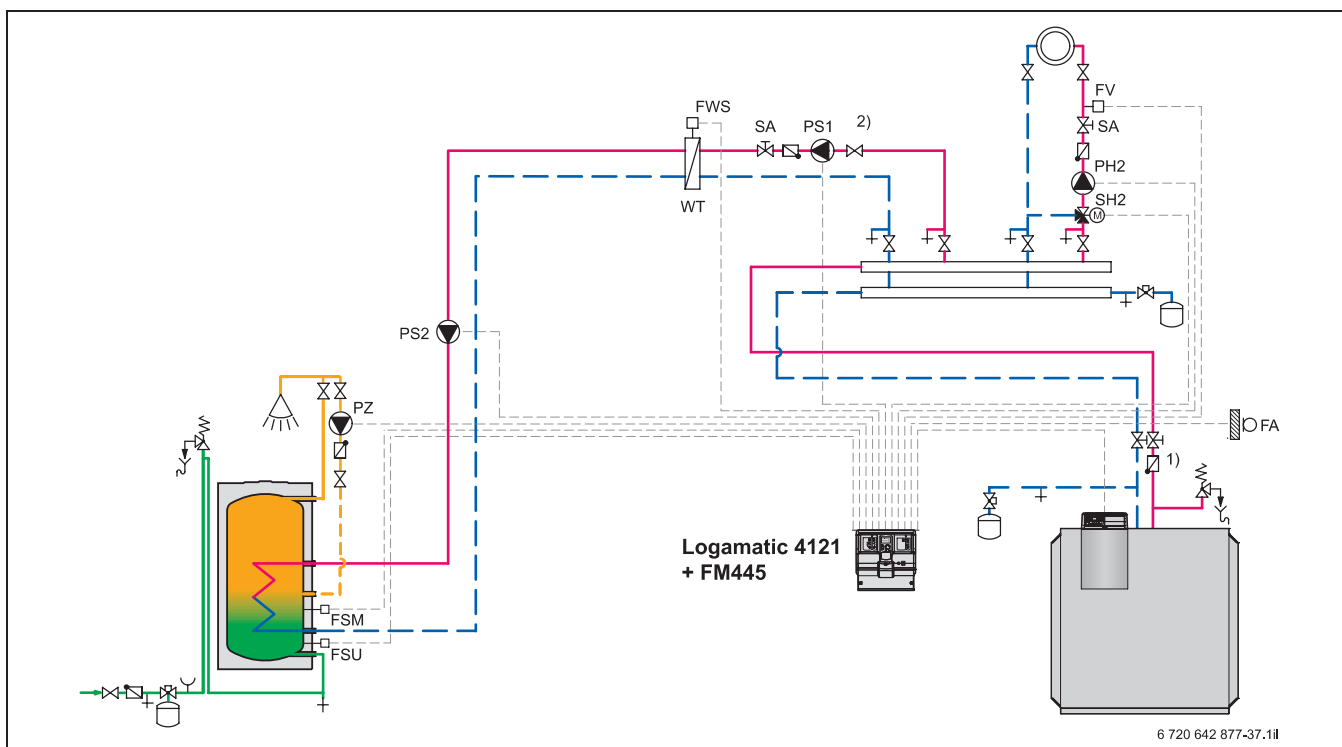
Potrebné komponenty pre reguláciu

- Logamatic 4121
- snímač TUV AS-E

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Použitie hydraulickej výhybky u vykurovacích zariadení s veľkým prietokom vody, napr. podlahové vykurovanie s $\Delta T = 8-10$ K.
- Čerpadlo kotlového okruhu medzi kotlom a hydraulickou výhybkou by malo byť dimenzované na $\Delta T = 20$ K. Týmto sa zabezpečí dobrá kondenzačná prevádzka kotla. Ak je ΔT na sekundárnej strane nižšie ako 20 K, tak bude vo výhybke dochádzať k premiešaniu (znižovaniu teploty výstupu). Maximálna teplota výstupu sa v tomto prípade nebude dať dosiahnuť. To treba zohľadniť pri dimenzovaní vykurovacieho zariadenia (→ strana 26).
- Výhybku treba namontovať čo možno najbližšie ku kotlu, aby nedošlo k zhoršeniu kvality regulovania celého systému.
- Nabíjacie čerpadlo zásobníka možno pri použití hydraulickej výhybky dimenzovať normálne. Snímač TUV a nabíjacie čerpadlo zásobníka sa pripoja k EMS svorkám kotla.
- Priamy regulačný ventil pre okruh TUV a vykurovací okruh odporúčame použiť kvôli zabezpečeniu definovaných hydraulických podmienok. Optimálne hydraulické podmienky znižujú spotrebu elektrickej energie elektronicky riadenými čerpadlami.

7.10 Jeden kotol: Logamatic 4121, 1 vykurovací okruh so zmiešavačom, ohrev TUV LAP



Obr. 25 Hydraulika pre 1 vykurovací okruh so zmiešavačom a nabíjací systém zásobníka

FA	snímač vonkajšej teploty
FSM	snímač teploty TUV, zásobník, v strede
FSU	snímač teploty TUV, zásobník, dole
FV	snímač teploty výstupu
FWS	snímač teploty TUV, výmenník tepla, sekundárna strana
PH	obehové čerpadlo pre vykurovací okruh (čerpadlo riadené v závislosti od rozdielového tlaku)
PS	nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ	cirkulačné čerpadlo
PZB	prírodné čerpadlo
SA	priamy regulačný ventil (odporúčanie)
SH	regulačný prvok vykurovacieho okruhu (zmiešavač)
WT	výmenník tepla
1)	spätná klapka je súčasťou dodávky vykurovacieho kotla
2)	nastavenie regulačného prvku

i Plán zapojenia je len schematický! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 26.

Oblasť použitia

Plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312 s reguláciou vykurovacieho okruhu Logamatic 4000

Popis funkcie

1 vykurovací okruh so zmiešavačom a nabíjací systém zásobníka (LAP), zmiešavače a čerpadlá pre vykurovací okruh riadi regulátor Logamatic 4121.

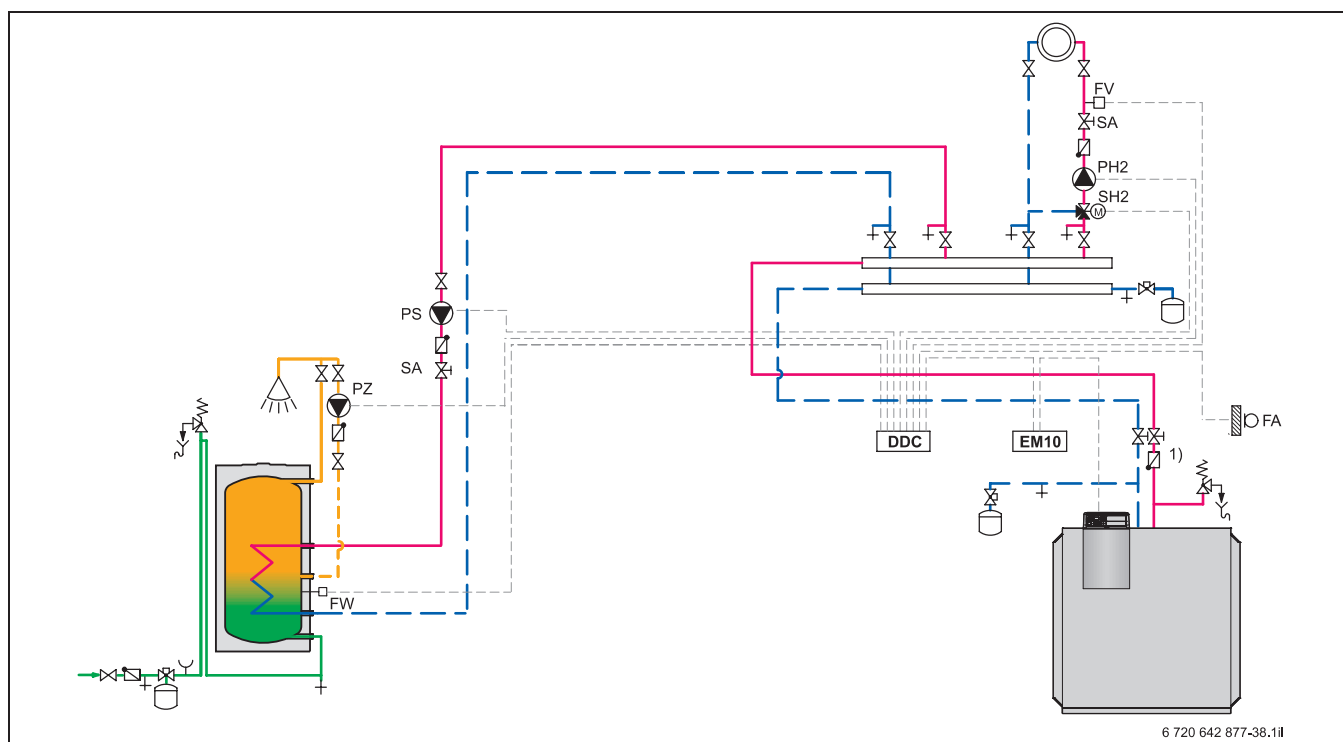
Potrebné komponenty pre reguláciu

- Logamatic 4121
- funkčný modul FM445

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Oblasť použitia hydrauliky bez výhybky je v rozsahu $\Delta T = 15-25 \text{ K}$ (pri $\Delta T = 20 \text{ K}$ je tlaková strata kotla cca. 65 mbar až 100 mbar).
- ΔT vykurovacieho zariadenia nesmie byť väčšia ako 30 K, od 30 K kotol moduluje naspäť. Toto musí byť zohľadnené pri dimenzovaní vykurovacieho zariadenia.
- Tlaková strata kotla, vrátane odstávok nesmie byť vyššia ako 130 mbar až 150 mbar. Ak je tlaková strata vyššia, tak sa odporúča použitie hydraulickej výhybky.
- Ohrev TUV pomocou nabíjacieho systému zásobníka pre zariadenia s veľkou potrebou TUV a pri použití zásobníkov s malým objemom.
- Pre ohrev TUV sa využíva platňový výmenník tepla. Tento spôsob ohrevu TUV nie je vhodné použiť v regiónoch, kde má pitná voda vysoký obsah vápnika.
- Dimenzovanie nabíjacieho čerpadla zásobníka PS1 na $\Delta T = 20-25 \text{ K}$. Tlakovú stratu kotla a výmenníka tepla TUV treba zohľadniť.
- Priamy regulačný ventil pre okruh TUV a vykurovací okruh odporúčame použiť kvôli zabezpečeniu definovaných hydraulických podmienok. Optimálne hydraulické podmienky znižujú spotrebu elektrickej energie elektronicky riadenými čerpadlami.
- Nabíjacie čerpadlo zásobníka PS1 nie je modulačné (nastavenie zmiešavača s regulátorom 4121)

7.11 Jeden kotol: riadenie 0 - 10 V s reguláciou DDC



Obr. 26 Hydraulika pre 1 vykurovací okruh so zmiešavačom a reguláciou DDC

FA	snímač vonkajšej teploty
FV	snímač teploty výstupu
FW	snímač teploty TUV
PH	obehové čerpadlo pre vykurovací okruh (čerpadlo riadené v závislosti od rozdielového tlaku)
PS	nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ	cirkulačné čerpadlo
SA	priamy regulačný ventil (odporúčanie)
SH	regulačný prvok vykurovacieho okruhu (zmiešavač)
1)	spätná klapka je súčasťou dodávky vykurovacieho kotla

i Plán zapojenia je len schematický! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 26.

Oblasť použitia

Plynový kondenzačný kotol Logano plus GB312 s reguláciou DDC

Popis funkcie

Zmiešavače a čerpadlá pre vykurovacie okruhy riadi regulácia DDC. Požiadavka na teplo je odovzdávaná do kotla prostredníctvom 0-10 V signálu. V tomto prípade sa musí dodatočne použiť modul EM10.

