

[Vzduch]

[Voda]

[Zem]

[Buderus]

Podklady pre projektovanie
vydanie 11/2010



Logano GE315, GE515 a GE615

Liatinový vykurovací kotol
Ecostream

Výkonový rozsah
od 86 kW do 1200 kW

Teplo je náš element

Buderus

Obsah

1	Liatinový vykurovací kotol	
	Buderus Ecostream Logano.....	4
1.1	Konštrukcia a výkon.....	4
1.2	Možnosti použitia.....	4
1.3	Prednosti liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615.....	4
2	Technický popis.....	5
2.1	Vybavenie liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE GE315, GE515 a GE615.....	5
2.2	Technológia Thermostream liatinových vykurovacích kotlov Ecostream.....	6
2.2.1	Princíp funkcie.....	6
2.2.2	Konštrukčné zvláštnosti.....	7
2.3	Rozmery a technické údaje liatinových vykurovacích kotlov Ecostream.....	9
2.3.1	Rozmery liatinových vykurovacích kotlov Logano GE315.....	9
2.3.2	Rozmery liatinových vykurovacích kotlov Logano GE515.....	10
2.3.3	Technické údaje liatinových vykurovacích kotlov Logano GE315.....	11
2.3.4	Technické údaje liatinových vykurovacích kotlov Logano GE515.....	11
2.3.5	Rozmery a technické údaje liatinových vykurovacích kotlov Logano GE615.....	12
2.4	Parametre liatinových vykurovacích kotlov Ecostream.....	13
2.4.1	Prietokový odpor na strane vody.....	13
2.4.2	Účinnosť kotla.....	15
2.4.3	Teplota spalín a účinnosť kotla.....	16
2.4.4	Pohotovostná prevádzková strata a teplota spalín.....	17
3	Horák.....	18
3.1	Vhodné olejové a plynové pretlakové horáky pre liatinové vykurovacie kotlové jednotky.....	18
3.2	Všeobecné požiadavky.....	18
3.3	Pokyny pre výber horáka.....	18
3.4	Voliteľné navŕtané dosky horáka.....	19
4	Predpisy a prevádzkové podmienky.....	21
4.1	Výňatky z predpisov.....	21
4.2	Smernica pre tlakové prístroje (DGRL) a nariadenie o bezpečnosti prevádzky (BetrSichV).....	22
4.2.1	Oblasť použitia.....	22
4.2.2	Rozdelenie vykurovacích kotlov.....	22
4.2.3	Prvotné a opakujúce sa kontroly.....	22
4.2.4	Rozdelenie kategórií vykurovacích kotlov podľa smernice pre tlakové prístroje 97/23/EG.....	22
4.2.5	Nariadenie o bezpečnosti prevádzky pre parné kotly/kotly s horúcou vodou.....	22
4.2.6	Prehľad k nariadeniu o bezpečnosti prevádzky (BetrSichV).....	22
4.3	Palivo.....	23
4.4	Požiadavky na spôsob prevádzky.....	24
4.4.1	Prevádzkové podmienky pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315.....	24
4.4.2	Prevádzkové podmienky pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE515 a GE615.....	24
4.5	Doplňujúce prevádzkové podmienky pri prevádzke na bioplyn.....	25
4.6	Ochrana pred koróziou vo vykurovacích zariadeniach.....	25
4.6.1	Spaľovací vzduch.....	25
4.6.2	Ochrana pred koróziou z kotlovej vody.....	25
4.6.3	Zabránenie škodám spôsobeným koróziou.....	25
4.7	Chemické prímеси vykurovacej vody.....	26
4.7.1	Použitie prostriedkov proti zamŕzaniu.....	26
4.8	Smernice pre kvalitu vody.....	26
4.8.1	Oblasť platnosti a účel.....	26
4.8.2	Pojmy.....	27
4.8.3	Tvorba kameňa vo vykurovacích zariadeniach s teplou vodou.....	27
4.8.4	Požiadavky na plniacu, dopŕňiaciu a vykurovaciu vodu (u železných materiálov).....	27
4.8.5	Projektovanie zariadenia – teplovodné vykurovacie zariadenia.....	28
4.8.6	Opatrenia týkajúce sa vody – teplovodné vykurovacie zariadenia.....	28
4.8.7	Prevádzkové opatrenia – teplovodné vykurovacie zariadenia.....	28
4.8.8	Zmäčkovanie a odsoľovanie.....	29
4.8.9	Prepočty.....	29
4.8.10	Zistenie množstva plniacej a doplňovacej vody.....	29
4.8.11	Prevádzková kniha.....	29
4.8.12	Korekčný faktor.....	30
5	Regulácia vykurovania.....	31
5.1	Regulačné systémy.....	31
5.1.1	Regulátor Logamatic 4212.....	31
5.1.2	Regulátory Logamatic 4311 a 4312.....	31
5.2	Systém diaľkového ovládania Logamatic.....	32
5.2.1	Prehľad.....	32
5.2.2	Modem diaľkového ovládania pre najlepšie servisné spojenie.....	34
5.2.3	Logamatic Easycom.....	34
5.2.4	Logamatic Easycom PRO.....	34
5.2.5	Logamatic Service Key.....	34
6	Ohrev pitnej vody.....	35
6.1	Systémy pre ohrev pitnej vody.....	35
6.2	Regulácia teploty pitnej vody.....	35

7 Zariadenia.....	36	8.6.2 Kryt pre tlenie hluku horáka.....	67
7.1 Pokyny pre všetky príklady zariadení.....	36	8.6.3 Tlmič hluku systému odvodu spalín (okružly) s tesniacou manžetou na oddelenie hluku v tuhých látkach.....	67
7.1.1 Hydraulické zapojenie.....	36	8.6.4 Tlmič hluku spalín z ocele/ušľachtilej ocele do 30 dB(A).....	68
7.1.2 Regulácia.....	36	8.6.5 Zvukovo-izolačné podložky kotla tlmiace hluk v tuhých látkach.....	70
7.1.3 Ohrev pitnej vody	37	8.7 Ďalšie príslušenstvo.....	71
7.2 Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN -EN 12828.....	37	8.7.1 Navarovacie príruby.....	71
7.2.1 Požiadavky.....	37	8.7.2 Škrtiaca klapka spalín.....	71
7.2.2 Poistka proti nedostatku vody.....	37	8.7.3 Tesniaca manžeta spalínového potrubia.....	72
7.2.3 Usporiadanie bezpečnostno-technických konštrukčných dielov podľa DIN-EN 12828; prevádzková teplota $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$; teplota vypínania (STB) $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$	38	8.7.4 Súprava čistiacich zariadení.....	72
7.2.4 Usporiadanie bezpečnostno-technických konštrukčných dielov podľa DIN-EN 12953-8; teplota vypínania (STB) $>110\text{ }^{\circ}\text{C}$	39	8.7.5 Bočný držiak regulátora.....	72
7.3 Jednokotlové zariadenie s reguláciou vykurovacieho okruhu, čerpadlom na striedavý prúd a olejovým horákom.....	40	8.7.6 Lisovacie nástroje pre liatinové vykurovacie kotly.....	72
7.4 Jednokotlové zariadenie s reguláciou kotlového a vykurovacieho okruhu.....	42	8.7.7 Pomoc pri montáži liatinových vykurovacích kotlov.....	73
7.5 Jednokotlové zariadenie s reguláciou kotlového okruhu.....	44	9 Zariadenia na odvod spalín.....	74
7.6 Dvojkotlové zariadenie s reguláciou kotlového a vykurovacieho okruhu.....	46	9.1 Požiadavky.....	74
7.7 Dvojkotlové zariadenie s reguláciou kotlového a vykurovacieho okruhu, ako aj s hydraulickým vyrovnávaním	48	9.2 Parametre spalín.....	75
7.8 Dvojkotlové zariadenie s reguláciou kotlového okruhu a obehovými čerpadlami s reguláciou počtu otáčok.....	50	9.2.1 Liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315.....	75
7.9 Dvojkotlové zariadenie s reguláciou kotlového okruhu	52	9.2.2 Liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE515 a Logano GE615.....	76
7.10 Dvojkotlové zariadenie s liatinovým vykurovacím kotlom Ecostream/plynovým kondenzačným kotlom s reguláciou kotlového a vykurovacieho okruhu.....	54	Heslový register.....	77
8 Montáž.....	56		
8.1 Doprava a umiestnenie.....	56		
8.1.1 Spôsob dodania.....	56		
8.1.2 Minimálne dopravné údaje pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615.....	57		
8.2 Vyhodenie miesta inštalácie.....	58		
8.2.1 Zásobovanie spaľovacím vzduchom.....	58		
8.2.2 Inštalácia ohnísk.....	58		
8.3 Inštalčné rozmery.....	59		
8.4 Pokyny pre inštaláciu.....	60		
8.5 Dodatočné príslušenstvo pre bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN 12828.....	60		
8.5.1 Poistka proti nedostatku vody ako ochrana proti neprípustnému ohrievaniu.....	60		
8.5.2 Bezpečnostno-technické vybavenie.....	61		
8.5.3 Kotlová poistná skupina armatúr.....	62		
8.6 Dodatočné zariadenia pre tlenie hluku.....	67		
8.6.1 Požiadavky.....	67		

1. Liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano spoločnosti Buderus

1.1 Konštrukcia a výkon

Buderus ponúka rozpracované riešenia pre technológiu Thermostream s výkonom od 86 do 1200 kW s použitím liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615.

Všetky liatinové kotly možno prevádzkovať podľa voľby s olejovým alebo plynovým pretlakovým horákom. Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315 a GE515 existujú aj ako kompaktná jednotka s vhodným olejovým alebo plynovým pretlakovým horákom.

1.2 Možnosti použitia

Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 sa hodia pre vykurovacie zariadenia podľa normy EN 12828 a EN 12953-6 do 120 °C.

Použití ich možno medzi iným: pre vykurovanie a ohrev pitnej vody v obytných domoch, komunálnych a priemyselných budovách.

Pre ohrev pitnej vody je možné tieto kotly kombinovať so zásobníkovi ohrievačmi vody Buderus.

1.3 Prednosti liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615

- **Technológia "Thermostream"**

Technológia Thermostream zabezpečuje zvýšenú ochranu proti vzniku kondenzátu a rovnomerné rozloženie teploty v kotly. Funguje pri akýchkoľvek nízkych teplotách spiatočky a prietokových množstvách vykurovacej vody.

- **Vysoké normované účinnosti**

Optimálne tvarované vykurovacie plochy a vysokokvalitná tepelná izolácia umožňujú dobrý prenos tepla s nepatrnými spalinovými stratami. Výsledkom je normovaná účinnosť až 96 %.

- **Vysoká prevádzková bezpečnosť**

Vysoko kvalitný materiál, optimálny spaľovací priestor, špecifická technika prítoku vratnej vody a nízky teplotný spád vo vnútri kotla zabezpečujú požadovanú prevádzkovú bezpečnosť a dlhú životnosť kotla.

- **Šetrný voči životnému prostrediu a nízkoemisný**

Trojťahová konštrukcia a vodou chladený spaľovací priestor s priamymi výhrevnými plochami vytvárajú ideálne predpoklady pre nízkoemisnú prevádzku, najmä v spojení s vhodným nízkoemisným horákom.

- **Nížšie náklady**

Úsporná nízkoteplotná vykurovacia prevádzka bez potreby soklovej teploty pri nočnom poklese umožňuje znížiť náklady na palivo. Ušetriť možno aj prevádzkové a investičné náklady spojené so zmiešavacím čerpadlom, pretože vďaka technológii Thermostream nie je potrebné.

- **Jednoduchá technika zariadenia**

Keďže neexistujú žiadne špeciálne požiadavky na minimálny prietok a teplotu spiatočky, možno všetky liatinové vykurovacie kotly Logano jednoducho a bez problémov pripojiť na vykurovaciu sústavu. Tým sa redukuje investičné prevádzkové a projekčné náklady.

- **Jednoduchá montáž**

Montáž kotlov je jednoduchá a rýchla, keďže všetky potrebné pripojenia sú už vyhotovené výrobcom a príslušenstvo prispôbené kotlu. Všetky kotly môžu byť dodávané so zmontovaným kotlovým blokom. V prípade stiesnených podmienok je možné kotol transportovať aj v rozmontovanom stave a zmontovať ho na mieste inštalácie (dodávka voľných článkov).

- **Jednoduchá údržba a čistenie**

Spaľovací priestor a vykurovacie plochy kotla sú ľahko prístupné cez veľké čelné dvere. S použitím súpravy čistiacich prístrojov (príslušenstvo) je možné ich ľahko vyčistiť.

- **Liatinové vykurovacie kotlové jednotky Ecostream**

Kompletná jednotka pozostávajúca z liatinového kotla Ecostream a vhodného horáka umožňuje značnú redukciu nákladov spojených s montážou a nastavením horáka.

2 Technický popis

2.1 Vybavenie liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615



Obr. 1 Liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE615 s regulátorom Logamatic 4311

Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 sú odskúšané a konštrukčne povolené podľa normy EN 303 a majú označenie CE. K vysokej funkčnej spoľahlivosti a kvalite vyhotovenia prispievajú aj opatrenia na zabezpečenie kvality podľa noriem DIN ISO 9001 a EN 29001.

Všetky liatinové vykurovacie kotly Ecostream sú vyrobené zo špeciálnej šedej liatiny Buderus - špeciál GL 180 M, ktorá je odolná proti korózii a vysokým teplotám. Všetky kotly sú určené pre technológiu Thermostream. Preto sú vhodné ako nízko teplotné vykurovacie kotly pre kľazú prevádzku bez minimálnej štartovacej teploty.

Liatinové vykurovacie kotly Ecostream sú na celom svojom obvode vybavené tepelnou izoláciou a nalakovaným opláštením (RAL 5015). Tepelná izolácia je u kotlov Logano GE315 a GE515 hrubá 80 mm a u kotla Logano GE615 je to 100 mm. Spaľovací priestor a prídavné výhrevné plochy sú ľahko prístupné cez predné dvere, ktoré možno otvárať doprava alebo doľava.

Podľa voľby je možné kotly dodať ako jednotlivé kotlové články (v rozmontovanom stave) alebo ako hotový zmontovaný kotlový blok (→ obr. 41).

Jemne odstupňované výkony

- Liatinové vykurovacie kotly Ecostream sú dodávané:
- Logano GE315 s výkonom od 86 do 230 kW
- Logano GE515 s výkonom od 201 do 510 kW
- Logano GE615 s výkonom od 511 do 1200 kW

Komponenty, ktoré je možné dodať

- regulátor Logamatic 4211, 4212, 4311 a 4312 s modulovaným spôsobom konštrukcie
- olejový a plynový pretlakový horák
- prevrtané dosky horáka pre upevnenie plynových a olejových pretlakových horákov
- rozsiahle vhodné príslušenstvo (→ str. 58)

2.2 Technológia Thermostream liatinových vykurovacích kotlov Ecostream

2.2.1 Princíp funkcie

Základom technológie Thermostream je zmiešavanie studenej vratnej vody s teplou výstupnou vodou vo vnútri kotla. Zvyšovanie teploty spiatocky (vratnej vody) sa uskutočňuje v hornej časti vykurovacieho kotla. Preto dosiahne teplota vratnej vody vyššiu úroveň ešte pred stykom s vykurovacími plochami. To zabraňuje vzniku tepelných šokov vykurovacích plôch aj pri nečakanom pritekaní vratnej vody.

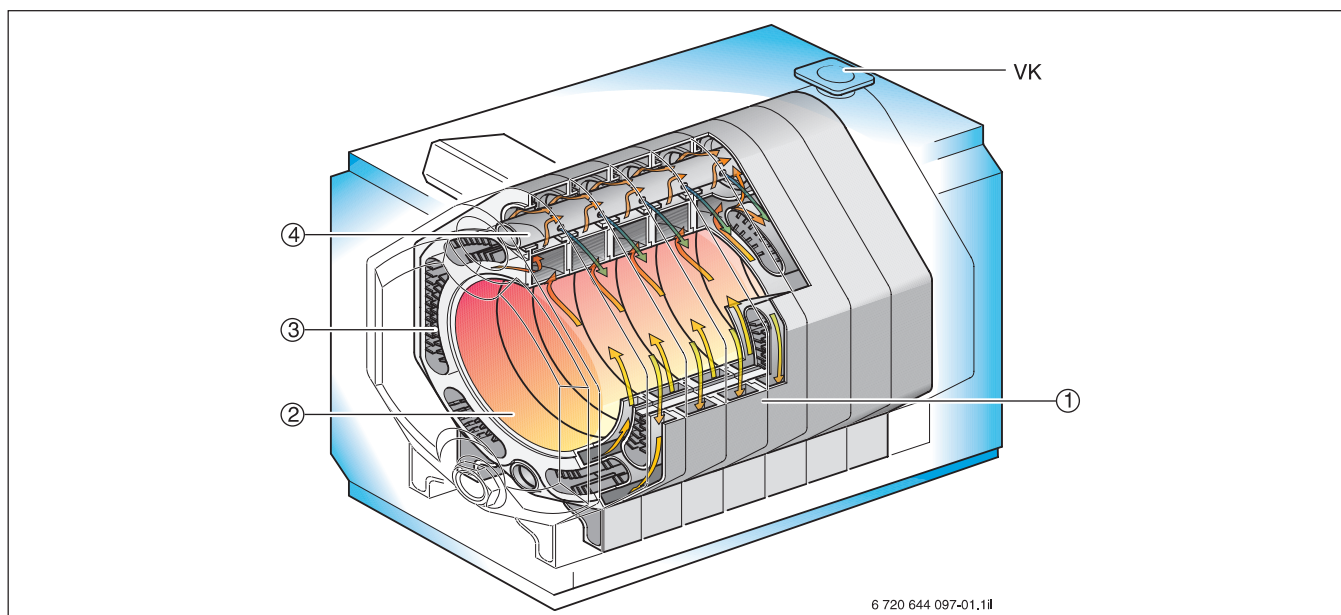
Dodatočné externé opatrenia na zvyšovanie teploty spiatocky alebo na udržanie minimálneho prietoku v určitých prevádzkových podmienkach nie sú potrebné.