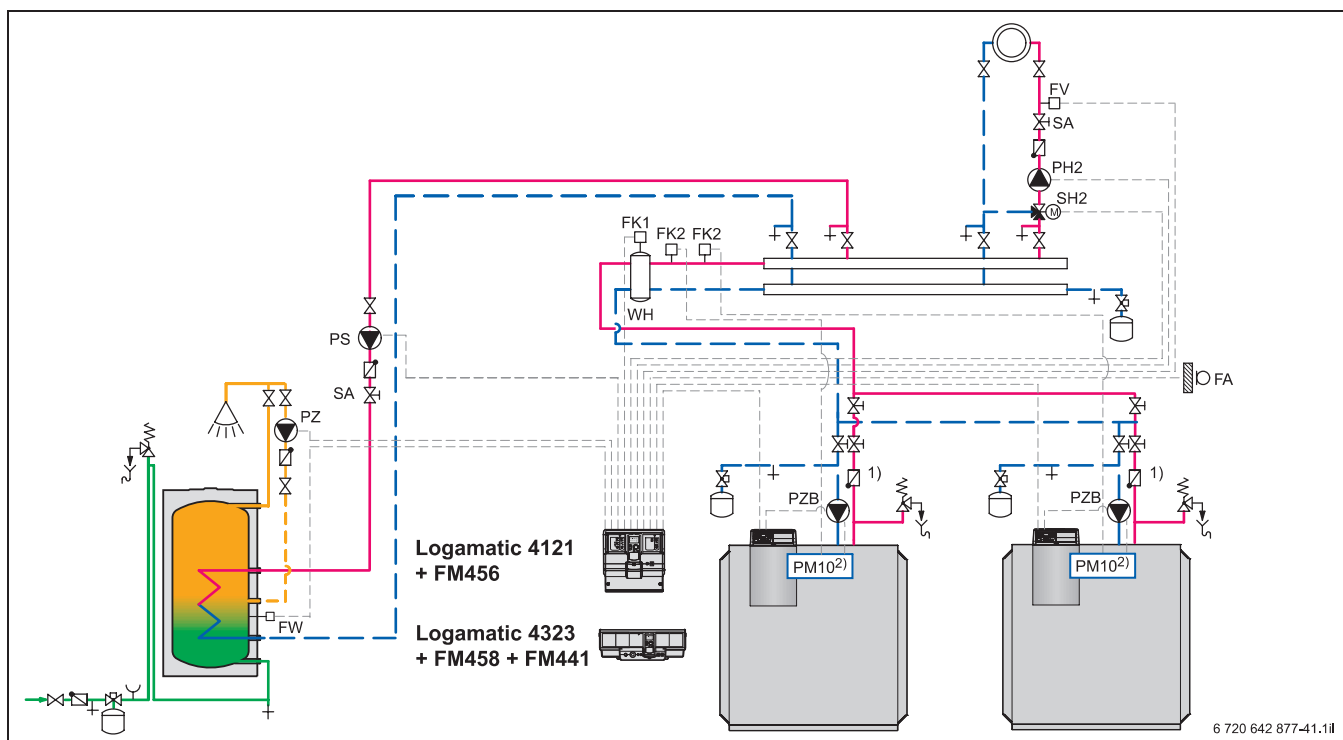
Potrebné komponenty pre reguláciu

- regulácia DDC (regulátor od iného výrobcu)
- modul hlásenia porúch EM10

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Pre umožnenie používania externého 0-10 V riadenia je potrebná inštalácia modulu hlásenia porúch EM10.
- S použitím tohto modulu je možné kotlu určiť teplotu výstupu alebo výkon.
- Oblasť použitia hydrauliky bez výhybky je v rozsahu $\Delta T = 15-25 \text{ K}$ (pri $\Delta T = 20 \text{ K}$ je tlaková strata kotla cca. 65 mbar až 100 mbar).
- ΔT vykurovacieho zariadenia nesmie byť väčšia ako 30 K, od 30 K kotol moduluje naspäť. Toto musí byť zohľadnené pri dimenzovaní vykurovacieho zariadenia.
- Tlaková strata kotla, vrátane odstávok nesmie byť vyššia ako 130 mbar až 150 mbar. Ak je tlaková strata vyššia, tak sa odporúča použitie hydraulickej výhybky.
- Nabíjacie čerpadlo zásobníka by malo byť dimenzované podľa údajov redukovanej potreby vykurovacej vody pre zásobník TUV (pozri katalóg Buderus). Týmto spôsobom sa zredukuje NL číslo zásobníka len nepodstatne, ale hydraulické podmienky (tlaková strata) pri paralelnej prevádzke vykurovania a nabíjania TUV budú zreteľne lepšie.
- Priamy regulačný ventil pre okruh TUV a vykurovací okruh odporúčame použiť kvôli zabezpečeniu definovaných hydraulických podmienok. Optimálne hydraulické podmienky znižujú spotrebu elektrickej energie elektronicky riadenými čerpadlami.

7.12 Dvojkotlová kaskáda: 1 vykurovací okruh so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV



Obr. 27 Hydraulika dvojkotlovej kaskády pre 1 vykurovací okruh so zmiešavačom

FA	snímač vonkajšej teploty
FK1	snímač výhybky
FK2	snímač teploty čerpadlového modulu PM10
FV	snímač teploty výstupu
FW	snímač teploty TUV
PH	obehové čerpadlo pre vykurovací okruh (čerpadlo riadené v závislosti od rozdielového tlaku)
PS	nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ	cirkulačné čerpadlo
PZB	prívodné čerpadlo
SA	priamy regulačný ventil (odporúčanie)
SH	regulačný prvok vykurovacieho okruhu (zmiešavač)
WH	hydraulická výhybka
1)	spätná klapka je súčasťou dodávky vykurovacieho kotla
2)	voliteľné použitie

i Použitie čerpadlového modulu PM10 umožňuje reguláciu prívodného čerpadla na základe ΔT alebo výkonu. Prívodné čerpadlo musí byť regulovateľné prostredníctvom 0-10-V signálu a vyžaduje v tomto prípade externý elektrický zdroj. Prívodné čerpadlo nemôže byť pripojené na regulátor kotla BC10.

i Plán zapojenia je len schematický! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 26.

Oblasť použitia

Kaskáda z dvoch plynových kondenzačných kotlov Logano plus GB312 s reguláciou vykurovacieho okruhu Logamatic 4000.

Popis funkcie

Potrubné prepojenie s hydraulickou výhybkou vyhotovené v rámci stavebných prác, zmiešavače a čerpadlá pre vykurovacie okruhy riadi regulátor Logamatic 4121.

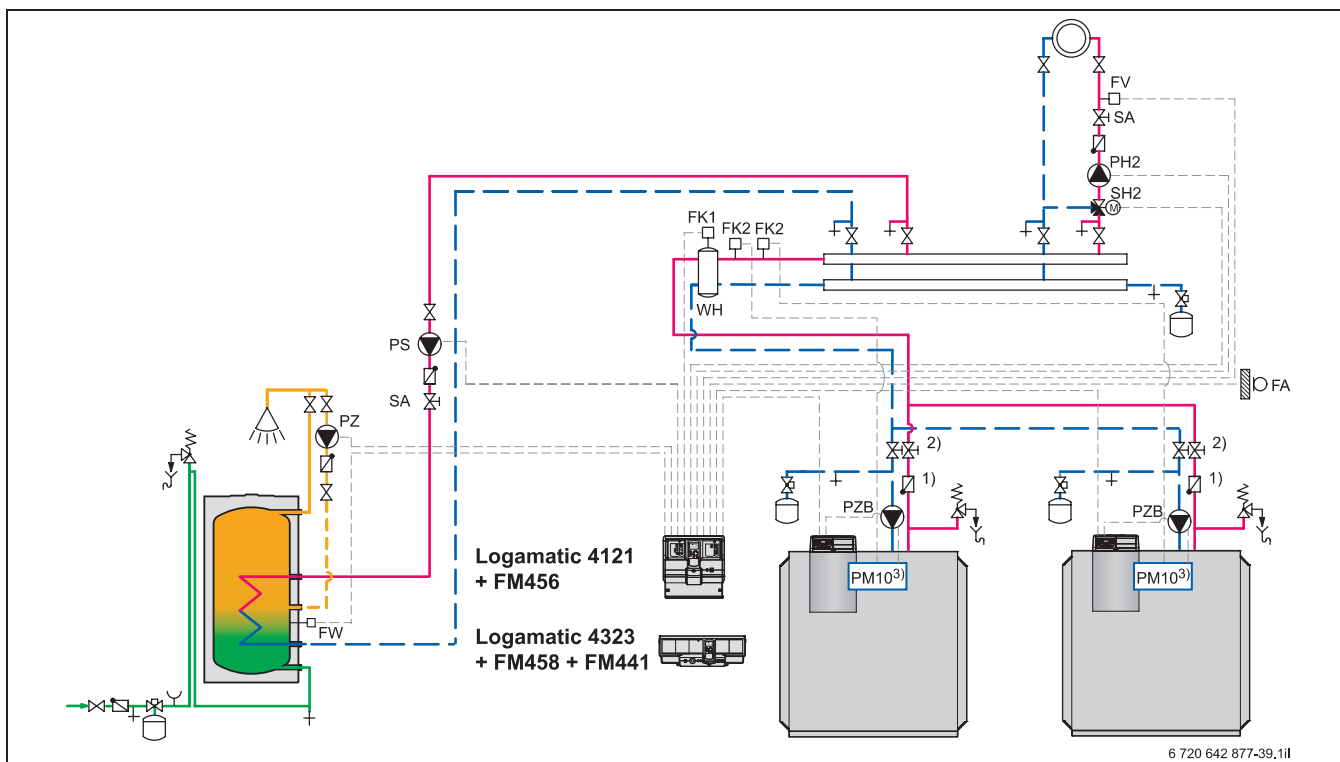
Potrebné komponenty pre reguláciu

- Logamatic 4121, alternatívne Logamatic 4323
- kaskádový modul FM456, alternatívne moduly FM458 a FM441
- snímač TUV AS-E

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Potrubné prepojenie medzi kotlami sa vyhotoví v rámci stavebných prác. Výhybku treba namontovať čo možno najbližšie ku kotlu, aby nedošlo k zhoršeniu kvality regulovania celého systému
- Uzatvorenia zo strany kotla je možné dodať ako príslušenstvo.
- Kotlové čerpadlá treba dimenzovať na $\Delta T = 20-25 \text{ K}$. To má vplyv na maximálnu dosiahnuteľnú teplotu výstupu vo výhybke ($\rightarrow$ tabuľka 11, strana 26). Pre zabezpečenie vyrovnávania čerpaného množstva vody odporúčame použiť TacoSetter.
- Vo výstupe každého kotla musí byť namontovaná spätná klapka. Spätná klapka kotla je súčasťou dodávky.
- Každý kotol musí byť zabezpečený svojim vlastným poistným ventilom. Nie je potrebné prijať žiadne ďalšie opatrenia (podľa normy DIN EN 12828), pretože kotle sú vybavené obmedzovačom minimálneho tlaku, ktorý plní funkciu poistky proti nedostatku vody.
- Čerpadlá potrebné pre kotly sa dodávajú ako príslušenstvo.
- **Logamatic 4121:**
Celkový tepelný výkon je potrebné rozdeliť na 50 % medzi oba kotly.
- **Logamatic 4323:**
Regulačné možnosti kotlov:
 - paralelná alebo sériová prevádzka kotlov
 - obmedzenie záťaže podľa vonkajšej teploty (napr. kotol 2 bude od teploty 10°C uzavretý)
 - je možná kombinácia plynových kondenzačných zariadení a plynových kondenzačných kotlov regulovaných reguláciou EMS
 - je možná aj kaskáda kotlov s rôznymi výkonmi (napr. rozdelenie výkonu na 60% a 40%).

7.13 Dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu: 1 vykurovací okruh so zmiešavačom, paralelný ohrev TUV



Obr. 28 - Hydraulika dvojkotlovej kaskády s príslušenstvom výrobcu pre 1 vykurovací okruh so zmiešavačom

FA	snímač vonkajšej teploty
FK1	snímač výhybky
FK2	snímač teploty čerpadlového modulu PM10
FV	snímač teploty výstupu
FW	snímač teploty TUV
PH	obehové čerpadlo pre vykurovací okruh (čerpadlo riadené v závislosti od rozdielového tlaku)
PS	nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ	cirkulačné čerpadlo
SA	priamy regulačný ventil (odporúčanie)
SH	regulačný prvok vykurovacieho okruhu (zmiešavač)
WH	hydraulická výhybka
1)	spätná klapka je súčasťou dodávky vykurovacieho kotla
2)	uzatváracie ventily k dispozícii ako príslušenstvo
3)	voliteľné použitie

i Použitie čerpadlového modulu PM10 umožňuje reguláciu prírodného čerpadla na základe ΔT alebo výkonu. Prírodné čerpadlo musí byť regulovateľné prostredníctvom 0-10-V signálu a vyžaduje v tomto prípade externý elektrický zdroj. Prírodné čerpadlo nemôže byť pripojené na regulátor kotla BC10.

i Plán zapojenia je len schematický! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 26.

Oblasť použitia

Kaskáda z dvoch plynových kondenzačných kotlov Logano plus GB312 s reguláciou vykurovacieho okruhu Logamatic 4000.

Popis funkcie

Kaskáda s príslušenstvom výrobcu s pripraveným potrubným prepojením medzi kotlami a so spoločným zberným potrubím odvodu spalín. Zmiešavače a čerpadlá pre vykurovacie okruhy riadi regulátor Logamatic 4121.

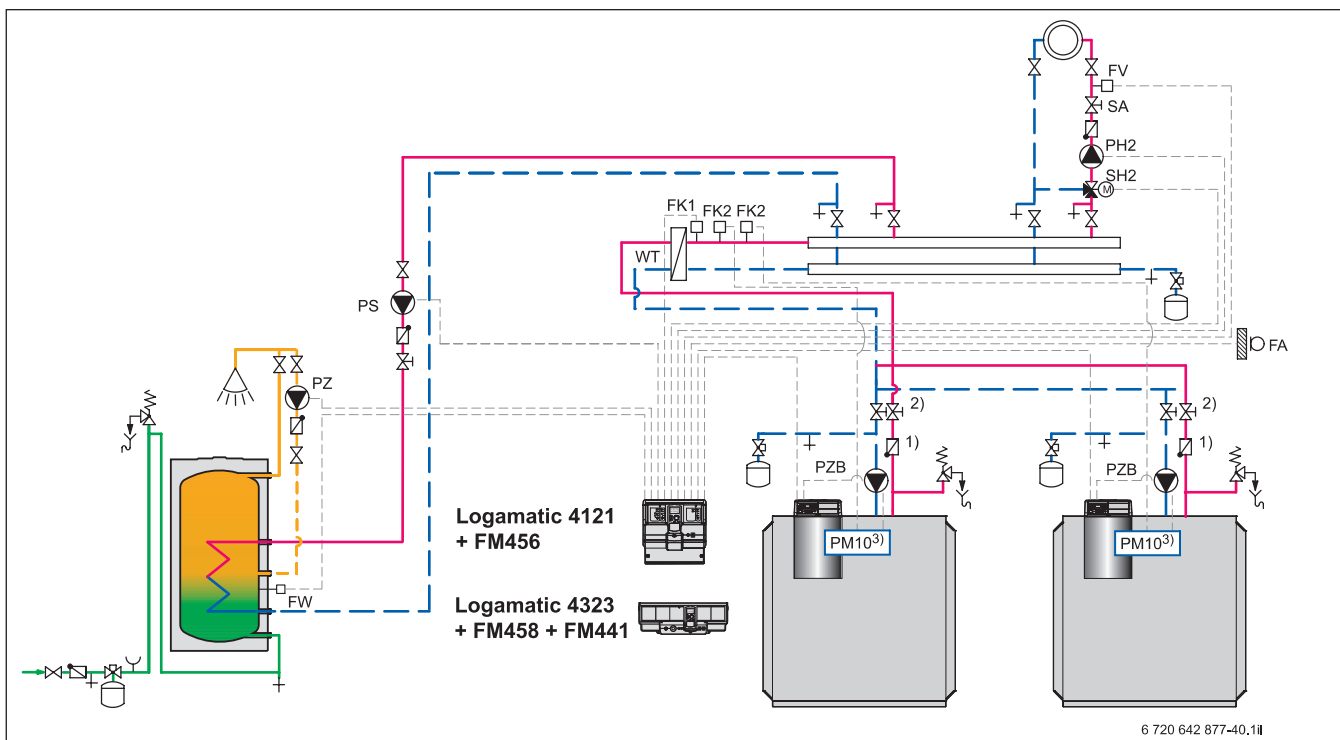
Potrebné komponenty pre reguláciu

- Logamatic 4121, alternatívne Logamatic 4323
- kaskádový modul FM456, alternatívne moduly FM458 a FM441
- snímač TUV AS-E

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Potrubné prepojenie medzi kotlami je dodávané bez izolácie a uzatvorenia zo strany kotla. Uzatvorenia zo strany kotla je možné dodať ako príslušenstvo.
- Vo výstupe každého kotla musí byť namontovaná spätná klapka. Spätná klapka kotla je súčasťou dodávky.
- Čerpadlá potrebné pre kotly sa dodávajú ako príslušenstvo.
- Hydraulická výhybka nie je súčasťou dodávky. Výhybku treba namontovať čo možno najbližšie ku kotlu, aby nedošlo k zhoršeniu kvality regulovania celého systému.
- Každý kotol musí byť zabezpečený svojim vlastným poistným ventilom alebo poistnou skupinou. Nie je potrebné prijať žiadne ďalšie opatrenia (podľa normy DIN EN 12828), pretože kotle sú vybavené obmedzovačom minimálneho tlaku, ktorý plní funkciu poistky proti nedostatku vody.
- **Logamatic 4121:**
Celkový tepelný výkon je potrebné rozdeliť na 50 % medzi oba kotly.
- **Logamatic 4323:**
Regulačné možnosti kotlov:
 - paralelná alebo sériová prevádzka kotlov
 - obmedzenie záťaže podľa vonkajšej teploty (napr. kotol 2 bude od teploty 10 °C uzavretý)
 - je možná kombinácia plynových kondenzačných zariadení a plynových kondenzačných kotlov regulovaných reguláciou EMS
 - je možná aj kaskáda kotlov s rôznymi výkonmi (napr. rozdelenie výkonu na 60% a 40%).

7.14 Dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výroby: Logamatic 4121, systémové oddelenie



Obr. 29 - Hydraulika dvojkotlovej kaskády a systémového oddelenia z výroby pre 1 vykurovací okruh so zmiešavačom

- FA** snímač vonkajšej teploty
FK1 snímač výhybky
FK2 snímač teploty čerpadlového modulu PM10
FV snímač teploty výstupu
FW snímač teploty TUV
PH obehové čerpadlo pre vykurovací okruh (čerpadlo riadené v závislosti od rozdielového tlaku)
PS nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ cirkulačné čerpadlo
PZB prírodné čerpadlo
SA priamy regulačný ventil (odporúčanie)
SH regulačný prvok vykurovacieho okruhu (zmiešavač)
WH hydraulická výhybka
1) spätná klapka je súčasťou dodávky vykurovacieho kotla
2) uzatváracie ventily k dispozícii ako príslušenstvo
3) voliteľné použitie

Oblasť použitia

Kaskáda z dvoch plynových kondenzačných kotlov Logano plus GB312 s reguláciou vykurovacieho okruhu Logamatic 4000.

Použitie hydrauliky u starších zariadení s veľkým znečistením alebo u podlahových vykurovaní s potrubím, ktoré nie je odolné voči prenikaniu vzdušného kyslíka.

Popis funkcie

Zmiešavače a čerpadlá pre vykurovacie okruhy riadi regulátor Logamatic 4121.

Potrebné komponenty pre reguláciu

- Logamatic 4121, alternatívne Logamatic 4323
- kaskádový modul FM456, alternatívne moduly FM458 a FM441
- snímač TUV AS-E

i Použitie čerpadlového modulu PM10 umožňuje reguláciu prírodného čerpadla na základe ΔT alebo výkonu. Prírodné čerpadlo musí byť regulovateľné prostredníctvom 0-10-V signálu a vyžaduje v tomto prípade externý elektrický zdroj. Prírodné čerpadlo nemôže byť pripojené na regulátor kotla BC10.

i Pri systémovom oddelení je možná len regulácia na základe výkonu prostredníctvom čerpadla 0-10 V.

i Plán zapojenia je len schematický! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 26.

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Potrubné prepojenie medzi kotlami je dodávané bez izolácie a uzatvorenia zo strany kotla. Uzatvorenia zo strany kotla je možné dodať ako príslušenstvo.
- Dimenzovanie kotlových čerpadiel na $\Delta T = 20 \text{ K}$. Pritom treba špeciálne zohľadniť tlakovú stratu kotla a výmenníka tepla pre systémové oddelenie.
- Výmenník tepla treba namontovať čo možno najbližšie ku kotlom, aby nedošlo k zhoršeniu kvality regulovania celého systému.
- Ak je každý kotol zabezpečený svojim vlastným poistným ventilom, tak nie je potrebné prijať žiadne ďalšie opatrenia (podľa normy DIN EN 12828), pretože kotly sú vybavené obmedzovačom minimálneho tlaku, ktorý plní funkciu poistky proti nedostatku vody.
- Výmenník tepla by mal byť na sekundárnej strane dimenzovaný na tlakovú stratu od 100 mbar do 150 mbar. Takto bude zabezpečená optimálna funkcia vykurovacích okruhov
- **Logamatic 4121:**
Celkový tepelný výkon je potrebné rozdeliť na 50 % medzi oba kotly.
- **Logamatic 4323:**
Regulačné možnosti kotlov:
 - paralelná alebo sériová prevádzka kotlov
 - obmedzenie záťaže podľa vonkajšej teploty (napr. kotol 2 bude od teploty 10°C uzavretý)
 - je možná kombinácia plynových kondenzačných zariadení a plynových kondenzačných kotlov regulovaných reguláciou EMS
 - je možná aj kaskáda kotlov s rôznymi výkonmi (napr. rozdelenie výkonu na 60% a 40%).

Príklad

- Dimenzovanie čerpadiel v jednotlivých kotloch:
 $\Delta T = 20 \text{ K}$
- Kotol: 280 kW
- Tlaková strata kotol + armatúry: 130 mbar
- Tlaková strata výmenníka tepla na primárnej strane:
150 mbar

Tlaková strata výmenníka tepla sa musí určiť na základe menovitého množstva vody dopravovaného čerpadlami. Pri kotle s výkonom 280 kW a dopravnom tlaku 280 mbar musia čerpadlá dodávať množstvo vody zodpovedajúce 12000 l/h.

8 Zariadenie na odvod spalín

8.1 Požiadavky

Normy, nariadenia, smernice

Potrubia na odvod spalín musia byť odolné voči vlhkosti a voči spalinám a agresívnemu kondenzátu. Musia byť vyhotovené v súlade s platnými technickými pravidlami a predpismi platnými v príslušnej krajine.

Všeobecné pokyny

- Používajte len potrubia na odvod spalín schválené stavebným dozorom.
- Dodržiavajte požiadavky uvedené v rozhodnutí o schválení.
- Správne dimenzujte zariadenie na odvod spalín (nevyhnutné pre funkciu a bezpečnú prevádzku vykurovacieho kotla)
- Vytvorte vetraný prierez medzi šachtou a potrubím na odvod spalín, ktorý je možné kontrolovať.
- Potrubia na odvod spalín je potrebné nainštalovať tak, aby ich bolo možné vymeniť.
- Potrubia na odvod spalín s pretlakom zrealizujte tak, aby boli zozadu vetrané.
- Zabezpečte odstup zariadenia na odvod spalín od steny šachty v prípade okrúhleho zariadenia na odvod spalín v rohovej šachte najmenej 2 cm, v prípade okrúhleho zariadenia na odvod spalín v okrúhlejšej šachte najmenej 3 cm.
- Dimenzovanie zariadenia na odvod spalín je realizované podľa DIN EN 13384-1 pre jednoduché pripojenie a podľa DIN EN 13384-2 pre viacnásobné pripojenie.
- Vodorovnú časť potrubia na odvod spalín je potrebné nainštalovať ku kotlu so sklonom 3 stupne a zaistiť proti vypadnutiu z hrdla prípoja kotla a to hlavne u veľkých veľkostí od DN200 (napr. podperou).