Povrchová teplota na strane spalín je pri stacionárnej prevádzke nad úrovňou rosného bodu spalín. V spaľovacom

priestore a prídavných výhrevných plochách nevzniká žiaden kondenzát. Vďaka tomu nedochádza vo vnútri kotla ku korózii.

Spaľovací priestor a výhrevné plochy prichádzajú do styku s kotlovou vodou prirodzenou cirkuláciou a odoberajú kontinuálne tepelnú energiu z prúdu vykurovacieho plynu. To umožňuje vysokú úroveň energetického využitia, stabilné prevádzkové podmienky a jednoduché hydraulické pripojenie.

Vďaka technológii Thermostream je kotol konštruovaný jednovrstvovo so zabudovanými priamymi výhrevnými plochami a tým aj veľmi kompaktné.



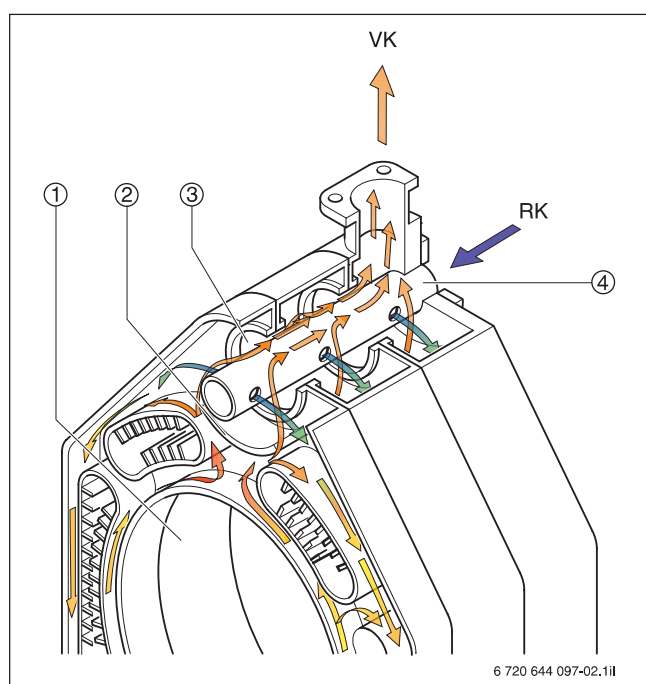
Obr. 2 Technológia Thermostream na príklade liatinového vykurovacieho kotla Ecostream Logano GE515

- VK** výstup vykurovacieho kotla
1 kotlový článok s kanálmi pre vykurovaciu vodu
2 spaľovací priestor
3 prídavné výhrevné plochy
4 napájacia rúra pre vratnú vodu

2.2.2 Konštrukčné zvláštnosti

Rozvod vykurovacej vody

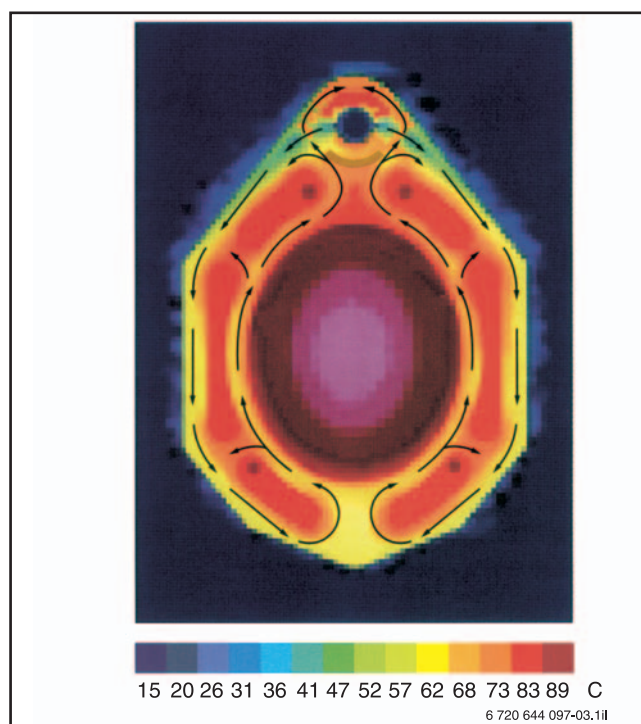
U liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 sú výstup a spiatočka umiestnené hore v zadnej časti vykurovacieho kotla. V horných nábojoch kotlových článkov je zabudovaná špeciálna napájacia rúra, do ktorej prúdi studená vratná voda. Táto konštrukcia zabezpečuje hydraulické oddelenie výstupnej a vratnej vody. Pre každý kotlový článok sú spravidla vyvrtané dva otvory symetricky po obvodu napájacej rúry. Týmto spôsobom je vratná voda privádzaná rovnomerne a po dávkach do kotlových článkov (→ obr. 3).



Obr. 3 Veľký výstupný náboj s napájacou rúrou v liatinovom vykurovacom kotle Ecostream Logano GE515

- RK** kotlová spiatočka
VK kotlový výstup
1 spaľovací priestor
2 prvok pre usmerňovanie vody
3 horný náboj pre výstupnú vodu
4 napájacia rúra pre vratnú vodu

Na vnútorných výhrevných plochách (spaľovací priestor a prídavná výhrevná plocha) sa zohrieva kotlová voda a stúpa. Studenšia voda klesá popri vonkajšej stene a prúdi smerom k vnútornej výhrevnej ploche (→ obr. 4).



Obr. 4 Schéma funkcie prúdenia vykurovacej vody v liatinovom vykurovacom kotle Ecostream Logano GE515

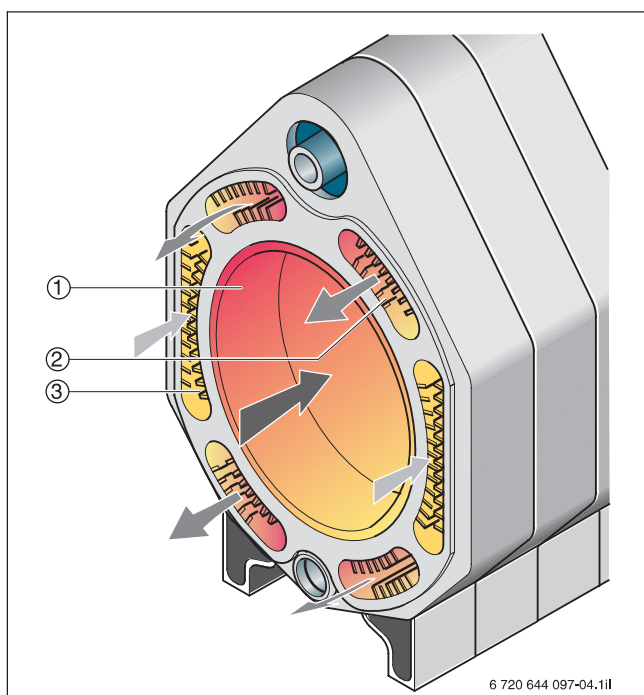
Prvok pre usmerňovanie vody je odliaty pod horným nábojom v každom kotlovom článku. To spôsobuje, že stúpajúca teplá kotlová voda je vyvádzaná von okolo napájacej rúry. Prtekajúca vratná voda sa zmiešava s teplou kotlovou vodou. Vstrekovanie posilňuje tieto zmiešavacie efekty. Takto sú chránené vykurovacie plochy pred studenou vratnou vodou.

Tento spôsob prúdenia kotlovej vody umožňuje rovnomerné rozloženie teploty vo vnútri kotla. Výsledkom je zreteľná redukcia teplotného pnutia.

Vedenie vykurovacieho plynu

Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 majú trojťahovú konštrukciu so spaľovacím priestorom s dokonalým spaľovaním. Precízne vedenie prúdu vykurovacieho plynu zabezpečené geometriou liatinových kotlových článkov umožňuje optimálny prenos tepla. Horúce vykurovacie plyny opúšťajú spaľovací priestor v zadnom kotlovom článku, kde sú otočené dopredu. Potom prúdia cez prídavné výhrevné plochy v druhom ťahu vykurovacieho plynu. Po ďalšom obraťe medzi predným článkom a čelnými dverami vykurovacieho kotla prúdia cez prídavné výhrevné plochy v treťom ťahu vykurovacieho plynu do spalínového hrdla na zadnej strane kotla (→ obr. 5). Olejový a plynový plameň môže voľne vyhorieť najmä pri nízkoemisných olejových a plynových pretlakových horákoch.

Ak nie je zariadenie na odvod spalín vhodné pre takéto nízke teploty spalín, je možné odstrániť z prídavných výhrevných plôch jednotlivé platničky usmerňujúce spaliny alebo rebrá. V takom prípade sú teploty spalín vyššie asi o 20 až 30 °C.



Obr. 5 Vedenie vykurovacieho plynu v liatinovom vykurovacom kotle Ecostream Logano GE515

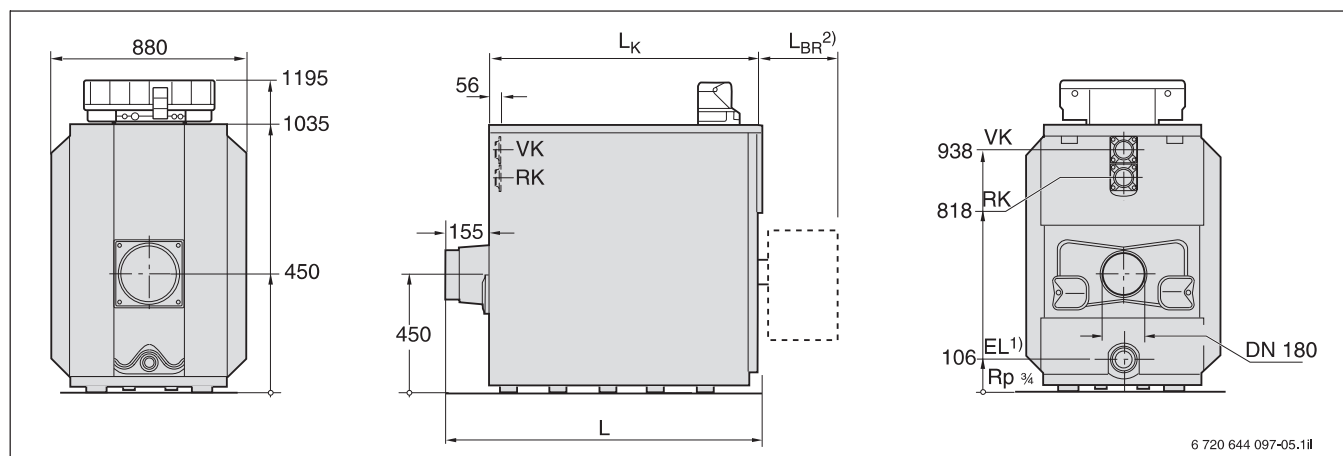
- 1 spaľovací priestor (prvý ťah vykurovacieho plynu)
- 2 prídavné výhrevné plochy v druhom ťahu vykurovacieho plynu
- 3 prídavné výhrevné plochy v treťom ťahu vykurovacieho plynu

Trojťahový princíp a vodou chladený spaľovací priestor s priamymi vykurovacími plochami sú ideálnym predpokladom pre nízke emisie škodlivých látok. To platí najmä v spojení s modernými olejovými resp. plynovými pretlakovými horákmi, ktoré sú vhodne prispôbené pre kotol.

Prídavné výhrevné plochy sú rozmiestnené symetricky okolo spaľovacieho priestoru. Sčasti sú vybavené platničkami usmerňujúcimi vykurovací plyn, ktoré optimalizujú rýchlosť ich prúdenia. To umožňuje intenzívnejšie odovzdávanie tepla kotlovej vode. Výsledkom sú vysoké normované účinnosti a nízke teploty spalín.

2.3 Rozmery a technické údaje liatinových vykurovacích kotlov Ecostream

2.3.1 Rozmery liatinového vykurovacieho kotla Logano GE315



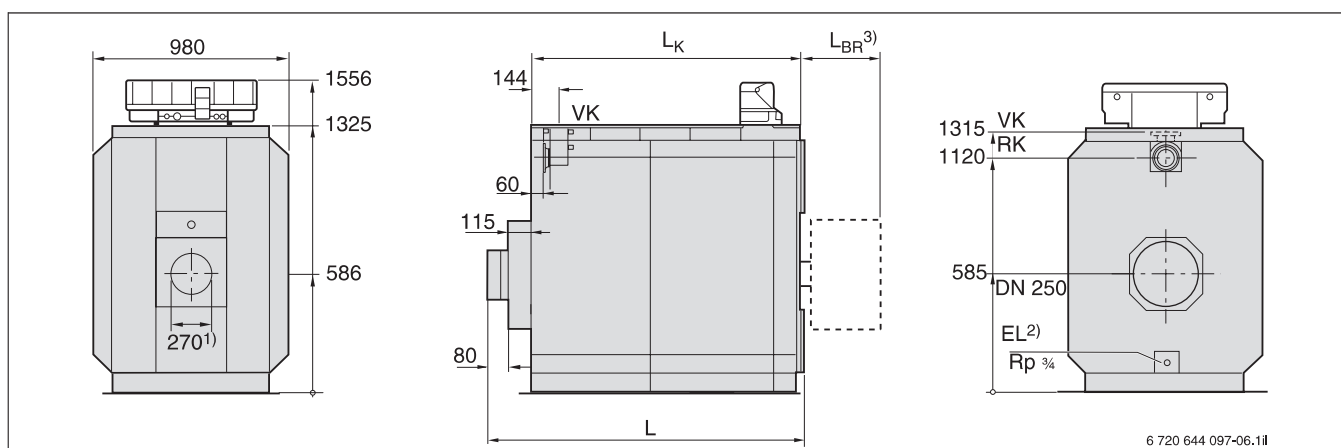
Obr. 6 Rozmery liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE315 (rozmery v mm)

- 1) Naplnenie kotla a zariadenia je potrebné realizovať na separátном hrdle potrubia spiatočky.
- 2) Vyhodenia všetkých jednotiek s vhodnými pretlakovými horákmi pre prevádzku s vykurovacím olejom EL ako aj zemným plynom E a LL sú uvedené v aktuálnom katalógu „Ceny a technika“.

Výkon kotla		Jednotka	105	140	170	200	230
Počet kotlových článkov	N	–	5	6	7	8	9
Dĺžka	L	mm	1125	1285	1445	1605	1765
	L _K	mm	970	1130	1290	1450	1610
Dodávanie	kotlový článok	mm	šírka 712 / výška 934 / hĺbka 160				
	kotlový blok	mm	šírka 712 / výška 994 / dĺžka L _K				
Spaľovací priestor	dĺžka	mm	790	950	1110	1270	1430
	Ø	mm	400	400	400	400	400
Horákové dvere	hĺbka	mm	125	125	125	125	125
Kotlový výstup	Ø VK	DN					
Kotlová spiatočka	Ø RK	DN					

Tab. 1 Rozmery liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE315 (technické údaje → tab. 3)

2.3.2 Rozmery liatinového vykurovacieho kotla Logano GE515



Obr. 7 Rozmery liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE515 (rozmery v mm)

- 1) maximálna hodnota
 2) naplnenie kotla a zariadenia je potrebné realizovať na separátном hrdle potrubia spiatočky.
 3) vyhotovenia všetkých jednotiek s vhodnými pretlakovými horákmi pre prevádzku s vykurovacím olejom EL ako aj zemným plynom E a LL sú uvedené v aktuálnom katalógu „Ceny a technika“.

Výkon kotla		Jednotka	240	295	350	400	455	510
Počet kotlových článkov	N	–	7	8	9	10	11	12
Dĺžka	L	mm	1580	1750	1920	2090	2260	2430
	L _K	mm	1360	1530	1700	1870	2040	2210
Dodávanie	kotlový článok	mm	šírka 835 / výška 1315 / hĺbka 170					
	kotlový blok	mm	šírka 835 / výška 1315 / dĺžka L _K					
Dĺžka horáka	pre vyk. oleji L _{BR}	mm	480	480	645	500	500	645
Spaľovací priestor	dĺžka	mm	1190	1335	1505	1675	1845	2015
	Ø	mm	515	515	515	515	515	515
Horákové dvere	hĺbka	mm	142	142	142	142	142	142
Kotlový výstup	Ø VK	DN	Pripojovacia príruha je podľa objednávky redukovaná na DN 100, DN 80 alebo DN 65					
Kotlová spiatočka	Ø RK	DN						

Tab. 2 Rozmery liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE515 (technické údaje → tab. 4)

2.3.3 Technické údaje liatinového vykurovacieho kotla Logano GE315

Výkon kotla		Jednotka	105	140	170	200	230
Menovitý tepelný výkon	GE315	kW	105	140	170	200	230
Oblasť použitia - potreba tepla	GE315	kW	86–105	106–140	141–170	171–200	201–230
Menovité tepelné zaťaženie	GE315	kW	92,1–113,5	113,5–151,4	151,0–183,4	183,1–215,1	215,2–247,9
Hmotnosť netto ¹⁾		kg	543	631	719	807	895
Objem vody (približne)		l	143	171	199	227	255
Objem plynu		l	147	181	215	249	263
Teplota spalín ²⁾	čiasť. záťaž 60% plná záťaž	°C	137	138	136	132	141
		°C	162–185	154–182	161–180	158–176	168–190
Potrebný dopravný tlak		Pa	0				
Spalinový odpor	GE315	mbar	0,28–0,41	0,46–0,79	0,71–1,30	1,34–1,78	1,32–1,77
Prípustná výstupná teplota ³⁾		°C	120				
Prípustný prevádzk. pretlak		bar	6				
Číslo certifikátu podľa smernice pre tlakové zariadenia		–	Z-FDK-HUC-00-318-302-02				
Označenie CE		–	CE-461 AS 255				

Tab. 3 Technické údaje liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE315 (rozmery → obr. 6 a tab. 1)

- 1) Ku hmotnosti horáka sa pripočíta hmotnosť armatúry; hmotnosť s obalom vyššia asi o 6-8 %
 2) Hodnoty podľa EN 303; minimálna teplota spalín pre komínový výpočet podľa DIN-EN 13384-1 (→ tab. 42, približne o 12 K nižšia)
 3) Hranica istenia (havarijný termostat); maximálna výstupná teplota nižšia o 18 K ako hranica istenia (STB);
 Príklad: hranica istenia (STB) = 100 °C, maximálna možná výstupná teplota = 100 – 18 = 82 °C

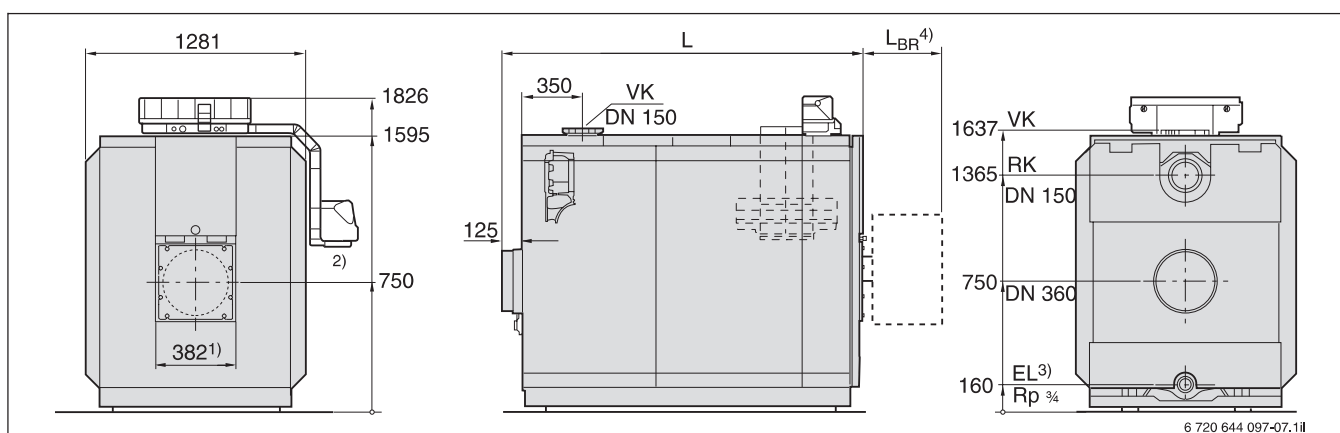
2.3.4 Technické údaje liatinového vykurovacieho kotla Logano GE515

Výkon kotla		Jednotka	240	295	350	400	455	510
Menovitý tepelný výkon	GE515	kW	240	295	350	400	455	510
Oblasť použitia - potreba tepla	GE515	kW	201–240	241–295	296–350	351–400	401–455	456–510
Menovité tepelné zaťaženie	GE515	kW	215,6–259,7	257,8–319,0	316,6–377,1	374,6–429,6	428,4–489,2	488,2–547,8
Hmotnosť netto ¹⁾		kg	1270	1430	1590	1753	1900	2060
Objem vody (približne)		l	258	294	330	366	402	438
Objem plynu		l	421	487	551	616	681	745
Teplota spalín ²⁾	čiasť. záťaž 60% plná záťaž	°C	138	138	140	129	130	140
		°C	164–183	161–183	161–177	157–171	159–172	164–174
Potrebný dopravný tlak		Pa	0					
Spalinový odpor	GE515	mbar	0,5–0,6	1,0–1,4	1,1–1,6	2,1–2,9	2,5–3,3	2,4–3,1
Prípustná výstupná teplota ³⁾		°C	120					
Prípustný prevádzk. pretlak		bar	6					
Číslo certifikátu podľa smernice pre tlakové zariadenia		–	Z-FDK-HUC-00-318-302-04					
Označenie CE		–	CE-0461 AR 6154					

Tab. 4 Technické údaje liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE515 (rozmery → obr. 7 a tab. 2)

- 1) K hmotnosti horáka sa pripočíta hmotnosť armatúry; hmotnosť s obalom vyššia asi o 6-8 %
 2) Hodnoty podľa EN 303; minimálna teplota spalín pre komínový výpočet podľa DIN-EN 13384-1 (→ tab. 43, približne o 12 K nižšia)
 3) Hranica istenia (havarijný termostat); maximálna výstupná teplota nižšia o 18 K ako hranica istenia (STB);
 Príklad: hranica istenia (STB) = 100 °C, maximálna možná výstupná teplota = 100 – 18 = 82 °C

2.3.5 Rozmery a technické údaje liatinového vykurovacieho kotla Logano GE615



Obr. 8 Rozmery liatinového vykurovacieho kotla a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Logano GE615 (rozmery v mm)

- 1) Maximálna hodnota
 2) Bočný držiak regulátora
 3) Naplnenie kotla a zariadenia je potrebné realizovať na separátom hrdle potrubia spiatočky.
 4) Vyhotovenia všetkých jednotiek s vhodnými pretlakovými horákmi pre prevádzku s vykurovacím olejom EL ako aj zemným plynom E a LL sú uvedené v aktuálnom katalógu „Ceny a technika“.

Výkon kotla		Jednotka	570	660	740	820	920	1020	1110	1200
Počet kotlových článkov	N	–	9	10	11	12	13	14	15	16
Dĺžka	L	mm	1926	2096	2266	2436	2606	2776	2946	3116
	L _K	mm	1804	1974	2144	2314	2484	2654	2824	2994
Spalovací priestor	dĺžka	mm	1525	1695	1865	2035	2205	2375	2545	2715
	Ø	mm	680	680	680	680	680	680	680	680
Dodávanie	kotlový článok	mm	šírka 1096 / výška 1640 / hĺbka 170							
	kotlový blok	mm	šírka 1096 / výška 1640 / dĺžka L _K							
Dvere horáka	hĺbka	mm	145	145	145	145	145	145	145	145
Kotlový výstup	Ø VK	DN	Pripojovacia príruha je podľa objednávky DN 150 alebo redukovaná z DN 150 na DN 125 alebo DN 100							
Spiatočka	Ø RK	DN	Pripojovacia príruha je podľa objednávky DN 150 alebo redukovaná z DN 150 na DN 125 alebo DN 100							
Menovitý výkon		kW	570	660	740	820	920	1020	1110	1200
Oblasť použitia - potreba tepla	od	kW	511	571	661	741	821	921	1021	1111
	do	kW	570	660	740	820	920	1020	1110	1200
Menovité tepelné zaťaženie	od	kW	546,5	610,7	707,0	792,5	878,1	985,0	1092,0	1188,0
	do	kW	616,2	713,5	800,0	886,5	994,6	1102,0	1200,0	1297,0
Hmotnosť netto ¹⁾		kg	2505	2747	2990	3232	3475	3710	3953	4147
Objem vody (približne)		l	561	621	681	741	801	861	921	981
Objem plynu		l	922	1027	1132	1237	1342	1447	1552	1657
Teplota spalín ²⁾	čiast. záťaž 60%	°C	140							
	plná záťaž	°C	170–180							
Potrebný dopravný tlak		Pa	0							
Spalinový odpor		mbar	2,4	3,4	4,2	4,2	4,1	4,5	5,4	5,8
Prípustná výstupná teplota ³⁾		°C	120							
Prípustný prevádz. tlak		bar	6							
Č. certif. podľa smernice pre tlak. zariadenia		–	Z-FDK-HUC-00-318-302-04							
Označenie CE		–	CE 61 AS 255							

Tab. 5 Rozmery a technické údaje liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Logano GE615

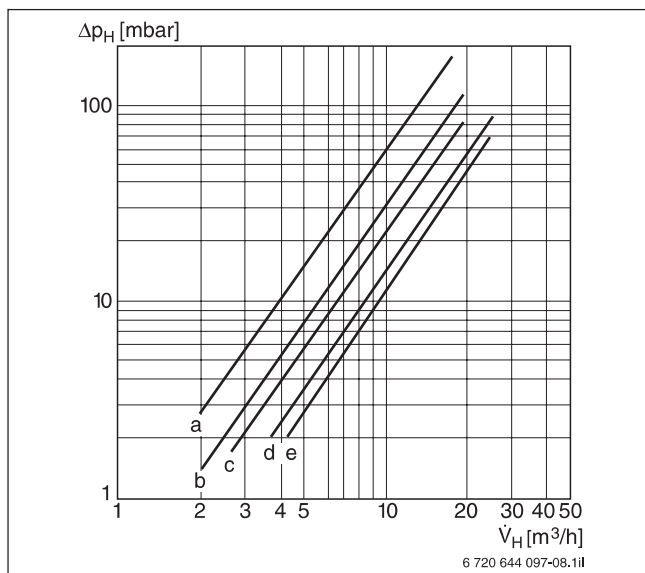
- 1) K hmotnosti horáka sa pripočíta hmotnosť armatúry; hmotnosť s obalom vyššia asi o 6-8 %
 2) Hodnoty podľa EN 303; minimálna teplota spalín pre komínový výpočet podľa DIN-EN 13384-1 (→ tab. 43, približne o 12 K nižšia)
 3) Hranica istenia (havarijný termostát); maximálna výstupná teplota nižšia o 18 K ako hranica istenia (STB);
 Príklad: hranica istenia (STB) = 100 °C, maximálna možná výstupná teplota = 100 – 18 = 82 °C

2.4 Parametre liatinových vykurovacích kotlov Ecostream

2.4.1 Prietokový odpor na strane vody

Prietokový odpor na strane vody je daný tlakovým rozdielom medzi pripojením výstupu a pripojením spiatočky. Je závislý od veľkosti výkonu kotla a od prietoku vykurovacej vody.

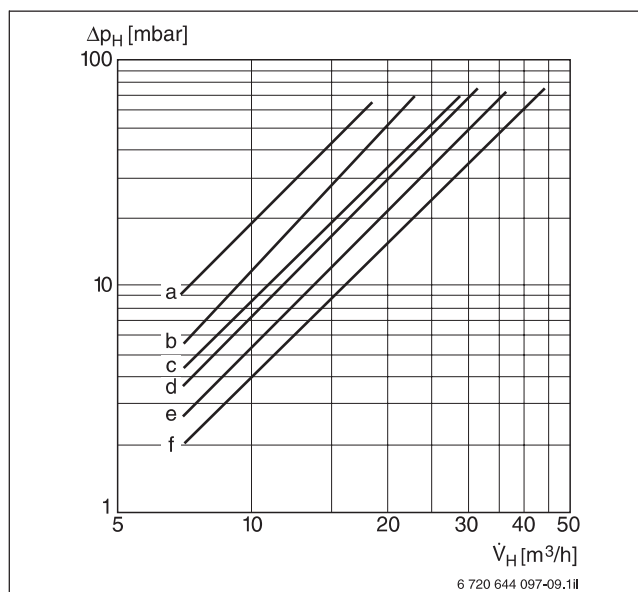
Logano GE315



Obr. 9 Prietokový odpor na strane vody liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE315

Δp_H	tlaková strata na strane vykurovacej vody
$\dot{V}_H$	prietok vykurovacej vody
a	výkon kotla 105 kW
b	výkon kotla 140 kW
c	výkon kotla 170 kW
d	výkon kotla 200 kW
e	výkon kotla 230 kW

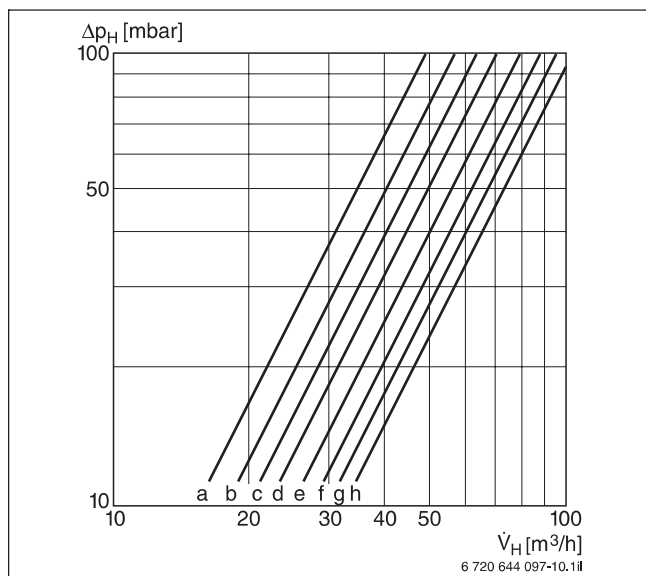
Logano GE515



Obr. 10 Prietokový odpor na strane vody liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE515

Δp_H	tlaková strata na strane vykurovacej vody
$\dot{V}_H$	prietok vykurovacej vody
a	výkon kotla 240 kW
b	výkon kotla 295 kW
c	výkon kotla 350 kW
d	výkon kotla 400 kW
e	výkon kotla 455 kW
f	výkon kotla 510 kW

Logano GE615



Obr. 11 Prietokový odpor na strane vody liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Logano GE615

Δp_H tlaková strata na strane vykurovacej vody

$\dot{V}_H$ prietok vykurovacej vody

a výkon kotla 570 kW

b výkon kotla 660 kW

c výkon kotla 740 kW

d výkon kotla 820 kW

e výkon kotla 920 kW

f výkon kotla 1020 kW

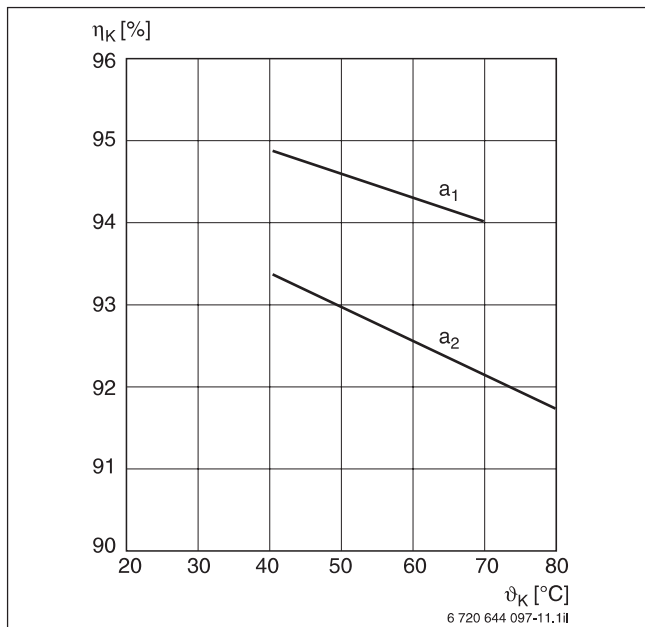
g výkon kotla 1100 kW

h výkon kotla 1200 kW

2.4.2 Účinnosť kotla

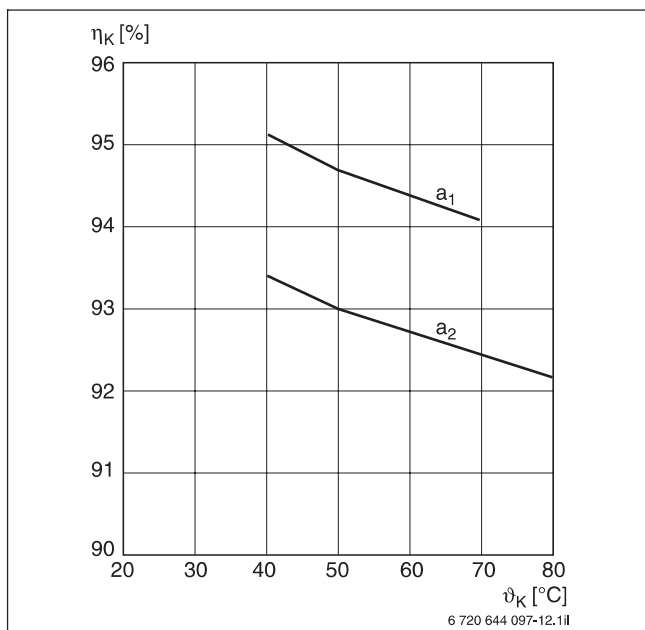
Účinnosť kotla označuje vzťah menovitého tepelného výkonu k príkonu. Vypočíta sa v závislosti od strednej teploty kotlovej vody.