Požiadavky na materiál

Materiál potrubia na odvod spalín musí byť tepelne odolný voči vznikajúcej teplote spalín. Musí byť odolný voči vlhkosti a kyslému kondenzátu. Vhodné sú potrubia z ušľachtilej ocele a plastové potrubia.

- Potrubia na odvod spalín je potrebné rozdeľovať podľa ich maximálnej teploty spalín do skupín (80 °C, 120 °C, 160 °C a 200 °C). Teplota spalín môže byť nižšia ako 40 °C. To znamená, že komíny odolné voči vlhkosti musia byť vhodné aj pre teploty nižšie ako 40 °C.
- Zvyčajne sa požaduje pri kombinácii zdroja tepla v spojení s potrubím na odvod spalín s nízkou teplotou zabezpečenie prostredníctvom bezpečnostného obmedzovača teploty. Od tejto požiadavky je možné upustiť, pretože riadenie kotla a spaľovania plynového kondenzačného kotla Logano plus GB312 obsahujú funkciu obmedzovača teploty spalín. Pritom nebude prekročená maximálna prípustná teplota spalín 120 °C pre potrubia na odvod spalín skupiny B.
- Keďže kondenzačné kotly sú pretlakové kotly, ráta sa v zariadení na odvod spalín s pretlakom. V prípade, že zariadenie na odvod spalín vedie cez využívané miestnosti, musí byť uložené do šachty po celej dĺžke ako systém, ktorý je zozadu vetraný. Šachta musí zodpovedať príslušným podmienkam požiarneho nariadenia.

8.2 Plastový systém vedenia spalín

Pre plynové kondenzačné kotly je možné dostať prispôbené systémy vedenia spalín pre pretlakovú prevádzku DN110, DN125, DN160, DN200 a DN250. Tieto systémy vedenia spalín sú vyrobené z priehľadného polypropylénu a sú schválené stavebným dozorom pre teploty spalín do 120 °C. Všetky systémy sú dodávané pripravené na pripojenie, nie sú potrebné znalosti z techniky zvarovania.

Kondenzát vyskytujúci sa v potrubí na odvod spalín je potrebné pred kotlom odvieť. Príslušné hrdlo, ktoré je hadicou (súčasť dodávky) spojené so sifónom kotla, sa nachádza na pripojovacích dieloch kotla, ktoré ponúka firma Buderus.

Výpočty príkladov pre zariadenia s jedným kotlom s prevádzkou závislou od vzduchu v priestore nájdete na nasledujúcich stranách. Riešenia pre kaskády na odvod spalín a prevádzku nezávislú od vzduchu v priestore musia byť odsúhlasené na základe mnohých možností inštalácie (s ohľadom na projekt) s dodávateľom systému vedenia spalín.

Zákonné predpisy

Pri projektovaní zariadenia na odvod spalín je potrebné sa skontaktovať s kompetentným kominárom (orgánom).

Schválenie

Plastové systémy vedenia spalín dodávané spoločnosťou Buderus sú schválené. Zošit o schválení je dodávaný pri všetkých objednávkach s pripojovacím dielom kotla. Jednotlivé zošity o schválení si je možné vyžiadať za účelom projektovania.

Požiadavky na šachtu

V rámci budov musia byť zariadenia na odvod spalín umiestnené v šachte (nie sú potrebné v dostatočne vetraných miestach pre inštaláciu). Musí byť zhotovená z nehorľavých materiálov, ktoré sú tvarovo odolné.

Požadovaná doba ohňovzdornosti:

- 90 min (trieda ohňovzdornosti F90)
- 30 min (trieda ohňovzdornosti F30 pri budovách s nízkou stavebnou výškou)

Existujúci a používaný komín musí pred uložením potrubia na odvod spalín dôkladne vyčistiť odborník. Platí to najmä pre komíny, ktoré sú prevádzkované v spojení s ohniskami na tuhé palivá.

Odstupy pre vetranie zozadu, ktoré je potrebné dodržiavať:

- 30 mm v prípade okrúhlej šachty
- 20 mm v prípade rohovej šachty

Minimálne rozmery šachty

Menovité hodnoty potrubia na odvod spalín	Minimálne rozmery šachty	
	Okrúhla šachta	Štvorcová šachta
	[mm]	[mm]
DN110	Ø 160	140 × 140
DN125	Ø 180	180 × 180
DN160	Ø 200	200 × 200
DN200	Ø 250	250 × 250
DN250	Ø 330	310 × 310

Tab. 12 Minimálne rozmery šachty pre ponúkané plastové systémy vedenia spalín

8.3 Hodnoty spalín zariadenia Logano plus GB312 ako samostatného kotla

Systémová teplota	Veľkosť kotla	Menovitý tepelný výkon		Tepelný výkon spaľovania		Hrdlo spalín	Použiteľný dopravný tlak	Teplota spalín		Obsah CO ₂	Hmotnostný prúd spalín	
		Plná záťaž	Čiast. záťaž	Plná záťaž	Čiast. záťaž			Plná záťaž	Čiast. záťaž		Plná záťaž	Čiast. záťaž
		[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[mm]	[Pa]	[°C]	[°C]	[%]	[g/s]	[g/s]
50/30 °C	90	90	31	86,5	29	DN160/ DN125 ¹⁾	100	< 49	< 35	9,1/9,3	40,0	13,2
	120	120	31	116	29	DN160	100	< 56	< 35	9,1/9,3	53,7	13,2
	160	160	42	155	38,8	DN160	100	< 54	< 35	9,1/9,3	71,7	17,7
	200	200	52	193	48,3	DN200	100	< 55	< 35	9,1/9,3	89,3	21,8
	240	240	63	232	58	DN200	100	< 55	< 35	9,1/9,3	107,4	26,3
	280	280	73	271	68,8	DN200	100	< 57	< 35	9,1/9,3	125,4	30,9
80/60 °C	90	84	28	86,5	29	DN160/ DN125 ¹⁾	100	< 70	< 58	9,1/9,3	40,0	13,2
	120	113	28	116	29	DN160	100	< 75	< 57	9,1/9,3	53,7	13,2
	160	150	38	155	38,8	DN160	100	< 75	< 56	9,1/9,3	71,7	17,7
	200	187	47	193	48,3	DN200	100	< 75	< 58	9,1/9,3	89,3	21,8
	240	225	57	232	58	DN200	100	< 75	< 56	9,1/9,3	107,4	26,3
	280	263	67	271	68,8	DN200	100	< 75	< 58	9,1/9,3	125,4	30,9

Tab. 13 Hodnoty spalín plynového kondenzačného kotla Logano plus GB312 ako samostatného kotla s ohľadom na podiel kondenzátu

1) redukcia na DN125 pri použití kotlových prípojk

8.4 Hodnoty spalín zariadenia Logano plus GB312 ako dvojkotlovej kaskády s príslušenstvom výrobcu

Systémová teplota	Veľkosť kotla	Menovitý tepelný výkon		Tepelný výkon spaľovania		Hrdlo spalín	Použiteľný dopravný tlak	Teplota spalín		Obsah CO ₂	Hmotnostný prúd spalín	
		Plná záťaž [kW]	Čiast. záťaž [kW]	Plná záťaž [kW]	Čiast. záťaž [kW]			Plná záťaž [°C]	Čiast. záťaž [°C]		Plná záťaž [g/s]	Čiast. záťaž [g/s]
50/30 °C	180	180	31	173	29	DN200	50	< 50	< 35	9,1/9,3	76,4	10,1
	240	240	31	232	29	DN200	50	< 55	< 35	9,1/9,3	109,4	10,1
	320	320	42	310	38,8	DN200	50	< 55	< 35	9,1/9,3	140,4	12,9
	400	400	52	386	48,3	DN250	50	< 55	< 35	9,1/9,3	175,6	17,9
	480	480	63	464	58,0	DN250	50	< 55	< 35	9,1/9,3	212,0	19,2
	560	560	73	542	67,8	DN250	50	< 55	< 35	9,1/9,3	251,8	23,7
80/60 °C	180	168	28	173	29	DN200	50	< 70	< 55	9,1/9,3	77,8	11,1
	240	226	28	232	29	DN200	50	< 75	< 55	9,1/9,3	107,6	11,5
	320	300	38	310	38,8	DN200	50	< 75	< 55	9,1/9,3	140,4	14,1
	400	374	47	386	48,3	DN250	50	< 75	< 55	9,1/9,3	178,6	18
	480	450	57	464	58	DN250	50	< 75	< 55	9,1/9,3	214,8	20,8
	560	526	67	542	67,8	DN250	50	< 75	< 55	9,1/9,3	250,8	27,8

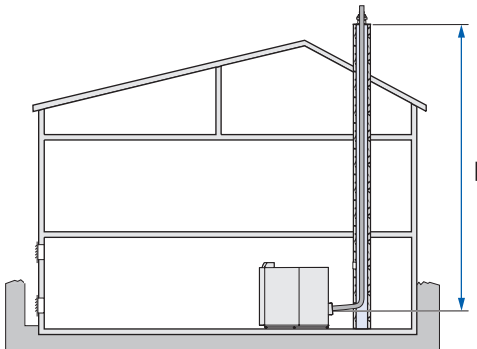
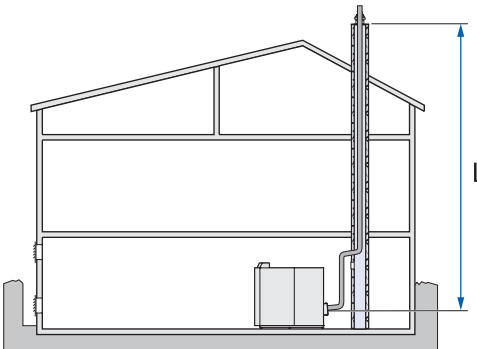
Tab. 14 Hodnoty spalín plynového kondenzačného kotla Logano plus GB312 ako dvojkotlovej kaskády s príslušenstvom výrobcu s ohľadom na podiel kondenzátu

8.5 Dimenzovanie plastových systémov vedenia spalín v závislosti od vzduchu v priestore

Pri dimenzovaní zariadenia na odvod spalín je potrebné urobiť v štádiu projektovania výpočet zariadenia vzhľadom na navrhované vedenie spalín.

Príklady slúžia len na približne vypočítaný predbežný výber výšok, ktoré je možné maximálne dosiahnuť pri udaných

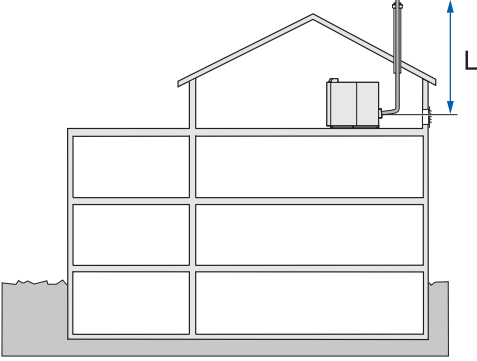
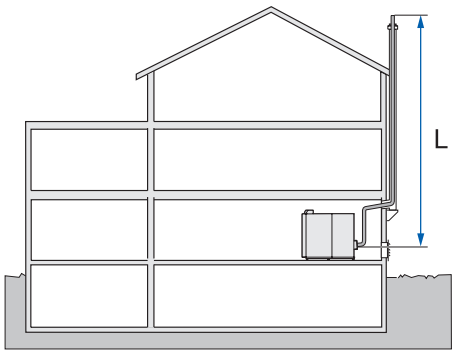
hraničných podmienkach. V prípade odlišných podmienok ako aj pre konečné dimenzovanie je potrebné urobiť výpočet zariadenia na odvod spalín podľa platných technických pravidiel a odsúhlasiť ho s príslušným miestnym komi-
nárom.