Logano GE315



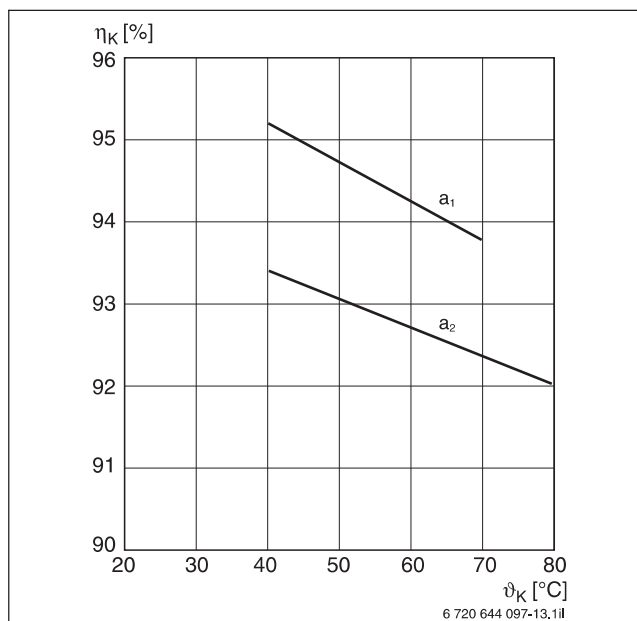
Obr. 12 Účinnosť liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE315 v závislosti od strednej teploty kotlovej vody

Logano GE515



Obr. 13 Účinnosť liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE515 v závislosti od strednej teploty kotlovej vody

Logano GE615



Obr. 14 Účinnosť liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE615 v závislosti od strednej teploty kotlovej vody

Vysvetlivky k obrázkom 12, 13 a 14

θ_K stredná teplota kotlovej vody

η_K účinnosť kotla

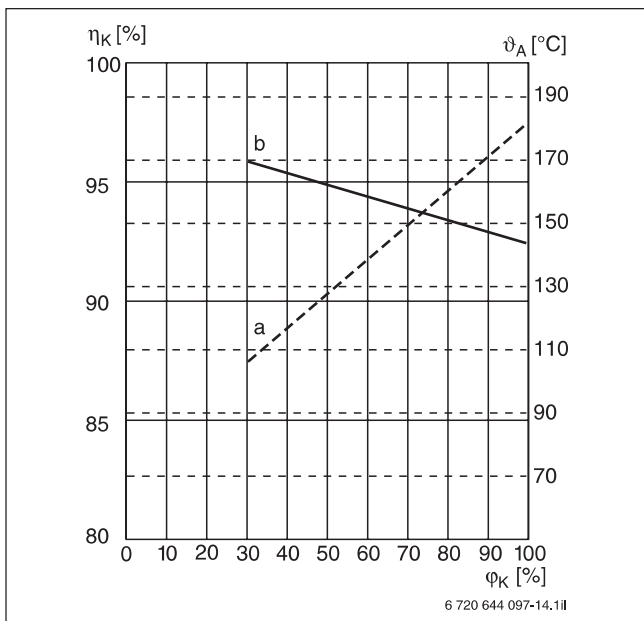
a₁ účinnosť kotla pri 1. stupni
(čiastočný výkon asi 60 % menovitého tepelného výkonu)

a₂ účinnosť kotla pri 2. stupni (plný výkon)

2.4.3 Teplota spalín a účinnosť kotla

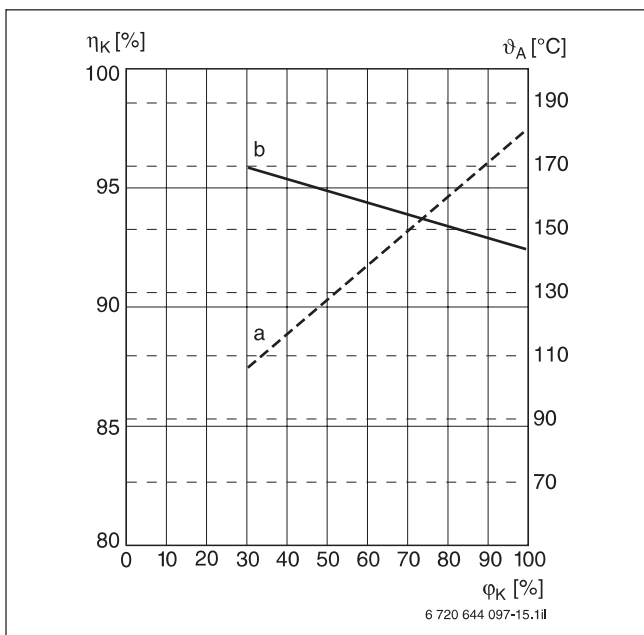
Teplota spalín je teplota nameraná v spalinovom potrubí na výstupe spalín z kotla. Jej hodnota je závislá od zaťaženia kotla.

Logano GE315



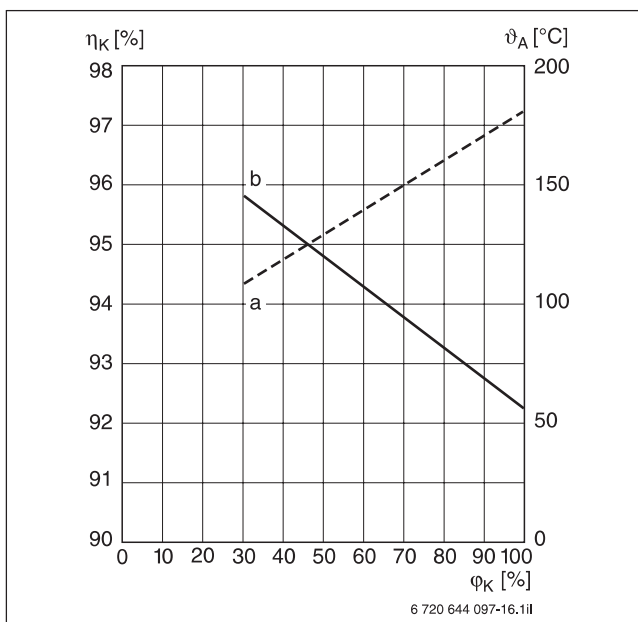
Obr. 15 Teploty spalín a účinnosť liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE315 pri strednej teplote kotlovej vody 70 °C

Logano GE515



Obr. 16 Teploty spalín a účinnosť liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE515 pri strednej teplote kotlovej vody 70 °C

Logano GE615



Obr. 17 Teploty spalín a účinnosť liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE615 pri strednej teplote kotlovej vody 70 °C

Vysvetlivky k obrázkom 15, 16 a 17

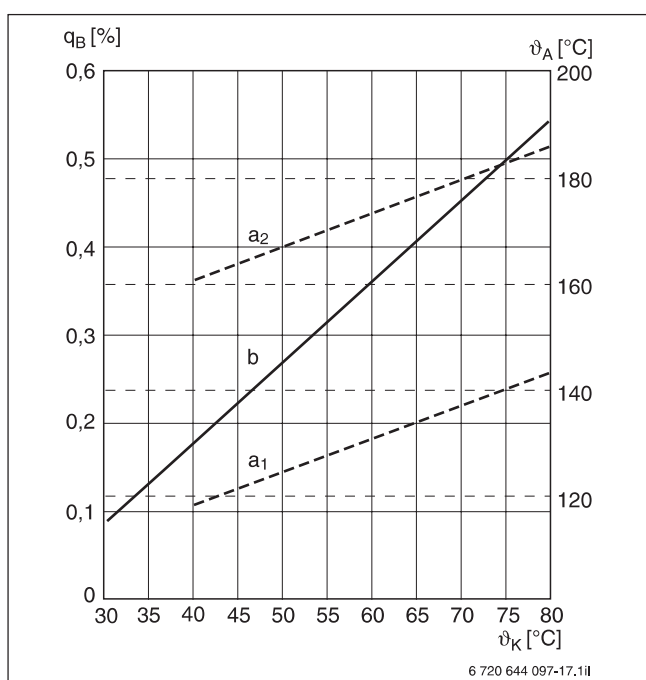
- θ_A teplota spalín
- η_K účinnosť kotla
- ϕ_K zaťaženie kotla
- a teplota spalín
- b účinnosť kotla

2.4.4 Pohotovostná prevádzková strata a teplota spalín

Pohotovostná prevádzková strata predstavuje tú časť menovitého tepelného zaťaženia, ktorá je potrebná na udržiavanie požadovanej teploty kotlovej vody.

Príčinou tejto straty je ochladzovanie vykurovacieho kotla sálaním a konvekciou (prúdením tepla) počas pohotovostnej prevádzkovej doby (prevádzková prestávka horáka). Sálanie a konvekcia (prúdenie tepla) spôsobujú, že časť tepelného výkonu neustále uniká z povrchu vykurovacieho kotla do okolitého vzduchu. Navyše okrem týchto strát na povrchu dochádza aj k nepatrnému ochladzovaniu kotla, ktoré je spôsobené komínovým ťahom.

Logano GE315

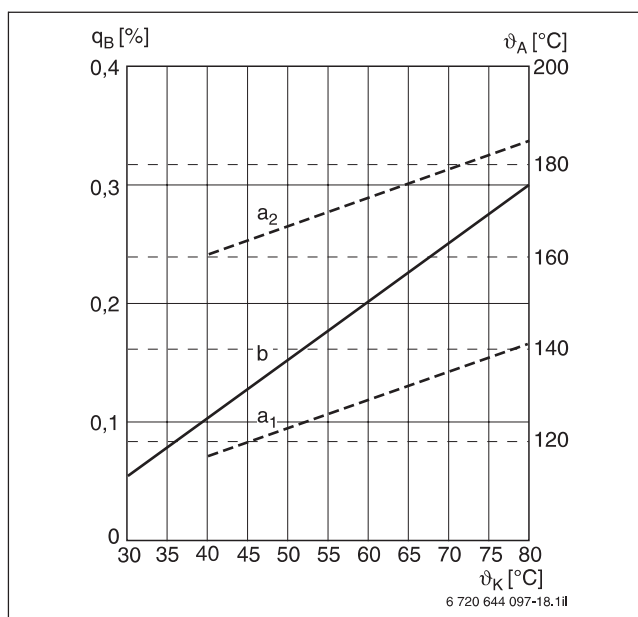


Obr. 18 Pohotovostná prevádzková strata a teplota spalín liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE315 v závislosti od strednej teploty kotlovej vody

Vysvetlivky k obrázkom 18, 19 a 20

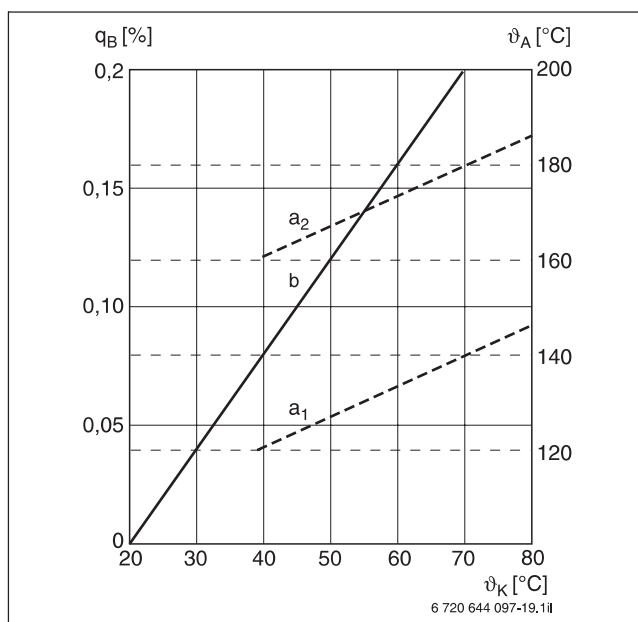
- θ_A teplota spalín
- θ_K stredná teplota kotlovej vody
- q_B pohotovostná prevádzková strata
- a_1 teplota spalín pri 1. stupni
(čiastočný výkon asi 60 % menovitého tepelného výkonu)
- a_2 teplota spalín pri 2. stupni (plný výkon)
- b pohotovostná prevádzková strata

Logano GE515



Obr. 19 Pohotovostná prevádzková strata a teplota spalín liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE515 v závislosti od strednej teploty kotlovej vody

Logano GE615



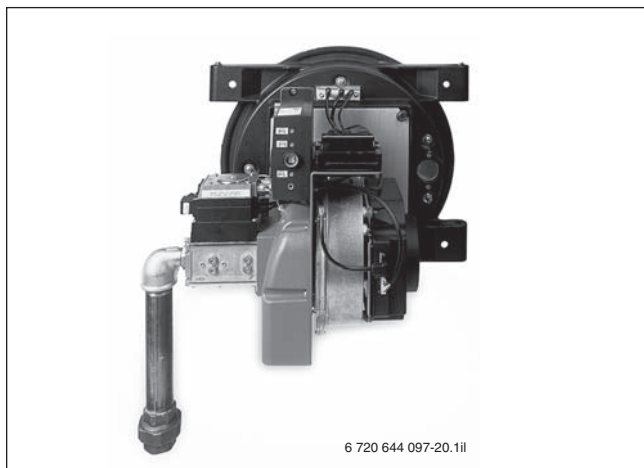
Obr. 20 Pohotovostná prevádzková strata a teplota spalín liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a liatinovej vykurovacej kotlovej jednotky Ecostream Logano GE615 v závislosti od strednej teploty kotlovej vody

3 Horák

3.1 Vhodné olejové alebo plynové pretlakové horáky pre liatinové vykurovacie kotlové jednotky Ecostream

Pre jednoduchšie projektovanie a montáž sú liatinové vykurovacie kotly ponúkané aj ako Unit. Pre konštrukčnú sériu Logano GE315 sa ako jednotkové vyhotovenie ponúka plynový pretlakový horák s predzmiešavaním Logatop VM.

Plynový predzmiešavací horák Logatop VM



Obr. 21 Plynový predzmiešavací horák Logatop VM

Plne automatický modulačný plynový horák s predzmiešavaním pre zemný plyn E a LL, s dýchadlom spaľovacieho vzduchu s reguláciou podľa otáčok, sériovo s dvojitém magnetickým ventilom s integrovanou kontrolou ventilu a digitálnym spaľovacím automatom s diagnostickou indikáciou.

Horák je výrobcom namontovaný na dvere horáka, prednastavený a tepelne testovaný – čiže okamžite prevádzkovateľný.

Dodatočné opatrenia na tlmenie hluku nie sú na základe nízkych emisií hluku plynového pretlakového horáka s predzmiešavaním potrebné. Tento typ je ideálny pre použitie v obytných priestoroch.

Olejové a plynové pretlakové horáky

Pre konštrukčné série Logano GE315, GE515 a GE615 vo vyhotovení Unit sú k dispozícii vhodne nastavené 2-stupňové pretlakové horáky pre vykurovací olej EL a zemný plyn E a LL.

i Vyhotovenie Unit s vhodne nastavenými pretlakovými horákmi pre prevádzku s vykurovacím olejom EL a zemným plynom E a LL nájdete v aktuálnom katalógu spoločnosti Buderus „Ceny a technika“. Obsahom dodávky je vykurovací kotol, horák a navrtané dosky horáka.

3.2 Všeobecné požiadavky

Olejové pretlakové horáky musia zodpovedať požiadavkám normy DIN-EN 267 a prototypy plynových pretlakových horákov musia byť testované podľa normy DIN-EN 676. Je potrebné zohľadňovať požiadavky na zariadenia vykurované olejom a na zariadenia vykurované plynom ako aj platné smernice a nariadenia.

Pre kombináciu kotla s horákom treba overiť, či sú pre zvolený kotol splnené požiadavky výrobcu horáka na geometriu ohniska.

3.3 Pokyny k výberu horáka

Pri výbere horáka je potrebné zohľadniť, či je spoľahlivo prekonaný spalinový odpor. Pri vykurovaní plynom je nutné zaistiť, aby plynovodná sieť zásobovala horák nevyhnutným pretlakom.

Úprava hlavy horáka sa riadi podľa ustanovení výrobcu horáka.



Výber správnej kombinácie vykurovacieho kotla a horáka možno do detailov prekonzultovať s firmou Buderus.

3.4 Voliteľné navírané dosky horáka

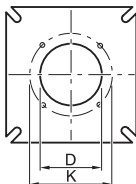
Doska horáka so zodpovedajúco navíranými otvormi pre upevnenie vhodného horáka sa dodáva ako dodatočné

vybavenie (→ tab. 6). Alternatívne je možné u výrobcu vyvŕtať otvory do dosky horáka, ktorá je súčasťou dodávky.

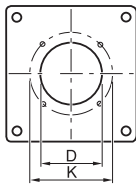
Voliteľné navírané dosky horáka pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315 a GE515

Logano	Navítané dosky horáka					
	Rozmery [mm]	Plamencový otvor D [mm]	Priemer sústred- nej kružnice otvorov K [mm]	Diery so závitom na sústrednej kružnici	Objednávacie číslo	Typ dosky horáka
GE315 (všetky veľkosti kotlov)	270 × 270 × 10	140	170	M 8/M 10	5431 312	C
	270 × 270 × 10	160	200/230 ¹⁾	M 10	5431 315	A
	270 × 270 × 10	160	224	M 8	63026 868	A
	270 × 270 × 10	165	186	M 10	7057 648	A
GE515 (všetky veľkosti kotlov)	320 × 320 × 10	140	170	M 8	5330 330	B
	320 × 320 × 10	160	224	M 8	63026 869	B
	320 × 320 × 10	165	186	M 10	5330 340	B
	320 × 320 × 10	185	210	M 10	63245 020	B
	320 × 320 × 10	185	300	M 12	63026 870	B
	320 × 320 × 10	195	230	M 10	5330 350	B
	320 × 320 × 10	210	235	M 10	5330 360	B

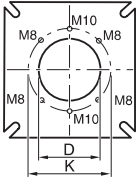
A



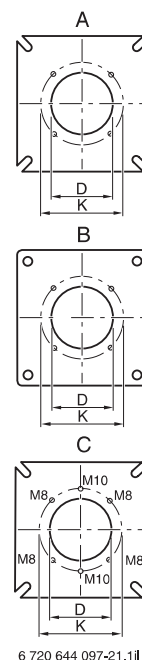
B



C



6 720 644 097-21.11



6 720 644 097-21.11

Tab 6 Dodávané navírané dosky horáka pre liatinové vykurovacie kotly Logano GE315 a GE515

1) dvojité sústredné kružnice otvorov

Voliteľné navrhované dosky horáka pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE615

Logano	Navrhované dosky horáka					Typ dosky horáka	
	Plamencový otvor D [mm]	Priemer sústrednej kružnice K ₁ [mm]	Priemer sústrednej kružnice K ₂ [mm]	Diery so závitom na sústrednej kružnici	Objednávacie číslo		
GE615 (všetky veľkosti kotlov)	300	340	406	M 12	7057 646	A	
	195	230	270	M 10/M 12	63008 480	E	
	210	235	–	M 10	63000 992	B	
	270	298	–	M 12	63004 220	B	
	185	210	–	M 10	63004 143	C	
	215	240	–	M 12	63004 147	D	
	210	230	–	M 10	63004 150	C	
	260	310	–	M 12	63004 151	C	
	165	186	–	M 10	63004 152	C	
	195	300	–	M 12	63004 154	C	
	230	280	–	M 12	7057 634	C	
	225	270	–	M 12	7057 640	C	

Tab 7 Dodávané navrhované dosky horáka pre liatinové vykurovacie kotly Logano GE615

4 Predpisy a prevádzkové podmienky

4.1 Výňatky z predpisov

Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 zodpovedajú požiadavkám normy EN 303 a podľa smernice pre tlakové zariadenia sú schválené pre teploty $\leq 120\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sú schválené pre prevádzkový tlak 6 bar a sú vhodné pre vykurovacie zariadenia zodpovedajúce požiadavkám normy DIN-EN 12828 a dodatočným požiadavkám normy EN 12953-6.

Pri inštalácii a prevádzke zariadenia je nutné dodržať:

- technické pravidlá stavebného dozoru,
- zákonné ustanovenia
- a miestne právne ustanovenia.