Maximálne prípustná výška potrubia na odvod spalín L v m											
Potrubie na odvod spalín v šachte											
Variant 1 ¹⁾						Variant 2 ²⁾					
											
Logano plus	Veľkosť kotla	DN110	DN125	DN160	DN200	DN250	DN110	DN125	DN160	DN200	DN250
GB312	90	25	50	–	–	–	19	50	–	–	–
	120	9	27	50	–	–	–	22	50	–	–
	160	–	10	50	–	–	–	–	50	–	–
	200	–	–	41	50	–	–	–	33	50	–
	240	–	–	23	50	–	–	–	15	50	–
	280	–	–	12,5	50	–	–	–	–	50	–
GB312 ako dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu	180	–	–	30	–	–	–	–	22	–	–
	240	–	–	–	50	–	–	–	–	50	–
	320	–	–	–	32	–	–	–	–	24	–
	400	–	–	–	–	50	–	–	–	–	50
	480	–	–	–	–	50	–	–	–	–	50
	560	–	–	–	–	50	–	–	–	–	24,5

Tab. 15 Menovitá šírka a účinná výška potrubí na odvod spalín v súlade s požiadavkami podľa EN 133881-1

1) základ výpočtu: celková dĺžka spojovacieho dielu ≤ 1,5 m

2) základ výpočtu: celková dĺžka spojovacieho dielu ≤ 2,5 m; účinná výška spojovacieho potrubia ≤ 1,5 m; 2x 87° kolená

		Maximálne prípustná výška potrubia na odvod spalín L v m									
		Potrubie na odvod spalín v šachte									
		Variant 1 ¹⁾ Strešná vykurovacia centrála					Variant 2 ²⁾ Systém vonkajšej steny				
											
Logano plus	Veľkosť kotla	DN110	DN125	DN160	DN200	DN250	DN110	DN125	DN160	DN200	DN250
GB312	90	25	50	–	–	–	19	43	–	–	–
	120	9	27	50	–	–	–	22	50	–	–
	160	–	10	50	–	–	–	–	50	–	–
	200	–	–	41	–	–	–	–	35	50	–
	240	–	–	23	50	–	–	–	15	50	–
	280	–	–	12	50	–	–	–	–	50	–
GB312 ako dvojkotlová kaskáda s prislúšenstvom výrobcu	180	–	–	35	–	–	–	–	12	–	–
	240	–	–	–	50	–	–	–	–	14	–
	320	–	–	–	32	–	–	–	–	20	–
	400	–	–	–	–	50	–	–	–	–	20
	480	–	–	–	–	50	–	–	–	–	25
	560	–	–	–	–	38	–	–	–	–	27

Tab. 16 Menovitá šírka a účinná výška potrubí na odvod spalín v súlade s požiadavkami podľa EN 133881-1

1) základ výpočtu: celková dĺžka spojovacieho dielu ≤ 1,5 m

2) základ výpočtu: celková dĺžka spojovacieho dielu ≤ 2,5 m; účinná výška spojovacieho potrubia ≤ 1,5 m; 2x 87° kolená

9 Systémy vedenia spalín pre prevádzku závislú od vzduchu v priestore

9.1 Základné pokyny pre prevádzku závislú od vzduchu v priestore

9.1.1 Predpisy

Pred začatím inštalačných prác na systéme odvodu spalín musí byť inštalácia dohodnutá s príslušným miestnym kominárskym podnikom (BSM) presne podľa Technických pravidiel pre inštaláciu plynu DVGW-TRGI 2008, alebo musí byť písomne oznámená kominárskemu podniku. Pri tom musia byť dodržané predpisy platné v príslušnej krajine. Odporúčame, aby ste si písomne nechali potvrdiť účasť kominárskeho podniku na inštalačných prácach.



Plynové spaľovacie zariadenia musia byť napojené na systém odvodu spalín v rámci toho istého poschodia, kde sú nainštalované.

Dôležité normy, nariadenia, predpisy a smernice na určenie rozmerov a montáž systému odvodu spalín:

- DIN EN 483
- DIN EN 677
- DIN EN 13384-1 a DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 a DIN 18160-5
- Technické pravidlá pre inštaláciu plynu DVGW-TRGI 2008
- Štátny stavebný poriadok (LBO)
- Vykurovacie nariadenie (MuFeVO)
- Protipožiarne predpisy (FeuVO) platné v príslušnej krajine

9.1.2 Všeobecné požiadavky na miesto inštalácie

Pri inštalácii je potrebné dodržať stavebné predpisy a požiadavky Technických pravidiel pre inštaláciu plynu DVGW-TRGI 2008 pre miestnosť inštalácie. Miesto inštalácie musí byť chránené voči mrazu.

Spaľovací vzduch nesmie obsahovať vysokú koncentráciu prachu alebo halogénové zlúčeniny resp. iné agresívne látky. V opačnom prípade by mohlo dôjsť k poškodeniu horáka a plochy výmenníka tepla.

Halogénové zlúčeniny spôsobujú koróziu. Nachádzajú sa v rozprašovacej nádobe, riedidlách, čistiacich a odmasťovacích prostriedkoch, rozpúšťadlách. Prívod spaľovacieho vzduchu by mal byť koncipovaný tak, aby nedochádzalo k nasávaniu odpadového vzduchu z automatických práčok, sušičov na prádlo, chemických čistiární a lakovní.

Bezpečnostné odstupy od horľavých látok.

- Lahko zápalné materiály ako aj výbušné látky alebo tekutiny nesmú byť skladované ani používané v blízkosti plynového kondenzačného kotla.
- Maximálna teplota povrchu systémov vedenia vzduchu a spalín ako aj prístrojov je pri menovitom tepelnom výkone nižšia ako 85 °C. Preto nie sú potrebné žiadne ochranné opatrenia alebo bezpečnostné odstupy od horľavých látok alebo nábytku.
- Pre údržbové práce je potrebné rátať s minimálnymi odstupmi uvedenými v návode na montáž kotla Logamax plus GB312.

Miestnosť inštalácie pri menovitom tepelnom výkone > 50 kW

Podľa vykurovacieho nariadenia MUFeVO je pre plynové spaľovacie zariadenia s celkovým menovitým tepelným výkonom väčším ako 50 kW potrebná zvláštna miestnosť pre inštaláciu (protipožiarne predpisy platné v príslušnej krajine FeuVO môžu definovať odlišné hodnoty).

Táto miestnosť inštalácie musí pri prevádzke závisieť od vzduchu v priestore spĺňať nasledujúce požiadavky:

- Miestnosť inštalácie musí mať vetracie otvory do vonkajšieho priestoru s minimálnymi rozmermi 150 cm² plus 2 cm² pre každý kW plánovaný nad celkový menovitý tepelný výkon 50 kW. Tento rozmer môže byť rozdelený na dva vetracie otvory. Na základe tejto podmienky potrebuje kotol Logamax plus GB312-90 otvor pre nasávanie spaľovacieho vzduchu o rozmere 1 x 230 cm² alebo 2 x 115 cm².
- Miestnosť inštalácie nesmie byť používaná na iné účely, ako:
 - na zavedenie domových prípojok,
 - na inštaláciu ďalších vykurovacích ohnísk, tepelných čerpadiel, blokových vykurovacích zariadení alebo stacionárnych spaľovacích motorov **alebo**
 - na skladovanie palív.
- V miestnosti inštalácie nesmú byť otvory do iných miestností okrem otvoru pre dvere.
- Dvere miestnosti musia byť utesnené a samozatváracie.
- Všetky spaľovacie zariadenia sa musia dať vypnúť núdzovým vypínačom umiestneným mimo miestnosti inštalácie.

9.1.3 Systémy vedenia vzduchu a spalín

Stavebné súpravy Buderus

Potrubia odvodu spalín zo stavebných súprav Buderus sú vyrobené z umelej hmoty. Inštalujú sa ako kompletný potrubný systém alebo ako spojovací článok medzi plynovým kondenzačným kotlom a komínom odolným voči vlhkosti.

Prívod spaľovacieho vzduchu

Pri prevádzke závislej od vzduchu v priestore nasáva ventilátor plynového kondenzačného kotla potrebný spaľovací vzduch z miestnosti inštalácie.

Odvod kondenzátu zo systému odvodu spalín

Systém odvodu spalín má v pripojovacom diele kotla resp. zberači spalín zabudovaný odvod kondenzátu. Kondenzát odteká zo potrubia odvodu spalín priamo do protizápchového uzáveru (sifón) plynového kondenzačného kotla.



Odvod a prípadná neutralizácia kondenzátu z plynového kondenzačného kotla a potrubia odvodu spalín resp. zariadenia na odvod spalín FU musí byť v súlade s platnými predpismi. Špeciálne pokyny pre projektovanie odvodu kondenzátu sú uvedené na strane 52.

9.1.4 Revízne otvory

Podľa noriem DIN 18160-1 a DIN 18160-5 sa systémy odvodu spalín určené pre prevádzku závislú od vzduchu v priestore musia dať ľahko a bezpečne skontrolovať a v prípade potreby aj vyčistiť. Pre tento účel treba naplánovať revízne otvory (→ obr. 30 a obr. 31).

Pri rozmiestňovaní revíznych otvorov (otvory pre čistenie) je potrebné zohľadniť normy DIN 18160-5 a aj platný stavebný poriadok. Odporúčame sa poradiť s príslušným kominárske podnikom.

Príklady umiestnenia revíznych otvorov sú na obrázkoch. Presné pokyny pre vyhotovenie sú uvedené v norme DIN 18160-5.

Výpočet prierezu vetracej mriežky sa vykoná podľa nasledovného vzorca:

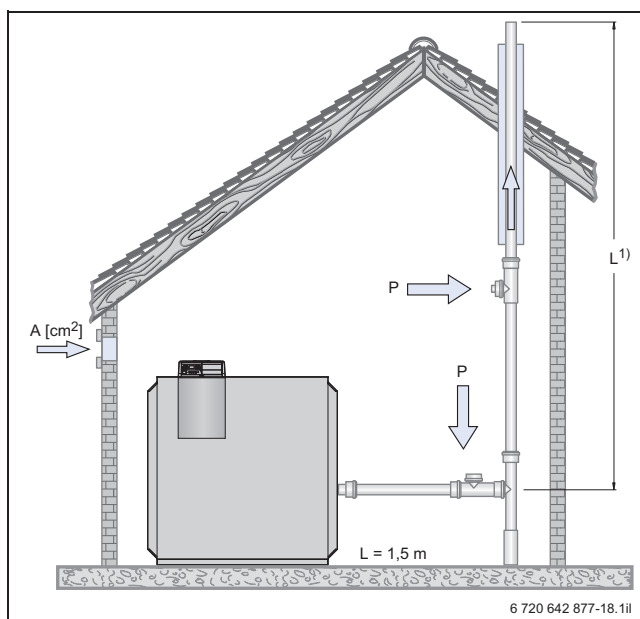
$$A = 150 \text{ cm}^2 + (P_{\text{Kotla}} - 50 \text{ kW}) \times 2 \text{ cm}^2$$

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

Vzorec 2 Vzorec pre výpočet prierezu (A) vetracej mriežky

A prierez vetracej mriežky

P_{Kessel} výkon kotla

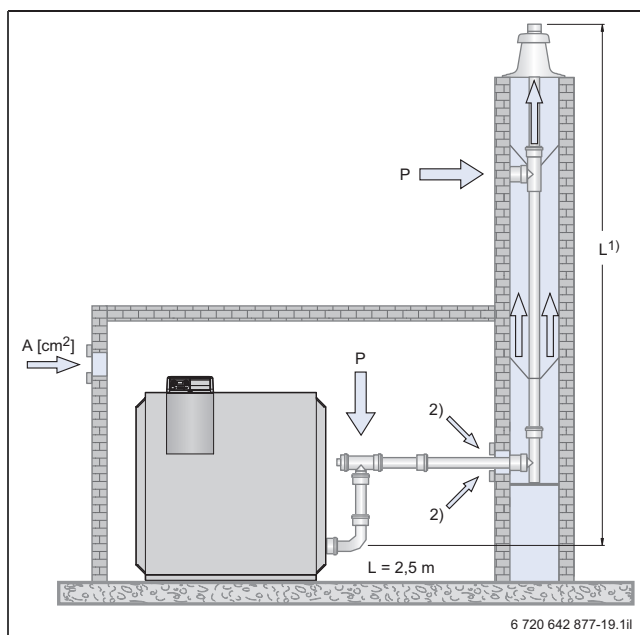


Obr. 30 Príklad umiestnenia revízneho otvoru pri vodorovnom potrubí odvodu spalín bez potrubnej výhybky v miestnosti inštalácie