Montáž, pripojenie oleja a plynu, spalinovú prípojku, prvé spustenie do prevádzky, elektrické pripojenie ako aj obsluhu a údržbu smie vykonávať len odborne spôsobilá firma.

Povolenie

Inštalácia liatinového vykurovacieho kotla Ecostream s plynovým horákom musí byť oznámená príslušnému dodávateľovi plynu a ten ju musí schváliť.

Odporúčame, už pri projektovaní ujasniť s príslušným odborným kominárom nastavenie resp. zladenie vykurovacieho kotla a zariadenia na odvod spalín.

Pred spustením prevádzky je potrebné informovať odborného kominára. Oblastné povolenie pre zariadenie na odvod spalín a odvod kondenzátu do kanalizačnej siete je v danom prípade nutné.

Ročná revízia a údržba v potrebnom rozsahu

Na udržiavanie funkčnej bezpečnosti a energetickej kvality sa odporúča minimálne jedna ročná revízia odbornou firmou. Ak sa pri revízii zistí stav, ktorý si vyžaduje údržbu, mala by byť táto údržba realizovaná v potrebnom rozsahu.

Odporúčame prevádzkovateľovi zariadenia uzavrieť s odbornou kúrenárskou firmou resp. s výrobcom horáka zmluvu o údržbe.

4.2 Smernica pre tlakové zariadenia (DGRL) a nariadenie o bezpečnosti prevádzky (BetrSichV)

4.2.1 Oblasť použitia

Smernica pre tlakové zariadenia platí pre teploty > 110 °C, to znamená, že na kotol vybavený STB 110 °C sa smernica pre tlakové zariadenia a tým aj nariadenie o bezpečnosti prevádzky nevzťahuje.

4.2.2 Rozdelenie vykurovacích kotlov

Smernica pre tlakové kotly rozoznáva štyri kategórie, odstupňované podľa tlaku-objemu-produktu. Kotly sú podľa veľkosti zaradené do štyroch kategórií.

4.2.3 Prvotné a opakujúce sa kontroly

Nové nariadenie o bezpečnosti prevádzky, schválené 3. októbra 2002 a uplatňované k 1. januáru 2003, pre kotlové zariadenie s horúcou vodou a parou predstavuje výrazne vyššie nároky, obzvlášť pri kategórii kotlov III a IV.

4.2.4 Rozdelenie vykurovacích kotlov do kategórií podľa smernice pre tlakové zariadenia 97/23/EG

Logano	Kategória I	Kategória II	Kategória III	$p \times V > 1000$	Kategória IV
GE315	–	–	všetky	●	–
GE515	–	–	všetky	●	–
GE615	–	–	–	–	všetky

Tab. 8 Rozdelenie vykurovacích kotlov do kategórií podľa smernice pre tlakové zariadenia 97/23/EG

- vhodný
- nevhodný

4.2.5 Nariadenie o bezpečnosti prevádzky pre parné zariadenia/zariadenia s horúcou vodou

Podmienka povolenia (§ 13 BetrSichV)

Montáž, inštalácia a prevádzka kotlov kategórie IV si vyžaduje povolenie príslušného orgánu.

Kontrola pred uvedením do prevádzky (§ 14 BetrSichV)

- Kotly kategórie I a II môžu byť v zariadení skontrolované kvalifikovanou osobou (stavitel' vykurovacích zariadení).
- Kotly kategórie III a IV je potrebné v zariadení pred uvedením do prevádzky skontrolovať schváleným kontrolným miestom.

Opakujúce sa kontroly (§ 15 BetrSichV)

Kotly kategórie III s tlak-objem-produkt $p \times V$ väčším ako 1000 a kotly kategórie IV treba kontrolovať opakovane:

- vonkajšia kontrola po maximálne jednom roku
- vnútorná kontrola po maximálne troch rokoch
- kontroly pevnosti po maximálne deviatich rokoch

Doby ďalšej kontroly stanoví prevádzkovateľ zariadenia na základe bezpečnostno-technického posúdenia.

4.2.6 Prehľad nariadenia o bezpečnosti prevádzky (BetrSichV)

	Podmienka povolenia § 13	Kontrola pred uvedením do prevádzky § 14	Opakujúce sa kontroly § 15
Kotly kategórie I a II (do 200 bar × liter)	–	● ¹⁾	–
Kotly kategórie III (do 1000 bar × liter)	–	●	–
Kotly kategórie III (> 1000 bar × liter)	–	● ²⁾	● ²⁾
Kotly kategórie IV (> 3000 bar × liter)	●	● ³⁾	● ³⁾

Tab. 9 Prehľad nariadenia o bezpečnosti prevádzky (BetrSichV)

- 1) smie vykonať spôsobilá osoba
- 2) Logano GE315 a GE615
- 3) Logano GE615

- potrebné
- nie je potrebné

4.3 Palivo

Prevádzka s vykurovacím olejom

Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 môžu byť prevádzkované s vykurovacím olejom EL podľa normy DIN 51 603.



Všetky vykurovacie kotly sú vhodné bez obmedzenia aj pre repkový olej. Pretlakový horák pre repkový olej dodávajú na požiadanie výrobcovia horákov.

Prevádzka s plynom

Všetky liatinové vykurovacie kotly Ecostream sú vhodné pre prevádzku na zemný plyn E alebo zemný plyn LL a na kvapalný plyn. Je potrebné dodržiavať pokyny výrobcu horáka.

Bioplyn (napr. skládkový alebo kalový plyn) je možné tiež používať. V tomto prípade je potrebné dodržiavať špeciálne prevádzkové podmienky (→ str. 25). Pretlakový horák pre bioplyn dodáva na požiadanie výrobca.



Kvalita plynu musí zodpovedať požiadavkám pracovného listu DVGW G260.

Pre nastavenie prietokového množstva plynu je nutné nainštalovať plynomer, ktorý umožní odčítať hodnotu aj v dolnom rozsahu zaťaženia horáka. To platí aj pre zariadenia spaľujúce kvapalný plyn.

4.4 Požiadavky na spôsob prevádzky



Prevádzkové podmienky uvedené v tabuľkách 10 a 11 sú súčasťou **záručných podmienok** pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615.

Prevádzkové podmienky sú zabezpečované vhodným hydraulickým zapojením a kotlovou reguláciou (hydraulické pripojenie → str. 36).

4.4.1 Prevádzkové podmienky pre liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315

Logano		Prevádzkové podmienky (záručné požiadavky!)					
		Minimálny prietok kotlovej vody	Minimálna teplota kotlovej vody	Prerušenie prevádzky (úplné vypnutie kotla)	Regulácia vykurovacieho okruhu so zmiešavačom ¹⁾	Minimálna teplota spiatky	Ostatné
GE315	V spojení s regulátorom Logamatic ²⁾	Žiadne požiadavky	Žiadne požiadavky Prevádzkové teploty sú zabezpečované regulátorom Logamatic	Žiadne požiadavky	Potrebná pri systémoch podlahového vykurovania; výhodný pri nízkoteplotných vykurovacích systémoch (napr. tepelnom spáde 55/45 °C)	Žiadne požiadavky	Pri prevádzke s 2-stupňovým olejovým alebo plynovým pretlakovým horákom: stupeň čistoč. zaťaženia musí byť nastavený na 60 %
GE315	V spojení s regulátorom pre konštantnú teplotu kotlovej vody napr. Logamatic 4212	Žiadne požiadavky	55 °C ³⁾	Je možné, ak potom pokračuje minimálne 3 hodiny normálna prevádzka	Potrebný	Žiadne požiadavky	Pri prevádzke s 2-stupňovým olejovým alebo plynovým pretlakovým horákom: stupeň čistoč. zaťaženia musí byť nastavený na 60 %

Tab. 10 Prevádzkové podmienky pre liatinový vykurovací kotol Logano GE315

- 1) Regulácia vykurovacieho okruhu so zmiešavačom zlepšuje podmienky regulácie; odporúča sa hlavne pri zariadeniach s viacerými vykurovacími okruhmi
- 2) Ak vykurovacie okruhy (čerpádlá, regulačné prvky) prípadne regulačný prvok kotlového okruhu (regulácia prevádzkovej výstupnej teploty) nie sú ovplyvniteľné regulátorom, musí sa pri spúšťaní horáka v priebehu 10 minút dosiahnuť prevádzková výstupná teplota 50 °C
- 3) Pri modulovanom spaľovaní plynu < 60 % čistočný výkon, minimálna teplota kotlovej vody 65 °C

4.4.2 Prevádzkové podmienky pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE515 a GE615

Logano		Prevádzkové podmienky (záručné požiadavky!)				
		Minimálny prietok kotlovej vody	Minimálna teplota spiatky	Minimálny kotlový výkon v 1. stupni dvojstupňovej prevádzky	Pri prerušení prevádzky	Prevádzková výstupná teplota pri prevádzke horáka
GE515 GE615	V spojení s regulátorom Logamatic	Žiadne požiadavky	Žiadne požiadavky	Žiadne požiadavky	Žiadne požiadavky	Žiadne požiadavky ¹⁾
GE515 GE615	V spojení s regulátorom pre konštantnú teplotu kotlovej vody napr. Logamatic 4212 resp. po doplnení cudzou reguláciou	Žiadne požiadavky	Žiadne požiadavky	Žiadne požiadavky	Žiadne požiadavky	Pri spaľovaní oleja prevádzková výstupná teplota 50 °C ²⁾ Pri spaľovaní plynu prevádzková výstupná teplota 60 °C ²⁾

Tab. 11 Prevádzkové podmienky pre liatinové kotly Ecostream Logano GE515 a GE615

- 1) Ak vykurovacie okruhy (čerpádlá, regulačné prvky) prípadne regulačný prvok kotlového okruhu (regulácia prevádzkovej výstupnej teploty) nie sú ovplyvniteľné regulátorom, musí sa pri spúšťaní horáka v priebehu 10 minút dosiahnuť prevádzková výstupná teplota 50 °C
- 2) Pri spúšťaní horáka sa musí dosiahnuť prevádzková výstupná teplota vo vykurovacom kotle v priebehu 10 minút a potom ju treba udržiavať ako minimálnu teplotu (napr. pomocou redukcie prietoku)

4.5 Doplnujúce prevádzkové podmienky pri prevádzke s bioplynom

Nasledujúce podmienky je potrebné splniť:

- vykurovací kotol prevádzkujte s konštantnou teplotou
- zaistíte minimálnu teplotu kotlovej vody 75 °C
- nepripustíte žiadne prerušenie prevádzky
- minimálnu teplotu spiatocky udržiajte nad hodnotou rosného bodu (tu minimálne 60 °C), to zn. sú potrebné opatrenia na zvyšovanie teploty spiatocky
- kotol pravidelne čistite a vykonávajte údržbu, prípadne chemicky vyčistite a následne konzervujte

Záruka

Kvôli vysokej agresívnosti bioplynu je záručná doba len **2 roky**. Táto lehota sa odchyľuje od údajov vo všeobecných predajných, dodacích a platobných podmienkach.

4.6 Ochrana pred koróziou vo vykurovacích zariadeniach

4.6.1 Spaľovací vzduch

Spaľovací vzduch nesmie obsahovať vysokú koncentráciu prachu a halogénové zlúčeniny. Inak hrozí nebezpečenstvo poškodenia spaľovacej komory a zapojených vykurovacích plôch. Halogénové zlúčeniny spôsobujú silnú koróziu. Sú obsiahnuté v sprejoch, riedidlách, čistiacich, odmasťovacích a rozpúšťacích prostriedkoch. Prívod spaľovacieho vzduchu musí byť koncipovaný tak, aby sa nenasávali napríklad výpary z chemických čistiární alebo lakovní. Pre prísun spaľovacieho vzduchu v kotolni platia zvláštne požiadavky (→ str. 58).

4.6.2 Ochrana pred koróziou z kotlovej vody

Korózia vo vykurovacom zariadení môže byť zapríčinená zlou kvalitou vody alebo prostredníctvom kyslíka vo vykurovacom systéme. Kyslík preniká prostredníctvom podtlaku vo vykurovacom systéme. Možnými príčinami vnesenia kyslíka sú netesniace miesta vo vykurovacom systéme, oblasti s podtlakom, nadimenzovaná príliš malá expanzná nádoba alebo plastové potrubia bez kyslíkovej bariéry.

Ak nie je možné vykurovací systém realizovať ako uzavretý systém bez neustáleho prístupu kyslíka, odporúča sa systémové oddelenie vykurovacieho okruhu s pomocou výmenníka tepla.

4.6.3 Zabránenie škodám spôsobeným koróziou

Za škodu spôsobenú koróziou sa považuje koróziu zapríčinené zníženie či obmedzenie funkcionality vykurovacieho zariadenia. Výraznejšie sa prejaví vo forme usadenín, hlukom pri vare, poruchami obehu, prehrdzaveniami, zníženým vykurovacím výkonom alebo prostredníctvom tvorby trhlín. K tomuto dochádza len vtedy, keď sa do vykurovacej vody neustále dostáva kyslík. Aby sme tomu zabránili, je potrebné vyhotoviť vykurovacie zariadenie ako technicky voči korózii uzatvorený systém. Pri uzatvorenom zariadení má výber používaných materiálov menší význam.

Ak nie je možné vykurovacie zariadenie realizovať ako uzavretý systém bez neustáleho prístupu kyslíka, je nutné vykonať dodatočné opatrenia na ochranu proti korózii prostredníctvom úpravy vykurovacej vody. Popri možnosti naplniť vykurovacie zariadenie odsolenou (destilovanou) vodou, môžu byť do vykurovacej vody pridané chemikálie. Tieto chemikálie buď viažu existujúci voľný kyslík, alebo vytvárajú na povrchu materiálu kryciu vrstvu zabraňujúcu korózii.

Hodnota pH vykurovacej vody by mala byť medzi 8,2 a 9,5. Pokiaľ nemá vykurovacie zariadenie žiadne súčasti vyrobené z hliníka, odporúča sa na alkalizáciu vykurovacej vody pridať chemikálie (napr. fosforečnan sodný).



Pre čo najdlhšie, bezporuchové používanie vykurovacieho zariadenia, je potrebná pravidelná údržba. Popri kontrole pomerov tlaku treba skontrolovať aj pH hodnotu vykurovacej vody a v prípade potreby ich nanovo nastaviť. V prípade použitia prostriedkov na ochranu proti korózii, je potrebné podľa údajov výrobcu skontrolovať vykurovaciu vodu.

4.7 Chemické prísady do vykurovacej vody

V prípade, ak v podlahovom vykurovaní nie sú zabudované plastové potrubia neprepúšťajúce kyslík, môžeme procesu korózie zabrániť prostredníctvom chemických prísad do vykurovacej vody. V tomto prípade by mal výrobca stanoviť a potvrdiť chemické prísady, ich účinky a neškodnosť na rozličné diely zariadenia a materiály vykurovacieho zariadenia.



Chemické prísady, ktoré nemajú potvrdenie spoľahlivosti od výrobcu, nesmú byť používané.

4.7.1 Použitie prostriedkov proti zamrznutiu

Prostriedky proti zamrznutiu založené na báze glykolu sa vo vykurovacích zariadeniach používajú už desiatky rokov, ide napr. o prostriedok Antifrogen N spoločnosti Höchst (predaj aj v pobočkách Buderus).

Je možné používať aj iné prostriedky proti zamrznutiu, ak sú tieto vlastnosťami rovnocenné s prostriedkom Antifrogen N.

Je potrebné dodržiavať nasledovné:

- Pri zmiešavacom pomere do 1:1 (50 %-ný podiel glykolu) sú zmeny termicko-fyzikálnych vlastností bezvýznamné a minimálny výkon vykurovacieho kotla môže byť pri dimenzovaní zanedbaný.
- Dimenzovanie čerpadiel sa prispôsobí špecificky podielu glykolu.
- Podiel glykolu by nemal byť menší ako 25 % až 30 %, s cieľom zabezpečiť bezpečnosť zariadenia voči korózii. Zmes glykolu musí byť pravidelne kontrolovaná čo sa týka ochrany voči korózii a taktiež je potrebné kontrolovať aj podiel glykolu. Prvá kontrola by sa mala uskutočniť po jednom roku a potom vždy podľa stavu prípadne vo väčších odstupoch.
- Musia byť dodržané pokyny výrobcu prostriedku proti zamrznutiu.

4.8 Smernica kvality vody

Úprava vody pre teplovodné vykurovacie zariadenia

Každý prevádzkovateľ kotla si musí uvedomiť, že na prenos tepla neexistuje ako médium čistá voda. Preto musí byť kvalite vody, úprave vody a predovšetkým nepretržitej kontrole vody venovaná zvláštna pozornosť s cieľom zabezpečiť ekonomickú a bezporuchovú prevádzku zariadenia. Pritom je úprava vody pre vykurovacie zariadenia nevyhnutná nielen z hľadiska bezporuchovej prevádzky, ale aj v súvislosti s úsporami energií a zachovaním hodnoty celkového zariadenia. Tým je úprava vody významným faktorom na zvýšenie hospodárnosti, funkčnej spoľahlivosti, životnosti a v neposlednom rade aj zachovávanie trvalej prevádzkovej pohotovosti vykurovacieho zariadenia.

4.8.1 Oblasť platnosti a účel

Smernica VDI 2035 - List 1 platí pre zariadenia na ohrev pitnej vody podľa DIN 4753 a pre teplovodné vykurovacie zariadenia podľa DIN-EN 12828 inštalované vo vnútri budovy, ak teplota výstupu nepresahuje stanovených 100 °C.

Okrem toho platí táto smernica pre zariadenia inštalované v rámci kontraktov na dodávky tepla, ktoré zásobujú komplexy budov, ak je zabezpečené, že počas životnosti zariadenia sa objemy doplňovanej vody rovnajú nanajvýš dvojnásobku plniacej vody. V iných prípadoch, napr. pri priemyselných alebo teplárenských vykurovacích zariadeniach, treba zohľadňovať Pracovný list AGFW FW 510 alebo list VdTÜV TCh 1466.

Nasledovné vyhotovenia zahŕňajú len dôležité informácie z Listu 1 VDI 2035, vydaného v decembri 2005. Tvorba kameňa v zariadeniach ohrevu pitnej vody, podklady a príklady výpočtov pre špeciálne prípady sú tiež súčasťou Listu 1 VDI 2035 z decembra 2005.

4.8.2 Pojmy

Tvorba vodného kameňa

je tvorenie pevne sa držiacych povlakov na stenách teplovodných vykurovacích zariadení a týka sa stien, ktoré prichádzajú do styku s vodou. Povlaky sa skladajú z látok obsiahnutých vo vode, najmä z uhličitánov vápnika.

Vykurovací voda

je voda slúžiaca na vykurovacie účely v teplovodnom vykurovacom zariadení.

Plniaca voda

je voda, ktorou je najprv naplnené a potom rozkúrené celé vykurovacie zariadenie.

Doplňovacia voda

je voda, ktorá sa doplní po prvom rozkúrení zariadenia.

Špecifický objem zariadenia

je podiel celkového objemu vykurovacej vody v teplovodnom vykurovacom zariadení a inštalovaného vykurovacieho výkonu (pri viackotlových zariadeniach sa má použiť najmenší jednotkový vykurovací výkon).

Prevádzková teplota

je teplota, ktorá sa vyskytuje v hrdle výstupu zariadenia na výrobu tepla teplovodného vykurovacieho zariadenia pri bezporuchovej prevádzke zariadenia.

Vylúčiteľné množstvo vápnika (CaCO_3)_s

je množstvo uhličitánov vápnika (CaCO_3), ktoré sa maximálne môže vylúčiť v teplovodnom vykurovacom zariadení.

Suma alkalických zemín (celková tvrdosť)

je sumou koncentrácií iónov vápnika a magnézia v plniacej alebo doplňovacej vode.

Kontrakt na dodávku tepla

je časovo a priestorovo ohraničený prenos prípravy tepelnej energie a dodania tepelnej energie na tretí subjekt (kontraktor), ktorý vystupuje vo vlastnom mene a na vlastné náklady. Kontraktor vybuduje alebo preberie zariadenia na výrobu tepla v danom prípade zapojením sietí distribujúcich teplo za účelom dodávky tepelnej energie na základe dlhodobých zmlúv.

4.8.3 Tvorba vodného kameňa v teplovodných vykurovacích zariadeniach

Následkom tvorby vodného kameňa sa v teplovodných vykurovacích zariadeniach prostredníctvom povlaku kameňa znižuje prechod tepla. Obzvlášť na priamo zohrievaných plochách prenosu tepla môže dôjsť k miestnemu prehriatiu a tým k podmienenému vzniku trhlín ako aj k nepríjemným zvukom varu. Povlaky kameňa môžu okrem toho viesť k zmenšeniu prierezu a k zvýšeniu odporu prúdenia.

Následkom týchto efektov sa zásadne znižuje tepelný výkon. Tvorba takýchto vrstiev by mala byť preto udržiavaná v čo možno najmenšej miere, aby sa zabezpečila bezporuchová a ekonomická prevádzka.

Pre vykurovacie zariadenia s povolenými prevádzkovými teplotami do 100 °C platia požiadavky smernice VDI 2035 List 1, vydané v decembri 2005.

4.8.4 Požiadavky na plniacu, doplňovaciú a vykurovaciu vodu (z železných materiálov)

V závislosti od celkového výkonu kotla a z toho vyplývajúceho množstva vody vykurovacieho zariadenia sú stanovené požiadavky na plniacu a doplňovaciú vodu.

Ak voda, ktorá je k dispozícii, nespĺňa požiadavky nasledujúcej tabuľky, tak je nevyhnutná buď úprava vody alebo výpočet maximálneho množstva vody $V_{\max}$ (→ príklad 1, str. 28).

Celkový výkon kotla [kW]	Koncentrácia $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ plniacej a doplňovacej vody [mol/ m ³]	Max. množstvo plniacej a doplňovacej vody $V_{\max}$ (viď odsek vedľa: množstvo vody $V_{\max}$) [m ³]	Vykurovací voda [hodnota pH]
$\dot{Q} < 50^{1)}$	žiadne požiadavky	$V_{\max}$: žiadne požiadavky	8,2 – 9,5
$50 \leq \dot{Q} \leq 200^{1)}$	$\leq 2,0$	$V_{\max}$: 3-násobný objem zariadenia	8,2 – 9,5
$200 \leq \dot{Q} \leq 600^{1)}$	$\leq 1,5$	$V_{\max}$: 3-násobný objem zariadenia	8,2 – 9,5
$\dot{Q} > 600$	$< 0,02$	$V_{\max} = 0,0313 \times \frac{\dot{Q}}{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2}$	8,2 – 9,5
$\dot{Q}$	–	$V_{\max} = 0,0313 \times \frac{\dot{Q}}{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2}$	8,2 – 9,5

Tab. 12 Požiadavky na plniacu, doplňovaciú a vykurovaciu vodu zo železných kovov (zo železných materiálov)

1) Pri zariadeniach so špecifickým objemom > 20 l/kW platia požiadavky najbližšej vyššej skupiny

Informácie o koncentrácii hydrouhličitanu vápenatého vo vode z vodovodu poskytnú subjekty zásobujúce vodou. Ak by tieto údaje neboli súčasťou analýzy vody, môže byť koncentrácia hydrouhličitanu vápenatého $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ vypočítaná nasledovným spôsobom z uhličitanovej tvrdosti a vápenatej tvrdosti alebo z kapacity kyselín $\text{K}_{\text{S}4,3}$ a iónov vápnika:

Příklad 1:

Výpočet maximálne prípustného množstva plniacej a doplňovacej vody V_{max} pre vykurovacie zariadenie s celkovým výkonom kotla $\dot{Q}_{\text{od}} 1,5 \text{ MW}$.

Údaj hodnôt analýzy tvrdosti uhličitanu a tvrdosti vápnika v zastaranej jednotke miery °dH.

Uhličitanová tvrdosť: 15,7 °dH

Vápenatá tvrdosť: 11,9 °dH

Z uhličitanovej tvrdosti sa vypočíta:

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

Z vápenatej tvrdosti sa vypočíta:

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

Nižšia z oboch vypočítaných hodnôt vápenatej tvrdosti a uhličitanovej tvrdosti je smerodajná pre výpočet maximálneho povoleného množstva vody V_{max} .

$$V_{\text{max}} = 0,0313 \times \frac{1500 \text{ kW}}{2,13 \text{ mol/m}^3} = 22 \text{ m}^3$$

4.8.5 Projektovanie teplovodných vykurovacích zariadení

Pri teplovodných vykurovacích zariadeniach je pri projektovaní zariadenia a inštalácii v zásade potrebné zohľadniť:

- po úsekoch je potrebné nainštalovať uzatváracie ventily. Tým sa má zabrániť, aby musela byť v prípade opráv alebo rozširovaní zariadenia vypustená celková vykurovacia voda.
- pri zariadeniach > 50 kW sa má na záznamy množstva plniacej a doplňovacej vody nainštalovať vodomér. Odporúča sa zavedenie prevádzkovej knihy (napr. → str. 29).
- ak činí špecifický objem zariadenia > 20 l/kW vykurovacieho výkonu (pri viackotlových zariadeniach sa použije najmenší jednotkový vykurovací výkon), aplikujú sa požiadavky najbližšej vyššej skupiny celkového vykurovacieho výkonu (podľa predošlej tabuľky). Pri prítlačujúcich prekročeníach (> 50 l/kW) je suma alkalických zemín = 0,02 mol/m³.
- ak je potrebné zmäkčovanie, treba dbať na to, aby pri prvom naplnení, novom naplnení a veľkých dodatočných plneniach bolo k dispozícii dostatočné množstvo zmäkčenej alebo odsolenej vody (napr. mobilné zariadenia, cisternové vozy). Pri dlhých prestojoch zmäkčovacích zariadení môže byť potrebné odstrániť prvé prepustené objemové množstvo nádrže výmenníka.

4.8.6 Opatrenia na strane vody pri teplovodných vykurovacích zariadeniach

Zmäkčovanie

Uprednostňovaným spôsobom na zabránenie tvorby kameňa je zmäkčovanie, ktoré zo systému trvalo odstraňuje alkalické zeminy (ióny vápnika a magnézia, → str. 29).

Stabilizácia tvrdosti

Pod stabilizáciou tvrdosti rozumieme pridávanie dodatočných látok do vykurovacej vody, ktorými je ovplyvnené vylučovanie vápnika takým spôsobom, že nedochádza k tvorbe kameňa. Látky tvoriace kameň týmto spôsobom odstránené nebudú. Vzhľadom na výber, dávkovanie, monitorovanie a odstránenie dodatočných látok a kondicionovanej vykurovacej vody sú potrebné dodatočné opatrenia.

Pri výbere dodatočných látok treba zabezpečiť, aby tieto samotné alebo možné produkty ich reakcií nevyvolali škodu spôsobené koróziou.

Keďže stabilizácia tvrdosti nesmie zapríčiniť žiadnu tvorbu kalu, treba sa vyhnúť použitiu produktov obsahujúcich fosfát.

Je potrebné dodržiavať pokyny výrobcu a dodávateľov stabilizátorov tvrdosti.

Pri súčasnom použití vykurovacej vody na ohrev teplej vody je potrebné zohľadniť zodpovedajúce pravidlá noriem DIN 1988-4 a DIN-EN 1717.

4.8.7 Prevádzkové opatrenia pri teplovodných vykurovacích zariadeniach

Je potrebné zohľadniť nasledovné body:

- uvedenie zariadenia do prevádzky má prebiehať postupne, začať sa má s najmenším výkonom kotla, pri vysokom prietoku vykurovacej vody. Tým sa zabráni miestnej koncentrácii vápenatých usadenín na vykurovacích plochách tepelného zariadenia.
- pri viackotlových zariadeniach sa odporúča uviesť do prevádzky všetky kotly naraz, aby sa vyhlo tomu, že sa celé množstvo vápnika usadí len na plochu prenosu tepla jedného kotla.
- pri rozširovacích a opravných prácach sa má vyprázdenie obmedziť na nevyhnutne potrebné úseky siete.
- ak sú potrebné opatrenia na strane vody, je veľmi dôležité, aby už prvé naplnenie vykurovacieho zariadenia k uvedeniu do prevádzky prebiehalo s upravenou vodou. To platí aj pre nové naplnenie, napr. po opravách alebo rozšíreniach a pre všetky dodatočné množstvá vody.

4.8.8 Zmäkčovanie a odsolovanie

Uprednostňovaným spôsobom na zabránenie tvorby vodného kameňa je zmäkčovanie a odsolovanie, pri ktorých sa odstránia vo vode sa nachádzajúce ióny vápnika a magnézia alebo všetky ionogénne látky.

Voda zmäkčená prostredníctvom spôsobu kationovej výmeny obsahuje už len nízky podiel iónov vápnika a magnézia, keďže tieto ióny boli vymenené iónmi sodíka.

Na odsolovanie sa používa spôsob výmeny iónov vymieňačmi kationov a aniónov. Tento spôsob je však technicky veľmi nákladný a používa sa len v špeciálnych prípadoch.

Pri zmäkčovaní/odsolovaní prostredníctvom obrátenej osmózy je voda vedená cez jemne pórovité membrány, ktoré sú pre látky obsiahnuté vo vode prakticky nepriepustné.

4.8.9 Prepočty

$$1 \frac{\text{mol suma alkalických zemín}}{\text{m}^3} = 5,6 \text{ } ^\circ\text{dH}$$

Vzorec 1 Vzorec na prepočet hodnoty analýzy tvrdosti vápnika na zastaranú jednotkovú mieru $^\circ\text{dH}$

$$1 \text{ } ^\circ\text{dH} = 0,1786 \frac{\text{mol suma alkalických zemín}}{\text{m}^3}$$

Vzorec 2 Vzorec na prepočet zo zastaranej jednotkovej miery $^\circ\text{dH}$ na hodnotu analýzy tvrdosti vápnika

4.8.10 Záznamy množstiev plniacej a doplňovacej vody

Pri vykurovacích zariadeniach s celkovým výkonom kotla > 100 kW musí byť v prevádzkovej knihe popri naplňovanom množstve plniacej a doplňovacej vody zaznamenaná aj koncentrácia hydrouhličitanu vápenatého.

Ak sa koncentrácia $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ plniacej alebo doplňovacej vody odchyľuje od koncentrácie $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, ktorá bola použitá na výpočet V_{max} , tak bude množstvo celkovej vody zaznamenané v prevádzkovej knihe upravené pomocou korekčného faktora.

4.8.11 Prevádzková kniha

Údaje vykurovacieho zariadenia (Typ/výkon)						
Dátum uvedenia do prevádzky						
Max. množstvo vody V_{max} :	m^3 pri koncentrácii $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$					mol/ m^3
	Dátum	Množstvo vody (namerané) m^3	Koncentrácia $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ¹⁾ mol/ m^3	Upravené množstvo vody m^3	Celkové množstvo vody	Podpis
Plniaca voda						
Doplňovacia voda						

Tab. 13 Prevádzková kniha pre množstvá plniacej a doplňovacej vody

¹⁾ Príslušnej napájacej plniacej/doplňovacej vody



Ak je celkové množstvo vody väčšie ako vypočítané V_{max} , môžu sa na tepelnom zariadení vyskytnúť škody. Po dosiahnutí maximálneho množstva vody V_{max} môže byť dodávaná buď už len plne zmäkčená a plne odsolená voda, alebo je potrebné zrealizovať odvápnenie tepelného zariadenia.

4.8.12 Korekčný faktor

Korekčný faktor zistíme v prieniku vodorovného riadku s hodnotami $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ na výpočet s V_{max} a zvislého stĺpca s hodnotami $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ plniacej alebo doplňovacej vody.

Naplnené množstvo vody $\times$ korekčný faktor = upravené množstvo vody.

Celkové množstvo vody + upravené množstvo vody = nové celkové množstvo vody.

Hodnota $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ k výpočtu V_{max} mol/m³	Hodnota $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ plniacej alebo doplňovacej vody										
	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
0,3	1,0	1,7	3,3	5,0	6,7	8,3	10,0	11,7	13,3	15,0	16,7
0,5	0,6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
1,0	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
1,5	0,2	0,3	0,7	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3
2,0	0,1	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5
2,5	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
3,0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7
3,6	0,1	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
4,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3
4,5	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1
5,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

Tab. 14 Korekčný faktor

5 Regulácia vykurovania

5.1 Regulačné systémy

Pre prevádzku vykurovacích kotlov je nevyhnutná regulácia. Regulačné systémy Logamatic spoločnosti Buderus sú skonštruované modulovo. Tým je možné vhodné a cenovo výhodné prispôsobenie všetkým zariadeniam projektovaného vykurovacieho systému.

Vždy podľa požiadaviek a konštrukcie vykurovacieho zariadenia je možné pre reguláciu kotla vybrať:

- regulátor konštrukčnej série Logamatic 4212 (ZM 427 pre prevádzkové podmienky kotla)
- regulátor konštrukčnej série Logamatic 43xx

Pre výkonové stykače horáka aktivované regulátorom je eventuálne potrebný aj horákový skriňový rozvádzač. Alternatívne môžu byť výkonové stykače integrované aj do systému skriňového rozvádzača Buderus.



Detailnejšie pokyny k regulátorom Logamatic 4212, 4311 ako aj 4312 obsahujú podklady projektovania k modulárnemu regulačnému systému Logamatic 4000.

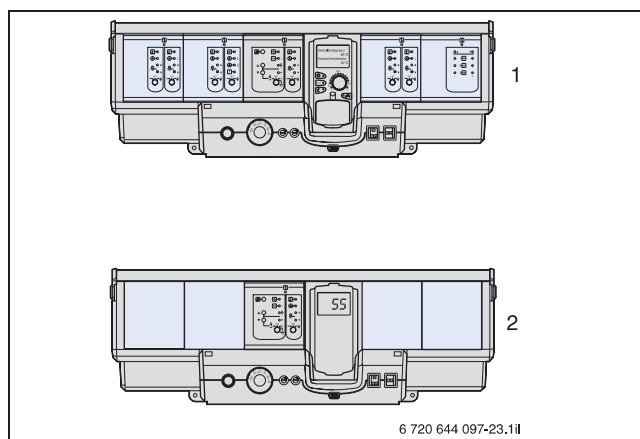
5.1.1 Regulátor Logamatic 4212

Regulátor Logamatic 4212 je konštantný regulátor pre 2-stupňovú alebo modulačnú prevádzku horáka. K vybaveniu patrí regulátor teploty (nastaviteľný na 90/105 °C), havarijný termostat (nastaviteľný na 100/110/120 °C), teplomer kotlovej vody, indikátor porúch horáka, kontrolné tlačidlo pre havarijný termostat, spínač/vypínač a dve miesta na zapojenie počítadla prevádzkových hodín. Dodatočný modul ZM 427 dodávaný ako príslušenstvo zabezpečuje prevádzkové podmienky kotla. Dodáva sa spolu s dodatočným snímačom teploty.

5.1.2 Regulátory Logamatic 4311 a 4312

Regulátory Logamatic 4311 a 4312 majú rovnaké bezpečnostno-technické základné vybavenie ako regulátor Logamatic 4212 (→ kapitola 5.1.1). Regulátor Logamatic 4311 je určený pre nízkoteplotnú prevádzku alebo kondenzačnú prevádzku 1-kotloveho zariadenia s maximálne ôsmimi vykurovacími okruhmi s akčným členom. V prípade dvoj- a trojkotlových zariadení je potrebný pre prvý kotol regulátor Logamatic 4311 ako "riadiaci" prístroj a dodatočne pre druhý a tretí kotol jeden regulátor Logamatic 4312 na kotol, ako podradený regulačný prístroj. So zodpovedajúcimi funkčnými modulmi (dodatočné vybavenie) môže táto kombinácia prístrojov riadiť maximálne 22 vykurovacích okruhov s akčným členom.