A prívod vzduchu (→ vzorec 2)

P revízny otvor

1) maximálna povolená účinná výška potrubia odvodu spalín v m (→ tabuľka 15, str. 43 a tabuľka 16, str. 44)



Obr. 31 Príklad umiestnenia revízneho otvoru pri vodorovnom potrubí odvodu spalín s ohybom v miestnosti inštalácie

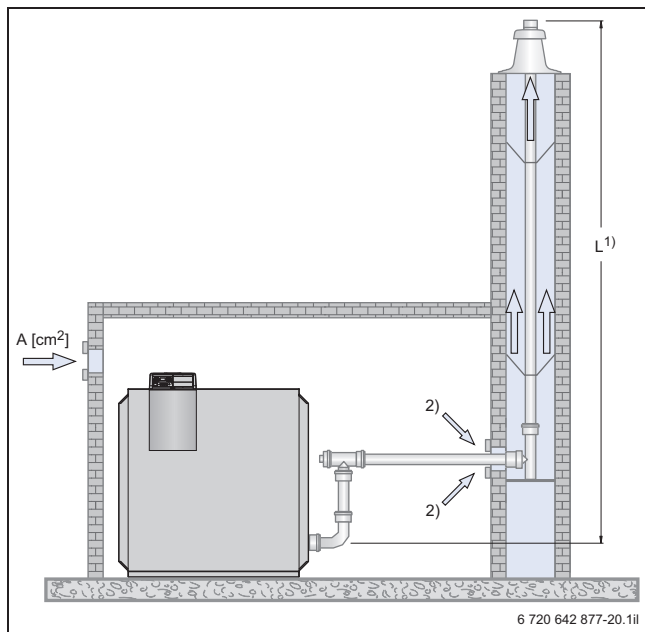
A prívod vzduchu (→ vzorec 2)

P revízny otvor

1) maximálna povolená účinná výška potrubia odvodu spalín v m (→ tabuľka 15, str. 43 a tabuľka 16, str. 44)

2) vetranie zozadu

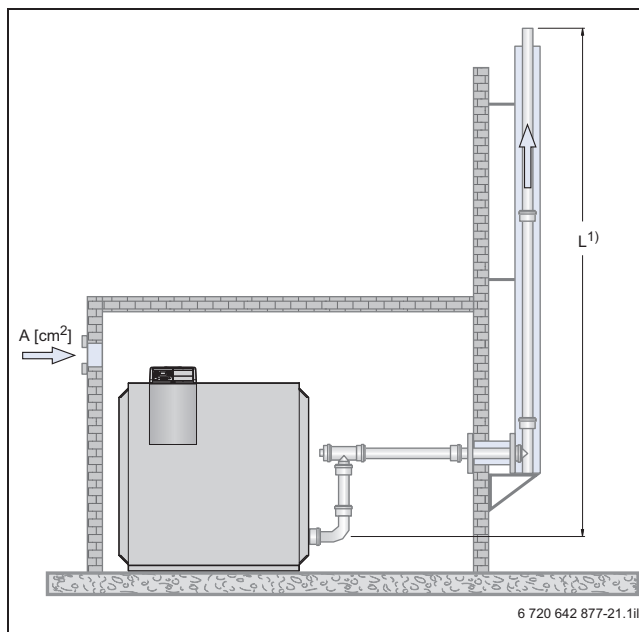
9.2 Systém vedenia spalín závislý od vzduchu v priestore, spalinové potrubie vedené cez šachtu so zadným vetraním



Obr. 32 Príklad usporiadania systému odvodu spalín pri vodorovnom potrubí odvodu spalín s ohybom v miestnosti inštalácie (→ vzorec 2, str. 46)

- A prívod vzduchu (→ vzorec 2, strana 46)
- 1) maximálna povolená účinná výška potrubia odvodu spalín v m (→ tabuľka 15, str. 43 a tabuľka 16, str. 44)
- 2) vetranie zozadu

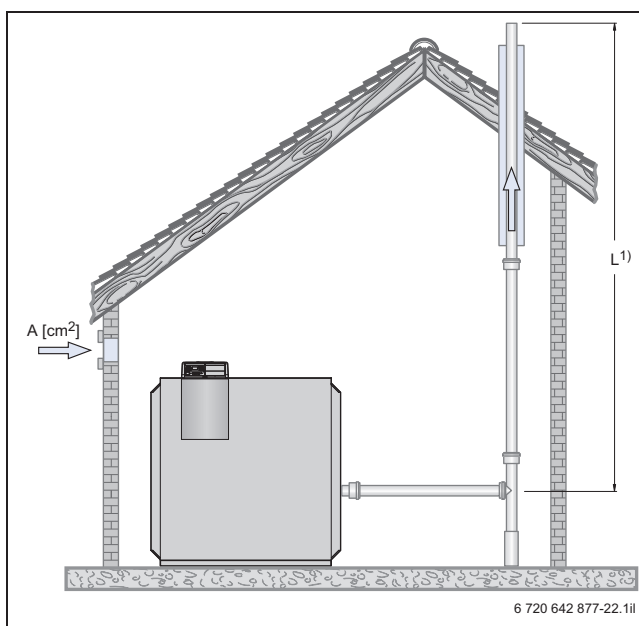
9.3 Systém vedenia spalín závislý od vzduchu v priestore, vonkajšia stena



Obr. 33 Príklad usporiadania systému odvodu spalín pri vodorovnom systéme odvodu spalín s ohybom v miestnosti inštalácie (→ vzorec 2, str. 46)

- A prívod vzduchu (→ vzorec 2, strana 46)
- 1) maximálna povolená účinná výška potrubia odvodu spalín v m (→ tabuľka 15, str. 43 a tabuľka 16, str. 44)

9.4 Systém vedenia spalín závislý od vzduchu v priestore (B₂₃), inštalácia v podobe strešnej kotolne



Obr. 34 Príklad usporiadania systému odvodu spalín pri vodorovnom systéme odvodu spalín bez ohybu v miestnosti inštalácie (→ vzorec 2, str. 46)

- A prívod vzduchu (→ vzorec 2, strana 46)
- 1) maximálna povolená účinná výška potrubia odvodu spalín v m (→ tabuľka 15, str. 43 a tabuľka 16, str. 44)

10 Systémy vedenia spalín pre prevádzku nezávislú od vzduchu v priestore

10.1 Základné pokyny pre prevádzku nezávislú od vzduchu v priestore

10.1.1 Predpisy

Pred začatím inštalačných prác na systéme odvodu spalín musí zmluvná inštalatérská firma dohodnúť inštaláciu s príslušným miestnym kominárskym podnikom (BSM) presne podľa Technických pravidiel pre inštaláciu plynu DVGW-TRGI 2008, alebo sa inštalácia písomne oznámi kominárskemu podniku. Pri tom musia byť dodržané predpisy platné v príslušnej krajine. Odporúčame, aby ste si písomne nechali potvrdiť účasť kominárskeho podniku na inštalačných prácach.



Plynové spaľovacie zariadenia musia byť napojené na systém odvodu spalín v rámci toho istého poschodia, kde sú nainštalované.

Dôležité normy, nariadenia, predpisy a smernice na určenie rozmerov a montáž systému odvodu spalín:

- DIN EN 483
- DIN EN 677
- DIN EN 13384-1 a DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 a DIN 18160-5
- Technické pravidlá pre inštaláciu plynu DVGW-TRGI 2008
- Štátny stavebný poriadok (LBO)
- Vykurovacie nariadenie (MuFeVO)
- Protipožiarne predpisy (FeuVO) platné v príslušnej krajine

10.1.2 Všeobecné požiadavky na miesto inštalácie

Pri inštalácii je potrebné dodržať stavebné predpisy a požiadavky Technických pravidiel pre inštaláciu plynu DVGW-TRGI 2008 pre miestnosť inštalácie. Miesto inštalácie musí byť chránené voči mrazu.

Spaľovací vzduch nesmie obsahovať vysokú koncentráciu prachu alebo halogénové zlúčeniny resp. iné agresívne látky. V opačnom prípade by mohlo dôjsť k poškodeniu horáka a plochy výmenníka tepla.

Halogénové zlúčeniny spôsobujú koróziu. Nachádzajú sa v rozprašovacej nádobe, riedidlách, čistiacich a odmasťovacích prostriedkoch, rozpúšťadlách. Prívod spaľovacieho vzduchu by mal byť koncipovaný tak, aby nedochádzalo k nasávaniu odpadového vzduchu z automatických práčok, sušičov na prádlo, chemických čistiární a lakovní.

Bezpečnostné odstupy od horľavých látok

- Žiadne bezpečnostné minimálne odstupy od horľavých stavebných materiálov
- Ľahko zápalné materiály ako aj výbušné látky alebo tekutiny nesmú byť skladované ani používané v blízkosti plynového kondenzačného kotla.
- Maximálna teplota povrchu systémov vedenia vzduchu a spalín ako aj prístrojov je pri menovitom tepelnom výkone nižšia ako 85 °C. Preto nie sú potrebné žiadne ochranné opatrenia alebo bezpečnostné odstupy od horľavých látok alebo nábytku.
- Pre údržbové práce je potrebné rátať s minimálnymi odstupmi uvedenými v návode na montáž kotla Logamax plus GB312.

Miestnosť inštalácie pri menovitom tepelnom výkone > 50 kW

Podľa vykurovacieho nariadenia MUFeVO je pre plynové spaľovacie zariadenia s celkovým menovitým tepelným výkonom väčším ako 50 kW potrebná zvláštna miestnosť pre inštaláciu (protipožiarne predpisy platné v príslušnej krajine FeuVO môžu definovať odlišné hodnoty).

Táto miestnosť inštalácie musí pri prevádzke nezávisle od vzduchu v priestore spĺňať nasledujúce požiadavky:

- Miestnosť inštalácie musí mať vetracie otvory do vonkajšieho priestoru s minimálnymi rozmermi 150 cm² plus 2 cm² pre každý kW plánovaný nad celkový menovitý tepelný výkon 50 kW. Tento rozmer môže byť rozdelený na dva vetracie otvory. Na základe tejto podmienky potrebuje kotol Logamax plus GB312-90 otvor pre nasávanie spaľovacieho vzduchu o rozmere 1 x 150 cm² alebo 2 x 75 cm².
- Miestnosť inštalácie nesmie byť používaná na iné účely, ako:
 - na zavedenie domových prípojok,
 - na inštaláciu ďalších vykurovacích ohnísk, tepelných čerpadiel, blokových vykurovacích zariadení alebo stacionárnych spaľovacích motorov **alebo**
 - na skladovanie palív.
- V miestnosti inštalácie nesmú byť otvory do iných miestností okrem otvoru pre dvere.
- Dvere miestnosti musia byť utesnené a samozatváracie.
- Všetky spaľovacie zariadenia sa musia dať vypnúť núdzovým vypínačom umiestneným mimo miestnosti inštalácie.

10.1.3 Systémy vedenia vzduchu a spalín

Stavebné súpravy Buderus

Pri prevádzke nezávislej od vzduchu v priestore nasáva tlakový ventilátor potrebný spaľovací vzduch z vonkajšieho priestoru do plynového kondenzačného kotla. Potrubia prívodu vzduchu a odvodu spalín sú vedené paralelne.

Stavebné súpravy vedenia spalín pre prevádzku nezávislú od vzduchu v priestore nie sú systémovo certifikované.