Okrem toho ponúka kombinácia viacerých regulátorov (napr. Logamatic 4122 s Logamatic 4323) v spojení cez zbernicu ECOCAN (až do 15 adries) takmer nevyčerpatelnú rôznorodosť funkcií (až do 120 vykurovacích okruhov).



Obr. 22 Regulátory Logamatic 4311 a 4312

- 1 Logamatic 4311 (možné plné vybavenie)
modrá → dodatočné vybavenie
- 2 Logamatic 4312 (základné vybavenie)
modrá → miesto na zapojenie dodatočného vybavenia

5.2 Systém diaľkového ovládania Logamatic

5.2.1 Prehľad

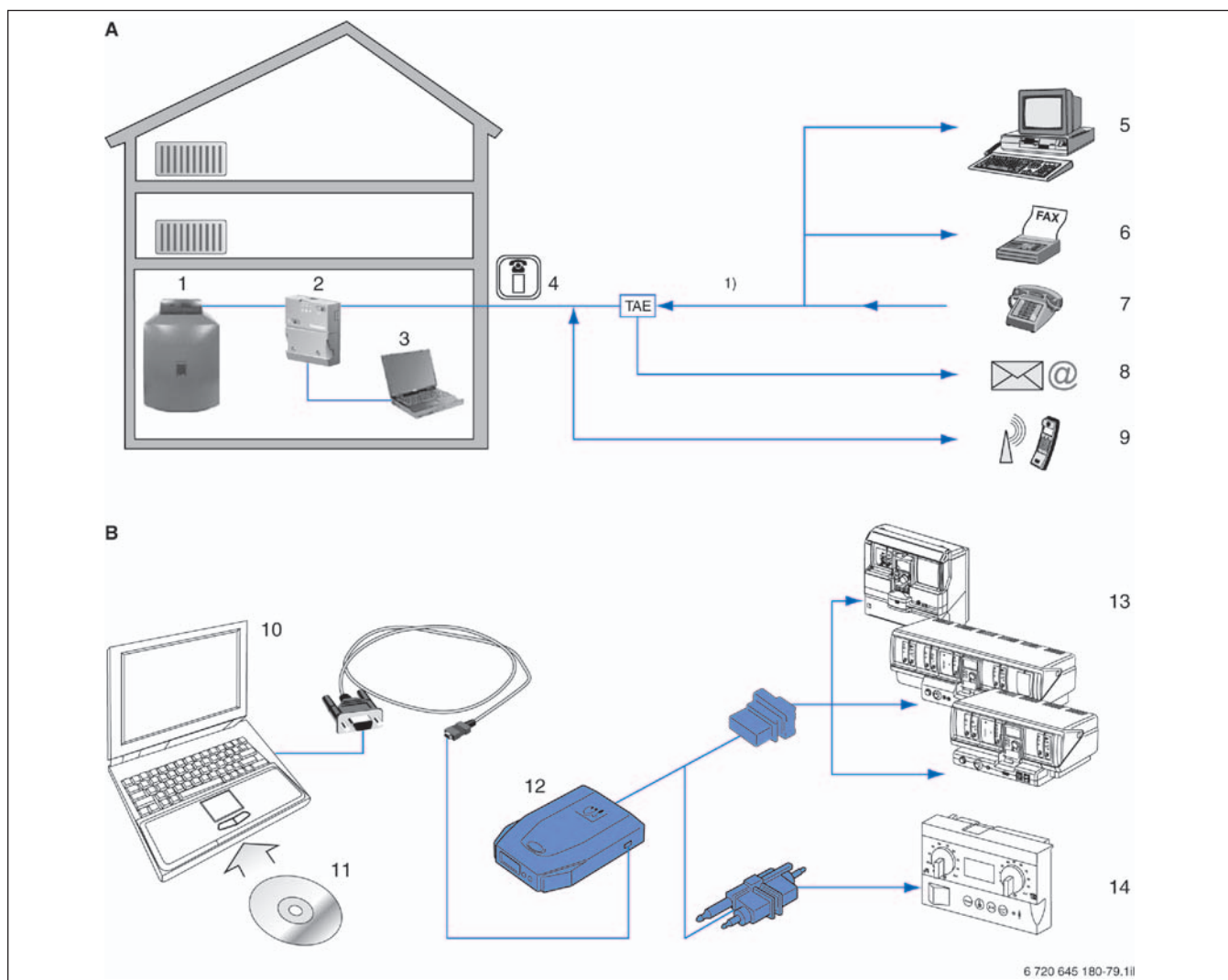
Systém diaľkového ovládania spoločnosti Buderus označuje samostatne poruchy prevádzky na ľubovoľné miesta hlásenia – prostredníctvom e-mailu, faxu, SMS atď. S komfortným PC programom je servisný technik schopný nastaviť prevádzku zariadenia aj na diaľku, keďže všetky parametre sa dajú testovať a meniť prostredníctvom telekomunikačných sietí.

V prípade potreby sa dá efektívne naplánovať zásah na diaľku: ktoré opatrenia sú správne, ktoré náhradné diely sú nevyhnutné, alebo či musia byť privolaní odborní pracovníci.

Tým je systém diaľkového ovládania Logamatic ideálnym pre rôzne použitia, napr. v nájomných domoch, viacrodinných domoch bez obsluhy, rekreačných objektoch, komunálnych zariadeniach, nemocniciach alebo plavárňach. Diaľkové monitorovanie je prvou voľbou aj pri zmluvách dodávania tepla alebo zmluvách o údržbe a revíziách zmluvách.



Ďalšie informácie k systému diaľkového ovládania Logamatic nájdete v projekčných podkladoch „Systém diaľkového ovládania Logamatic“.



6 720 645 180-79.111

Obr. 23 Systém diaľkového ovládania Logamatic

- A** spojenie modemu s reguláciou
B priame spojenie s reguláciou
1 regulácia
2 modem diaľkového ovládania
3 notebook (servis na diaľku)
4 analógová telefónna prípojka
5 PC so softvérom (ECO-SOFT 4000/EMS, ECO-MASTERSOFT)
6 fax (skupina 3)
7 telefón (DTMF - pôsobenie na diaľku)
8 e-mail
9 SMS
10 PC s USB alebo rozhraním RS232 (konvertorový kábel USB-RS232 sa dá objednať ako príslušenstvo)
11 servisný softvér Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS
12 Logamatic Service Key
13 možnosť pripojenia na digitálne regulátory systému Logamatic 4000
14 možnosť pripojenia na digitálne regulátory systému Logamatic EMS (základný regulátor Logamatic BC10)
1) komunikácia, monitorovanie a servis prostredníctvom telefónu a modemu

Výhody

- najvyššia miera bezpečnosti prostredníctvom 24-hodinového monitorovania
- indikácie porúch zreteľným a jasným textom, je možné kombinovať rozličné ciele hlásenia
- jednoduché možnosti ovládania
- prepínanie spôsobu prevádzky prostredníctvom telefónu (funkcia rekreačného domu)
- parametre regulácie je možné kontrolovať a meniť na diaľku
- zobrazovanie údajov regulácie a protokolovanie chýb
- vhodné pre tepelné zariadenia s Logamatic EMS alebo Logamatic 4000

5.2.2 Modem diaľkového ovládania pre najlepšie servisné spojenie

Systém diaľkového ovládania Logamatic Easycom alebo Logamatic Easycom PRO je centrom systému diaľkového ovládania Logamatic. Spája regulačný systém s externými zariadeniami a posielá prevádzkové poruchy a stavy vždy podľa denného času a dňa v týždni na jeden alebo viacero cieľov hlásenia. Napríklad na e-mailové adresy, faxové zariadenia, mobilné telefóny, operačné strediská PC – vždy podľa potreby.

Okrem toho môžu byť prostredníctvom digitálnych a analógových vstupov napojené ďalšie zariadenia pre vykurovaciu techniku a manažment budov, napr. merače tepla, plynomery, zariadenia na monitorovanie tlaku alebo zariadenia alarmu. Na druhej strane umožňuje modem diaľkového ovládania kompletné monitorovanie a parametrizáciu regulačného systému.

5.2.3 Logamatic Easycom

Výhody

- z hľadiska nákladov optimálne pre menšie až stredné vykurovacie zariadenia
- kompatibilné so všetkými regulačnými systémami Logamatic
- monitorovanie a parametrizácia kompletného vykurovacieho zariadenia
- možné až tri ciele hlásenia, aj e-mailové adresy
- digitálny vstup na monitorovanie externých komponentov
- softvér komfortný pre obsluhu, aj pre použitie na diaľku

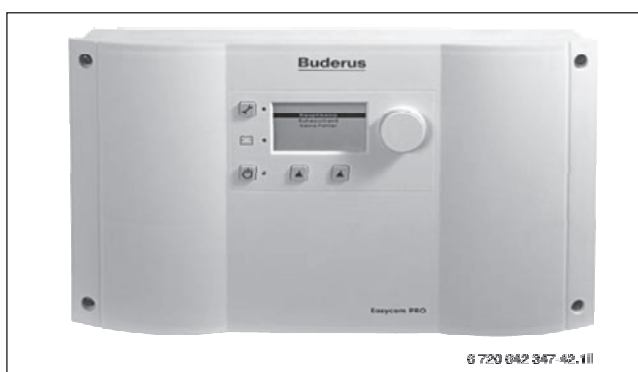


Obr. 24 Modem diaľkového ovládania Logamatic Easycom

5.2.4 Logamatic Easycom PRO

Výhody

- aj pre väčšie vykurovacie zariadenia
- kompatibilné s cudzími regulátormi a komponentmi
- až 16 rozličných cieľov hlásenia
- záznamník histórie pre zaznamenávanie dlhodobých údajov
- digitálne vstupy na monitorovanie externých komponentov
- počítadlo napojenia pre evidenciu spotreby (plyn, olej, teplo, prevádzkové hodiny)
- modulárna možnosť rozšírenia
- záložný napájací modul pre činnosť nezávislú od siete
- prevádzka aj prostredníctvom mobilných funkčných sietí (GSM)



Obr. 25 Modem diaľkového ovládania Logamatic Easycom PRO

5.2.5 Logamatic Service Key

Využité všetky možnosti komfortného a vysokovýkonného ovládacieho softvéru nielen z kancelárie, ale aj priamo na mieste. Logamatic Service Key je mobilné vysokovýkonné spojenie počítača s vykurovacím zariadením. Vďaka rozličným adaptérom je možné jednoduché pripojenie sa k produktom spoločnosti Buderus s regulačnými systémami Logamatic. Len niekoľkými kliknutiami myšou získate všetky údaje o prevádzke a kompletne nadimenzujete zariadenie.



Obr. 26 Logamatic Service Key

6 Ohrev pitnej vody

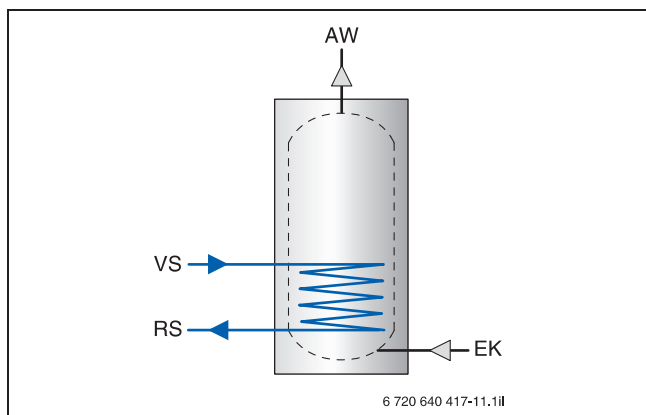
6.1 Systémy pre ohrev pitnej vody

Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 môžu byť použité aj pre ohrev pitnej vody. Vhodné pre tento účel sú zásobníkové ohrievače vody Buderus Logalux, ktoré sú prispôbivé výkonu vykurovacieho kotla. Ich konštrukcia je ležatá alebo stojatá a veľkosť - objem je od 150 do 6000 litrov. Podľa prípadu použitia sú vybavené interným alebo externým výmenníkom tepla (→ obr. 27 a obr. 28).

Zásobníky môžu byť použité samostatne alebo ako kombinácia viacerých zásobníkov. Rozličné veľkosti zásobníkov a rôzne súpravy výmenníka tepla je možné v prípade použitia princípu nabíjania zásobníka vzájomne kombinovať. To umožňuje realizovať systémové riešenia pre každú potrebu a veľa spôsobov použitia.

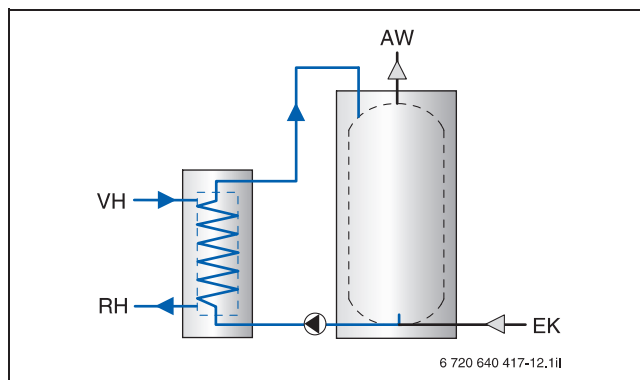
Termická glazúra Duoclean spoločnosti Buderus má mnoho výhod:

- neutrálna voči pitnej vode
- neutrálna voči materiálom potrubných vedení
- hygienická a bakteriologicky nezávadná vďaka hladkému, sklovito tvrdému a chemicky rezistentnému povrchu
- vhodná pre všetky typy pitnej vody
- rezistentná voči termickým šokom od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $220\text{ }^{\circ}\text{C}$



Obr. 27 Ohrev pitnej vody podľa zásobníkového princípu s interným výmenníkom tepla

- AW** výstup teplej vody
EK vstup studenej vody
RS späťotok zásobníka
VS výstup zo zásobníka



Obr. 28 Ohrev pitnej vody podľa princípu nabíjania zásobníka s externým výmenníkom tepla

- AW** výstup teplej vody
EK vstup studenej vody
RH späťotok paliva (do vykurovacieho kotla)
VH výstup paliva (z vykurovacieho kotla)

6.2 Regulácia teploty pitnej vody

Teplota pitnej vody je nastavená a regulovaná buď prostredníctvom regulátora alebo pomocou zásobníkového spínacieho okruhu regulačného systému Logamatic 4000. Spínací okruh zásobníka je prispôbivý regulácii vykurovania a ponúka veľa možností použitia.

Detailné údaje sú zahrnuté v podkladoch pre projektovanie ohrevu pitnej vody a regulačného systému Logamatic 4000.

7 Zariadenia

7.1 Pokyny pre všetky príklady zariadení

Príklady v tejto kapitole ukazujú možnosti hydraulického zapojenia liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 bez uvedenia označenia bezpečnostno-technického vybavenia.

Detailné informácie o počte, vybavení a regulácii vykurovacích okruhov ako aj o inštalácii zásobníkových ohrievačov vody a iných spotrebičov sú obsiahnuté v príslušných podkladoch pre projektovanie.

Znázornené systémy ohrevu pitnej vody môžu byť vyhotovené podľa voľby ako zásobníkové ohrievače vody alebo ako systém nabíjania zásobníka.

Informácie o ďalších možnostiach konštrukcie zariadení a pomoc pri projektovaní poskytujú pracovníci v pobočkách firmy Buderus - vykurovací technika (→ posledná strana).

7.1.1 Hydraulické zapojenie

Opatrenia pre reguláciu prevádzkovej výstupnej teploty

Regulátor Buderus Logamatic podporuje technológiu Thermostream tým, že zabezpečuje výstupnú teplotu kotla Ecostream. Ak nie je dosiahnutá požadovaná teplota na kotlovom snímači a súčasne je horák v prevádzke, regulátor Logamatic aktivuje čerpadlá alebo akčný člen. Regulačná funkcia redukuje prietok tak dlho, kým sa nedosiahne prevádzková výstupná teplota kotla Ecostream.

Potrebné návrhy systémov s vysvetleniami funkcií a hranicami použitia nájdete v častiach 7.3 až 7.10 (→ str. 40).

Vykurovacie čerpadlá

Čerpadlá v ústredných kúreniach musia byť dimenzované podľa osvedčených technických pravidiel.

Zariadenia na zachytávanie nečistôt

Usadeniny vo vykurovacej sústave môžu spôsobiť lokálne prehrievanie, hukot a koróziu. Takto vzniknuté škody na kotle nespádajú pod záručné povinnosti.

Kvôli odstráneniu špiny a kalu sa musí pred montážou resp. pred spustením prevádzky kotla v jestvujúcej sústave vykurovacie zariadenie poriadne vypláchnuť. Navyše sa odporúča namontovanie zariadení na zachytávanie nečistôt alebo kalu.

Zariadenia na zachytávanie nečistôt zadržiavajú nečistoty a zabraňujú tak prevádzkovým poruchám na regulačných prvkoch, potrubí a vykurovacích kotloch. Majú sa inštalovať v blízkosti najnižšie položeného miesta vykurovacieho

zariadenia a musia tu byť dobre prístupné. Pri vykonávaní každej údržby vykurovacieho zariadenia je potrebné vyčistiť zariadenia na zachytávanie nečistôt.



Funkciu zariadenia na zachytávanie nečistôt môže prevziať aj hydraulické vyrovnávacie vedenie (výhybka).

Umiestnenie senzora stratégie výstupnej teploty

Senzor stratégie výstupnej teploty (FVS) sa umiestňuje čo možno najbližšie ku kotlu. Toto umiestnenie neplatí, ak je hydraulické vyváženie realizované hydraulickou výhybkou. Veľké vzdialenosti medzi kotlom a senzorom stratégie výstupnej teploty zhoršujú regulačnú odozvu, obzvlášť u kotlov s modulačným horákom.



Snímače teploty na zvýšenie teploty spiatočky sa projektujú ako ponorné snímače.

7.1.2 Regulácia

Regulácia prevádzkovej teploty regulátorom Logamatic by mala byť závislá od vonkajšej teploty. Regulácia jednotlivých vykurovacích okruhov (so snímačom teploty v miestnosti umiestneným v referenčnej miestnosti) závislá od teploty v miestnosti je možná. Pre tento účel riadi regulátor Logamatic sústavne regulačné prvky a obehové čerpadlá vykurovacieho okruhu. Počet a vyhotovenie regulovateľných vykurovacích okruhov závisí od regulátora Logamatic.