Je nutné vykonať výpočet podľa normy DIN EN 13384. To môže byť zabezpečené prostredníctvom spoločnosti Buderus.

Pre výpočet sú potrebné nasledovné údaje:

- typ kotla
- vodorovná dĺžka potrubia odvodu spalín a počet ohybov
- vodorovná dĺžka potrubia prívodu vzduchu a počet ohybov
- zvislá dĺžka potrubia odvodu spalín a počet ohybov
- veľkosť šachty a materiál z ktorého je zhotovená

Existujúca komínová šachta

Pred montážou zariadenia na odvod spalín so stavebnou súpravou Buderus GA-K treba nechať komín vyčistiť kominárskym podnikom (BSM) a to hlavne vtedy, keď:

- je spaľovací vzduch nasávaný cez existujúcu komínovú šachtu,
- sú ku komínu pripojené spaľovacie zariadenia na olej alebo tuhé palivá alebo
- sa predpokladá zanesenie prachom cez komínové trhliny.

Odvod kondenzátu zo systému na odvod spalín

Systém odvodu spalín má v pripojovacom diele kotla zabudovaný odvod kondenzátu. Kondenzát oteká zo spalínového potrubia priamo do protizápachového uzáveru (sifón) plynového kondenzačného kotla.

i Odvod a prípadná neutralizácia kondenzátu z plynového kondenzačného kotla a potrubia odvodu spalín resp. zariadenia na odvod spalín FU musí byť v súlade s platnými predpismi. Špeciálne pokyny pre projektovanie odvodu kondenzátu sú uvedené na strane 52.

10.1.4 Revízne otvory

Podľa noriem DIN 18160-1 a DIN 18160-5 sa systémy odvodu spalín určené pre prevádzku nezávislú od vzduchu v priestore musia dať ľahko a bezpečne skontrolovať a v prípade potreby aj vyčistiť. Pre tento účel treba naplánovať revízne otvory (→ obr. 35).

Pri rozmiestňovaní revíznych otvorov (otvory pre čistenie) je potrebné zohľadniť normy DIN 18160-5 a aj platný stavebný poriadok. Odporúčame poradiť sa z príslušným kominárskym podnikom.

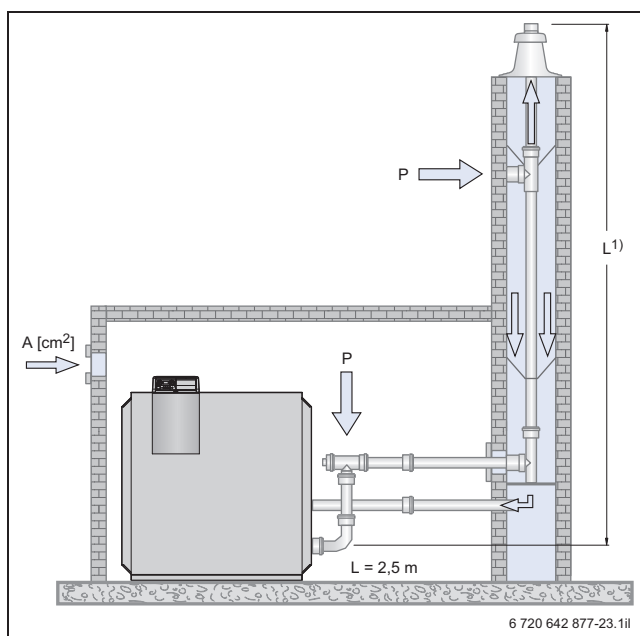
Príklady umiestnenia revíznych otvorov sú na obrázkoch. Presné pokyny pre vyhotovenie sú uvedené v norme DIN 18160-5.

Výpočet prierezu vetracej mriežky sa vykoná podľa nasledovného vzorca:

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

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

Vzorec 3 Výpočet prierezu (A) vetracej mriežky



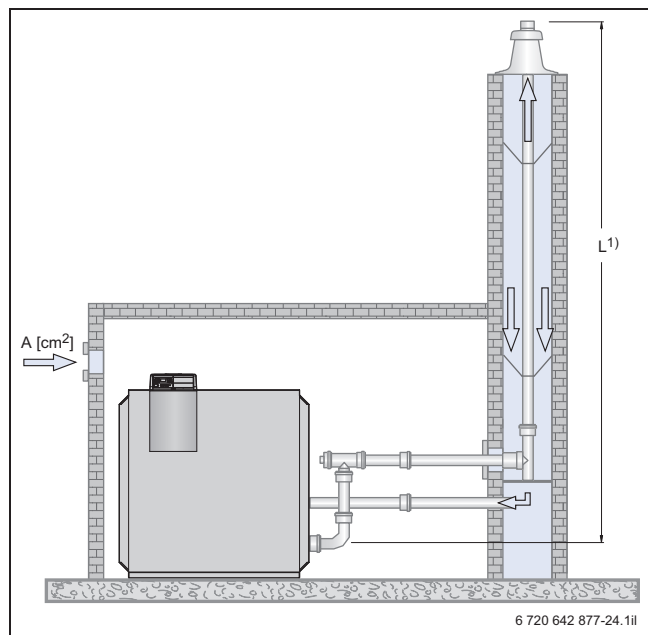
Obr. 35 Príklad umiestnenia revízneho otvoru pri vodorovnom potrubí odvodu spalín s ohybom v miestnosti inštalácie

A vetranie(→ vzorec 3)

P revízny otvor

1) maximálna povolená účinná výška potrubia odvodu spalín v m; výpočet podľa DIN EN 13384

10.2 Systém vedenia spalín nezávislý od vzduchu v priestore (C_{33}), šachtové riešenie v protiprúde

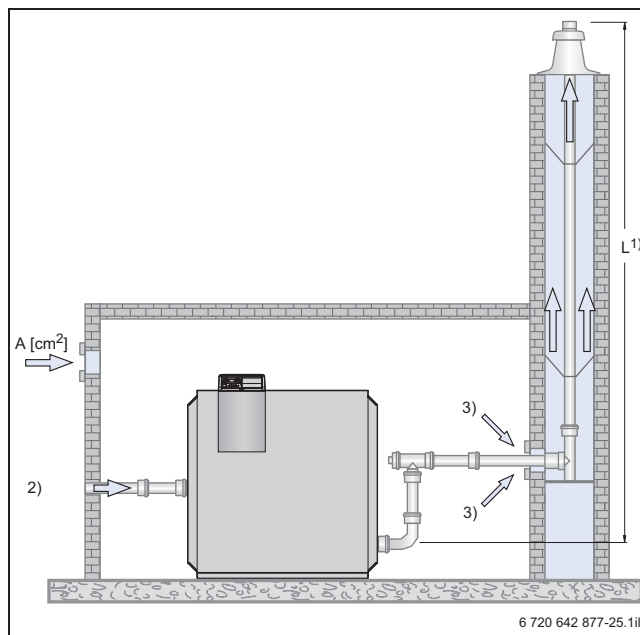


Obr. 36 Príklad umiestnenia revízneho otvoru pri vodorovnom systéme odvodu spalín s ohybom v miestnosti inštalácie (→ vzorec 3, str. 49)

A vetranie (→ vzorec 3, str. 49)

1) maximálna povolená účinná výška potrubia odvodu spalín v m; výpočet podľa DIN EN 13384

10.3 Systém vedenia spalín, nezávislý od vzduchu v priestore (C_{53}), šachtové riešenie s oddelenými potrubiami



Obr. 37 Príklad umiestnenia revízneho otvoru pri vodorovnom systéme odvodu spalín s ohybom v miestnosti inštalácie (→ vzorec 3, str. 49)

A vetranie (→ vzorec 3, str. 49)

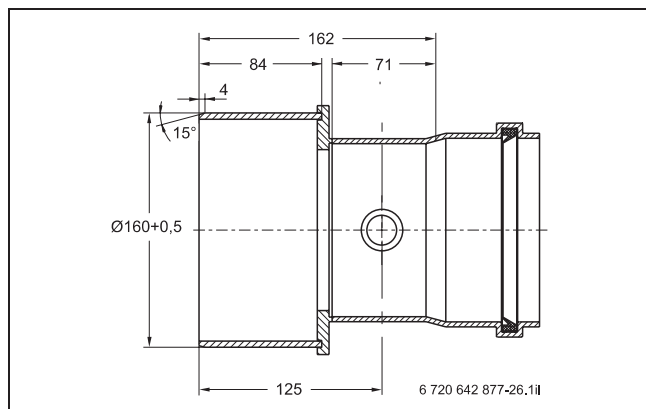
1) maximálna povolená účinná výška potrubia odvodu spalín v m; výpočet podľa DIN EN 13384

2) prívod vzduchu

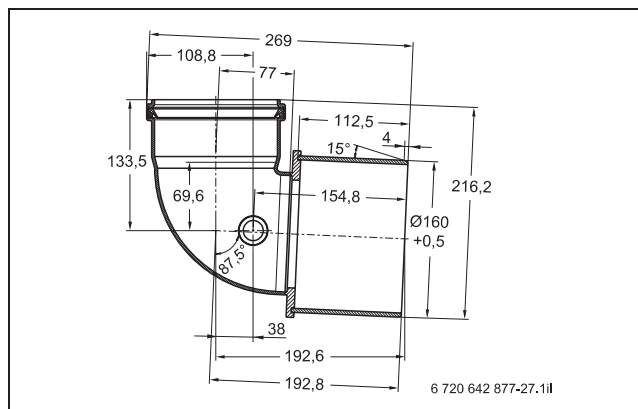
3) vetranie zozadu

11 Samostatné konštrukčné súčiastky pre systémy odvodu spalín

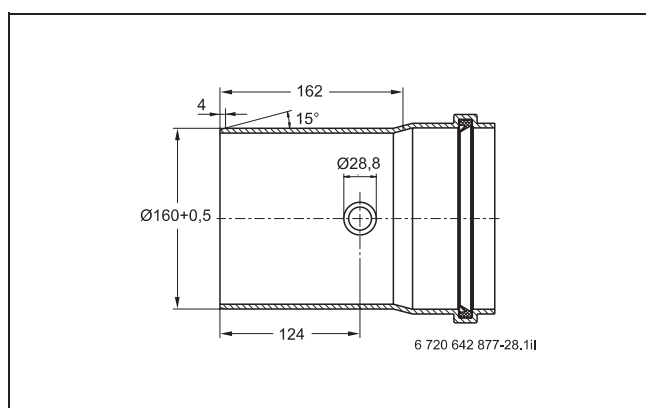
11.1 Rozmery vybraných samostatných konštrukčných súčiastok



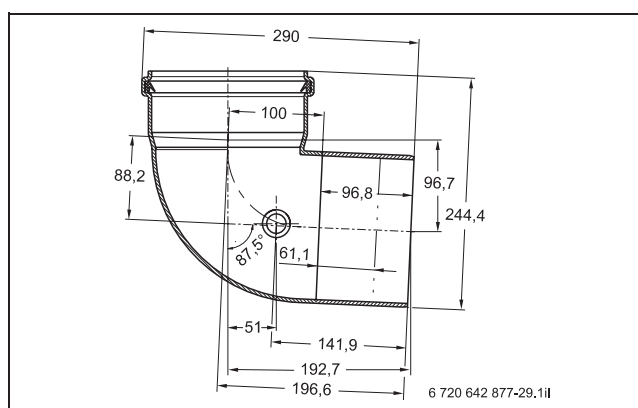
Obr. 38 Pripojovací kus DN160/125 (rozmery v mm)



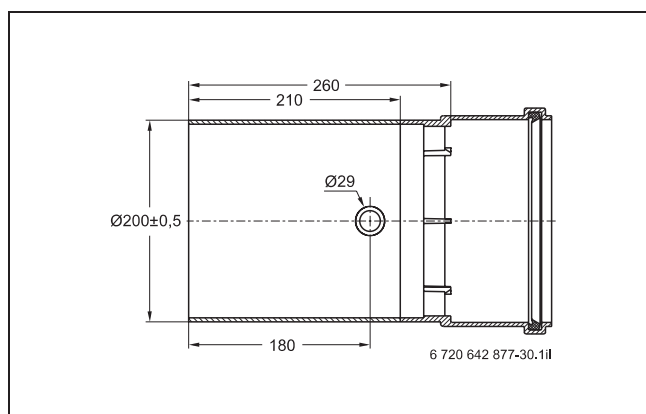
Obr. 41 Pripojovacie koleno 87° DN160/125 (rozmery v mm)



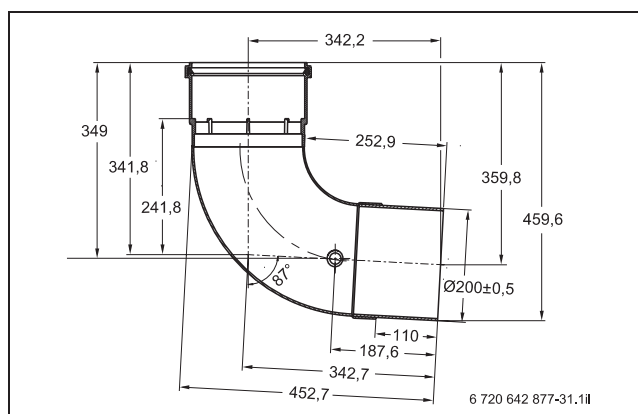
Obr. 39 Rúra odvodu spalín DN160 (rozmery v mm)



Obr. 42 Koleno pre odvod spalín DN160 (rozmery v mm)



Obr. 40 Rúra odvodu spalín DN200 (rozmery v mm)



Obr. 43 Koleno pre odvod spalín DN200 (rozmery v mm)

12 Neutralizácia

12.1 Kondenzát

Kondenzát z plynových kondenzačných kotlov je potrebné odvádzať podľa predpisov do verejnej kanalizácie. Rozhodujúcim faktorom je nutnosť neutralizácie kondenzátu pred odvedením. To či je kondenzát potrebné neutralizovať, závisí od výkonu kotla. Pre výpočet množstva kondenzátu vytvoreného za rok možno použiť ako empirickú hodnotu špecifické maximálne množstvo kondenzátu 0,14 kg/kWh.

Je účelné informovať sa včas pred inštaláciou o miestnych podmienkach pre odvod kondenzátu.

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

Vzorec 4 Výpočet množstva kondenzátu vytvoreného za rok

$\dot{V}_K$	objemový prietok kondenzátu v l/hod
$\dot{Q}_F$	menovité tepelné zaťaženie výmenníka tepla v kW
m_K	špecifické množstvo kondenzátu v kg/kWh (predpokladaná hustota 1 kg/l)
b_{VH}	hodnoty plného využitia vykurovacieho kotla (plná záťaž) v hod/rok

12.2 Neutralizačné zariadenia

Ak je potrebná neutralizácia kondenzátu, tak možno použiť neutralizačné zariadenia NE 0.1, NE 1.1 a NE 2.0. Je potrebné ich nainštalovať medzi vývod kondenzátu z plynového kondenzačného kotla a prípojku do kanalizácie. Neutralizačné zariadenie je potrebné umiestniť za alebo vedľa plynového kondenzačného kotla.

Neutralizačné zariadenia NE 0.1 a NE 1.1 je možné zabudovať do kotla Logano plus GB312.

Potrubie odvodu kondenzátu je potrebné vyhotoviť z vhodného materiálu, ako napr. plast PP.

Neutralizačné zariadenie je potrebné naplniť neutralizačným granulátom. Kontaktom kondenzátu s naplneným neutralizačným prostriedkom sa zvýši jeho hodnota pH na 6,5 až 10. S touto hodnotou je možné neutralizovaný kondenzát odvieť do domovej kanalizácie. Doba ako dlho vydrží granulát závisí od množstva kondenzátu a neutralizačného zariadenia. Použitý neutralizačný granulát je nutné nahradiť v prípade, keď hodnota pH neutralizovaného kondenzátu klesne pod 6,5.

Neutralizačné zariadenia NE 0.1 a NE 1.1 je možné zabudovať do kotla Logano plus GB312.

12.2.1 Výbava

Neutralizačné zariadenie NE 0.1

- Plastový kryt s komorou pre neutralizačný granulát a zberný priestor neutralizovaného kondenzátu.
- Je nutné kontrolovať hodnotu pH neutralizovaného kondenzátu aspoň dvakrát ročne.

Neutralizačné zariadenie NE 1.1

- Plastový kryt s komorou pre neutralizačný granulát a zberný priestor neutralizovaného kondenzátu.
- Čerpadlo kondenzátu riadené podľa hladiny (dopravná výška okolo 2 m).
- Je nutné kontrolovať hodnotu pH neutralizovaného kondenzátu aspoň dvakrát ročne.

Neutralizačné zariadenie NE 2.0

- Plastový kryt s oddelenou komorou pre neutralizačný granulát a neutralizovaný kondenzát.
- Čerpadlo kondenzátu riadené podľa hladiny (dopravná výška okolo 2 m), s možnosťou rozšírenia o modul na zvýšenie tlaku (dopravná výška okolo 4,5 m).
- Integrovaná regulačná technika s kontrolnými a servisnými funkciami:
 - bezpečnostné vypnutie horáka v spojení s regulátormi Logamatic od firmy Buderus
 - ochrana proti preplneniu
 - indikácia výmeny neutralizačného granulátu

13 Príslušenstvo

13.1 Servisné služby

Spoločnosť Buderus ponúka v rámci prvého uvedenia kotla do prevádzky optimalizáciu nastavenia plynového horáka, kotla a nastavenie parametrov regulácie. Pre uvedenie do prevádzky je nutné zabezpečiť pripojenie plynu a dostatočný odber tepla.

Okrem toho existuje možnosť prichystania mobilného zariadenia na úpravu vody pre zníženie stupňa tvrdosti plniacej vody zariadenia v súlade s požiadavkami od spoločnosti Buderus.

V prípade potreby sa obráťte na pracovníkov z našej pobočky.

13.2 Čistiace náradie

Pre kotly Logano plus GB312 sa dodáva špeciálne čistiace náradie.

Pri silnej inkrustácii možno čistiace náradie použiť v kombinácii s inými spôsobmi čistenia.

Normálne čistenie sa vykonáva vypláchnutím čistou vodou a vyfúkaním výmenníka tepla a horáka stlačeným vzduchom. Pri silnom znečistení možno použiť čistiace prostriedky povolené spoločnosťou Buderus, ktorá Vám ich na požiadanie poskytne.

13.3 Pripojovací diel kotla

Pre kotly Logano plus GB312 sa dodávajú špeciálne pripojovacie diely kotla vyrobené z priehľadného PP. Tieto sú určené pre pripojenie kotla k zariadeniu na odvod spalín.

Pripojovacie diely kotla sa vyrábajú v rovnom resp. priamom vyhotovení (KAS) a v 87°-vom vyhotovení (pripojovacie koleno kotla KAB), v rozmere DN160 s redukciou na DN125 pre veľkosti kotlov 90 kW, DN160 pre veľkosti kotlov 120 kW a 160 kW ako aj DN200 pre veľkosti kotlov 200 kW až 280 kW. V balíkoch kaskád s príslušenstvom výrobcu sú pripojovacie diely kotla už zahrnuté.

Pripojovacie diely kotla majú merací otvor a prípojné hrdlo pre odvádzanie kondenzátu, ktorý vzniká v zariadení na odvod spalín. Pre odvod kondenzátu sa sériovo dodáva hadica so závitovým pripojením, ktoré sa jednoducho spojí so sifónom kotla (skrutkové spoje).

Ak sa nepoužijú pripojovacie diely kotla, tak sa musí odvod kondenzátu zo zariadenia na odvod spalín vyhotoviť v rámci stavebných prác.

Pre odlišné priemery prípojov sú k dispozícii príslušné redukcie alebo rozšírenia.

13.4 Pripojovacie koleno prívodu vzduchu

Pre prevádzku kotlov Logano plus GB312 nezávislú od vzduchu v priestore sú k dispozícii pripojovacie kolena prívodu vzduchu vyrobené z priehľadného PP.

Pripojovacie koleno prívodu vzduchu DN110 má 90°-vý uhol a merací otvor.

Pre väčšie veľkosti sú k dispozícii príslušné rozšírenia.

Zoznam kľúčových slov

B			
Bezpečnostná automatika spaľovania.....	15	Regulácia vykurovania.....	22-23
Bezpečnostno-technická výbava.....	27	Rozmery pre pripojenie / inštaláciu zariadenia.....	14
Č		S	
Čistiace náradie.....	53	Samostatný kotol	
D		možnosti použitia.....	4
Dodávka spaľovacieho vzduchu.....	17	parametre spalín.....	41
Dvojkotlová kaskáda		príklady zariadení.....	28-33
príklad zariadenia.....	34	rozmery.....	6
Dvojkotlová kaskáda s príslušenstvom výrobcu		rozmery pre pripojenie / inštaláciu.....	14
možnosti použitia.....	4	technické údaje.....	7
parametre spalín.....	42	znaky a výnimočné vlastnosti.....	4
príklady zariadení.....	36, 38	Servisné služby.....	53
rozmery.....	8-9	Spaľovací vzduch.....	17
rozmery pre pripojenie / inštaláciu.....	14	Spôsob dodávky.....	5
technické údaje.....	10	Strata v stave prevádzkovej pohotovosti.....	12
znaky a výnimočné vlastnosti.....	4	Systém kontroly ventilov VPS.....	15
H		Systém odvodu spalín, prevádzka nezávislá	
Hodnoty spalín.....	41-42	od vzduchu v miestnosti	
K		miestnosť inštalácie.....	48
Kondenzát.....	46, 49, 52	normy, predpisy.....	48
Kotlová poisťná skupina.....	27	príklady.....	50
Kvalita vody.....	18-20	revízne otvory.....	49
N		samostatné konštrukčné súčiastky.....	51
Neutralizačné zariadenia.....	52	vedenie vzduchu a spalín.....	49
O		Systém odvodu spalín, prevádzka závislá	
Ohrev pitnej vody.....	24	od vzduchu v miestnosti	
P		miestnosť inštalácie.....	45
Palivá.....	16	normy, predpisy.....	45
Plynový horák.....	15	príklady.....	47
Prevádzkové podmienky.....	16	revízne otvory.....	46
Prietokový odpor vody.....	11	samostatné konštrukčné súčiastky.....	51
Príklady zariadení.....	28-38	vedenie vzduchu a spalín.....	46
všeobecné pokyny.....	26	Systémové teploty	
hydraulická výhybka.....	26	koeficient pre prepočet.....	13
hydraulické zapojenie.....	26	T	
Pripojovací diel kotla.....	53	Teplota spalín.....	12
Pripojovacie koleno prívodu vzduchu.....	53	U	
Prostriedok na ochranu proti mrazu.....	21	Účinnosť kotla.....	11
Protihluková ochrana.....	21	Údržba.....	16
R		Umiestnenie ohnísk.....	21
Regulácia.....	22-23	Uvedenie do prevádzky.....	53
Logamatic 4121.....	23	Uzatváracia skupina.....	27
Logamatic 4323.....	23	Z	
Logamatic EMS.....	22-23	Zariadenie na odvod spalín	
modul hlásenia porúch EM10.....	22	plastový systém vedenia spalín.....	40, 43
ovládacia jednotka R35.....	22	požiadavky.....	40
systém diaľkového ovládania Logamatic.....	23	všeobecné pokyny.....	40
		Zariadenie na zachytávanie nečistôt.....	20, 26

Moderná technológia vykurovania si vyžaduje profesionálnu inštaláciu a údržbu. Firma Buderus preto dodáva kompletný program výhradne cez kúrenárov. Informujte sa o vykurovacej technike firmy Buderus, informujte sa v jednej z našich pobočiek alebo nás navštívte na internete.

Buderus Vykurovací technika spol. s r. o.
Vajnorská 137, 831 04 Bratislava
Tel.: (02) 4445 6960, 4445 6966
Fax: (02) 4425 5420
E-mail: buderus@buderus.sk
www.buderus.sk

Buderus