Regulátor Logamatic môže prebrať aj riadenie horáka, nezávisle od toho, či ide o dvojstupňový alebo modulačný pretlakový horák. Pri viackotlových zariadeniach je možné kombinovať aj viac rozličných druhov horákov.

Elektrické pripojenie trojfázových horákov a trojfázových čerpadiel musí uskutočniť montážna firma. Napájanie (230 V) preberá regulátor Logamatic.

Detailné informácie sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulátorov.

7.1.3 Ohrev pitnej vody

Regulácia teploty pitnej vody prostredníctvom regulátora Logamatic ponúka pri odpovedajúcom nastavení zvláštne funkcie, ako napr. riadenie cirkulačného čerpadla alebo tepelná dezinfekcia na ochranu pred množením legionel.

Systémy nabíjania zásobníka je možné aj napriek veľkému ochladzovaniu vykurovacej vody kombinovať aj s liatinovými vykurovacími kotlami Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615, pretože technológia Thermostream je vhodná pre studenú vratnú vodu.

Pri viackotlových zariadeniach v kombinácii s kondenzačnými kotlami sa systém nabíjania zásobníka napojí na spaťtočku s nízkou teplotou (→ obr. 40, str. 54).

Detailné informácie sú obsiahnuté v projekčných podkladoch pre dimenzovanie a výber zásobníkových ohrievačov vody.

7.2 Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828

7.2.1 Požiadavky

Zobrazenia a zodpovedajúce projekčné pokyny k príkladom zariadení neoprávňujú vznášať námietky na úplnosť. Uvedený príklad použitia zariadenia nie je záväzným odporúčaním pre presné vyhotovenia vykurovacích sústav. Pre praktické použitie platia príslušné technické predpisy. Bezpečnostné zariadenia sú vyhotovené podľa miestnych predpisov.

Pre bezpečnostno-technické vybavenie je smerodajná norma DIN-EN 12828.

Schematické zobrazenia bezpečnostného technického vybavenia vykurovacích zariadení podľa normy DIN-EN 12828 pre zariadenia STB ≤ 110 °C a DIN-EN 12953-6 pre zariadenia STB ≤ 120 °C možno brať do úvahy ako pomôcku pre projektovanie.

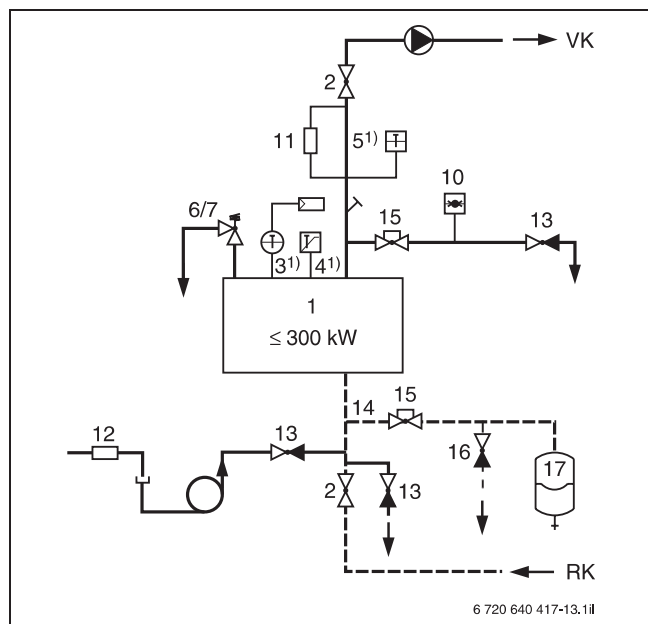
7.2.2 Zabezpečenie proti nedostatku vody

Podľa normy DIN-EN 12828 existuje možnosť zabudovania obmedzovača minimálneho tlaku alternatívne namiesto poistky proti nedostatku vody, pri výkonoch kotla až do 300 kW vrátane je alternatívou kontrolné zariadenie minimálneho tlaku.

Firma Buderus ponúka pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 kompletne poistné kotlové skupiny armatúr, ktoré zahŕňajú pre kotly s výkonom do 300 kW cenovo výhodné zariadenie pre kontrolu minimálneho tlaku s adaptérom (→ str. 60).

7.2.3 Usporiadanie bezpečnostno-technických prvkov podľa normy DIN-EN 12828; prevádzková teplota $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$; teplota vypnutia (STB) $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ – priame vykurovanie

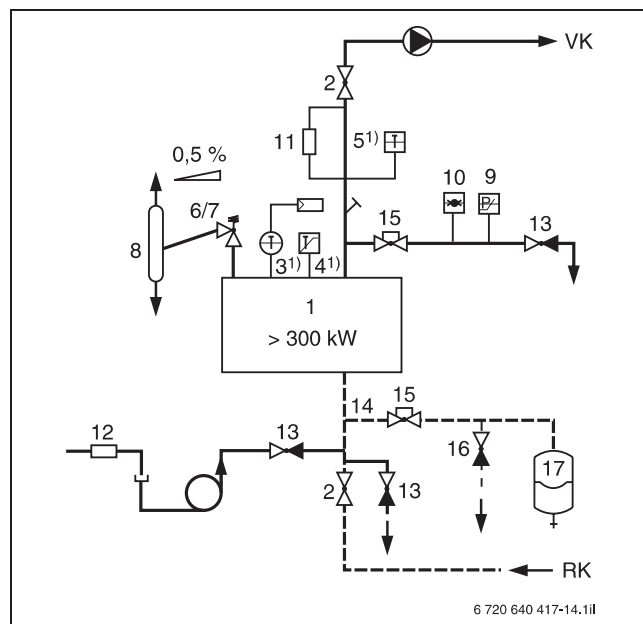
Vykurovací kotol $\leq 300\text{ kW}$; prevádzková teplota $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$; teplota vypnutia (STB) $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ – priame vykurovanie



Obr. 29 Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828 pre vykurovací kotol $\leq 300\text{ kW}$ s havarijným termostatom (STB) $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zobrazenia znázorňujú bezpečnostno-technické vyhotovenia podľa DIN-EN 12828 pre tu uvádzané vyhotovenia zariadení – bez požiadavky na úplnosť. Pre praktické vyhotovenie platia príslušné technické pravidlá.

Vykurovací kotol $> 300\text{ kW}$; prevádzková teplota $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$; teplota vypnutia (STB) $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ – priame vykurovanie



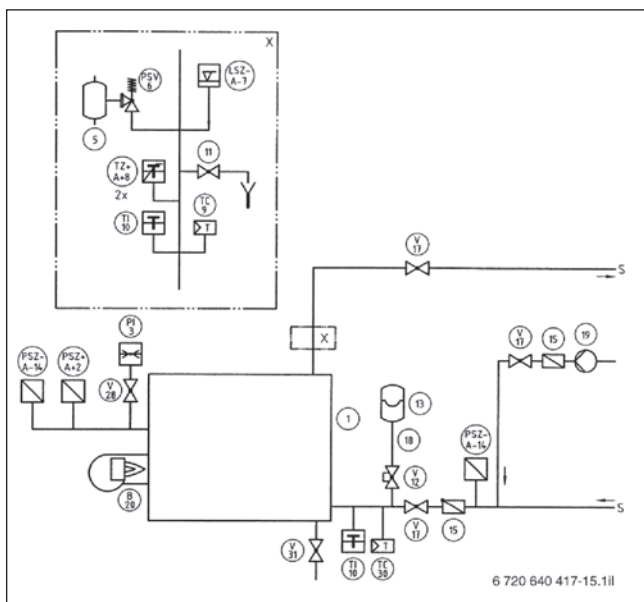
Obr. 30 Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828 pre vykurovací kotol $> 300\text{ kW}$ s havarijným termostatom (STB) $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vysvetlivky k obr. 29 a obr. 30:

- RK spiatka kotla
- VK výstup kotla
- 1 zariadenie na výrobu tepla
- 2 uzáverový ventil výstupu/spiatky
- 3 regulátor teploty (TR)
- 4 havarijný termostat (STB)
- 5 zariadenie na meranie teploty
- 6 membránový poistný ventil MSV 2,5 bar/3,0 bar alebo
- 7 poistný ventil so zdvíhacou pružinou HFS $\geq 2,5\text{ bar}$
- 8 vyrovnávacia nádob ET, v zariadeniach $> 300\text{ kW}$ nie je potrebná, ak je namiesto nej pre každý vykurovací kotol naplánované istenie prostredníctvom havarijného termostatu $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ a obmedzovača maximálneho tlaku
- 9 obmedzovač maximálneho tlaku
- 10 tlakomer
- 11 poistka proti nedostatku vody (WMS), nie však v zariadeniach, kde je každý kotol namiesto toho vybavený obmedzovačom minimálneho tlaku alebo náhradným opatrením od výrobcu
- 12 obmedzovač spätného toku
- 13 kotlové plniace a vypúšťacie zariadenie (KFE)
- 14 expanzné potrubie
- 15 uzatváracia armatúra, chráni pred neúmyselným uzatváraním (napr. kvôli zaplombovanému čiapočkovému ventilu)
- 16 vypúšťanie pred expanznou nádobou
- 17 membránová expanzná nádob (DIN-EN 13831)
- 1) maximálna dosiahnuteľná výstupná teplota v kombinácii s regulátormi Logamatic je asi o 18 K nižšia ako teplota vypnutia (STB)

7.2.4 Usporiadanie bezpečnostno-technických prvkov podľa normy DIN-EN 12953-6; teplota vypnutia > 110 °C

Teplota vypnutia (STB) > 110 °C, príklad 1 – priame vykurovanie



Obr. 31 Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12953-6 pre vykurovací kotol s havarijným termos-
tatom (STB) > 110 °C; príklad: udržiavanie tlaku
prostredníctvom plynového vankúša

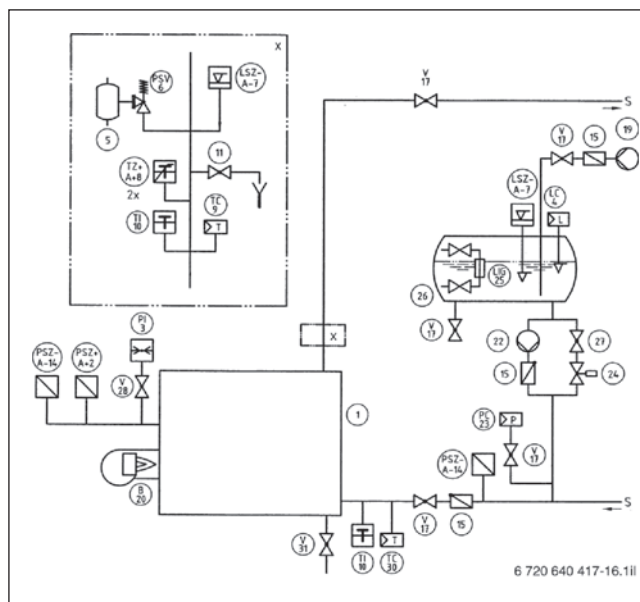
Zobrazenia schematicky znázorňujú bezpečnostno-technické vyhotovenia podľa DIN-EN 12953-6 pre tu vykazované vyhotovenia zariadení – bez požiadavky na úplnosť.

Zobrazenia ukazujú len varianty s udržiavaním tlaku prostredníctvom plynovej podušky a čerpadla udržiavania tlaku. Okrem toho existujú ďalšie varianty udržiavania tlaku s rozličným bezpečnostno-technickým vybavením podľa normy DIN-EN 12953-6.

Pri STB > 110 °C treba zohľadňovať ďalšie požiadavky (napr. opakujúce sa kontroly atď.) podľa nariadenia prevádzkovej bezpečnosti.

Pre praktické vyhotovenie platia príslušné technické pravidlá. Odporúča sa, aby bolo projektovanie zariadenia realizované s príslušnými dozornými orgánmi.

Teplota vypnutia (STB) > 110 °C, príklad 2 – priame vykurovanie

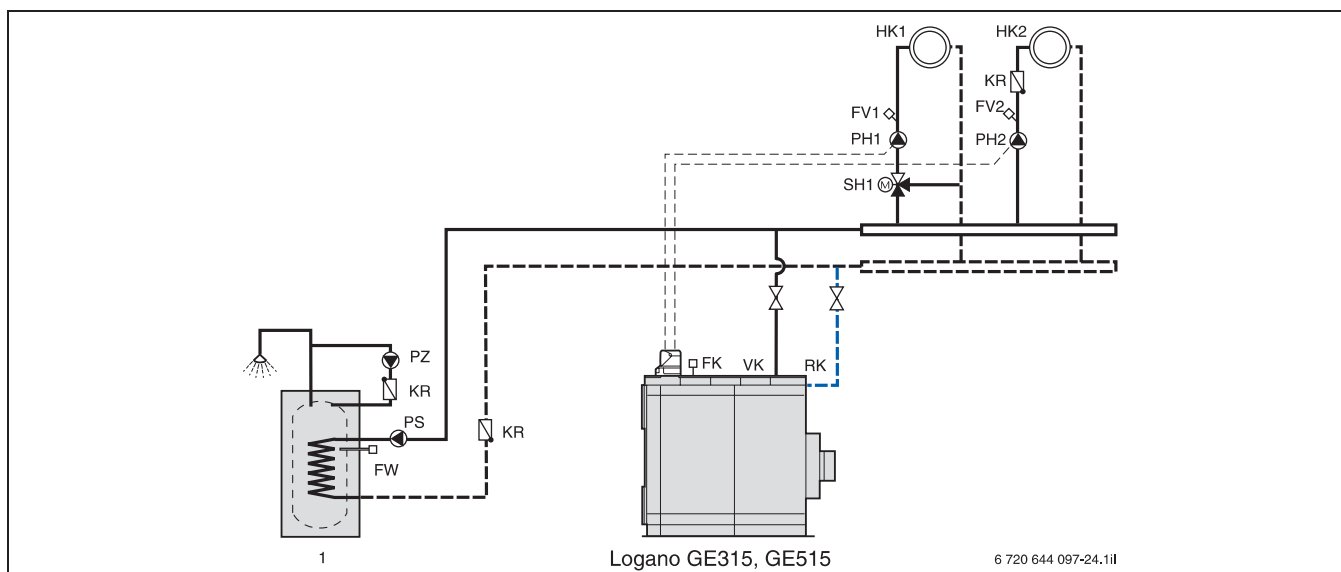


Obr. 32 Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12953-6 pre vykurovací kotol s havarijným termos-
tatom (STB) > 110 °C; príklad: udržiavanie tlaku
prostredníctvom čerpadla na udržiavanie tlaku

Legenda k obr. 31a obr. 32:

- RK** spiatočka
- VK** výstup
- 1** zdroj horúcej vody
- 2** obmedzovač maximálneho tlaku [PSZ+A+]
- 3** zariadenie na indikáciu tlaku
- 4** regulátor stavu vody
- 5** expanzná nádoba
- 6** poistný ventil
- 7** obmedzovač minimálneho stavu vody [LSZ-A-]
- 8** obmedzovač teploty [TZ+A+]
- 9** regulátor teploty
- 10** zariadenie na indikáciu teploty
- 11** plynové skúšobné zariadenie na kontrolu stavu vody
- 12** uzavierací ventil – zabezpečený voči neúmyselnému uzatváraniu
- 13** uzatvorená expanzná nádoba
- 14** obmedzovač minimálneho tlaku [PSZ-A-]
- 15** obmedzovač spätného toku
- 17** uzavierací ventil
- 18** potrubie k uzatvorenej expanznej nádobe
- 19** napájacie čerpadlo
- 20** zariadenie vykurovania
- 22** čerpadlo regulátora tlaku
- 23** regulátor tlaku
- 24** automatický uzavierací ventil (bezprúdovo uzatvorený)
- 25** indikátor stavu vody
- 26** otvorená expanzná nádoba
- 27** ventil udržiavania tlaku – ak je bezprúdovo uzatvorený alebo ak je aktuálny tlak nižší ako minimálny tlak, potom pozícia 24 nie je potrebná
- 28** uzavierací ventil s možnosťou pripojenia pre skúšobný manometer
- 30** regulátor minimálnej teploty (v prípade potreby)
- 31** odvodňovacie zariadenie

7.3 Jednokotlové zariadenie s reguláciou kotlového okruhu, čerpadlom na striedavý prúd a olejovou prevádzkou



Obr. 33 Príklad zariadenia pre jeden liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315 alebo GE515, ohrev pitnej vody so zásobníkovým ohrievačom vody, počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisí od regulátora Logamatic

- FK** snímač teploty kotlovej vody
FV snímač teploty výstupnej vody
FW snímač teploty teplej vody
HK vykurovací okruh
KR spätná klapka
PH vykurovacie čerpadlo
PS nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ cirkulačné čerpadlo
RK spiatočka kotla
SH akčný člen vykurovacieho okruhu
VK výstup vykurovacieho kotla
1) zásobníkový ohrievač vody (alternatívne systém nabíjania zásobníka)

i Obrázok je len schematickým zobrazením! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 36.

Oblasť použitia

- liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315 a GE515
- regulácia kotla a regulácia vykurovacieho okruhu s regulátormi Logamatic 4211 alebo 4311
- čerpadlá na striedavý prúd
- prevádzka s vykurovacím olejom EL

Popis funkcií

Pri zariadeniach s čerpadlami na striedavý prúd a použití paliva vykurovacieho oleja môžu byť prevádzkové podmienky dodržané prostredníctvom funkcie logiky čerpadiel vykurovacích čerpadiel.

Regulátor Logamatic zabezpečuje prevádzkovú výstupnú teplotu kotla pri zapnutom horáku. Špeciálne riadenie čerpadla podporuje vykurovanie vykurovacích kotlov s technológiou Thermostream. Vykurovacie čerpadlá budú počas studeného štartu – fáza rozkurovania kotla najprv zapnuté, pokiaľ je požadovaná teplota logiky čerpadla prekročená. Ak poklesne prevádzková výstupná teplota na snímači teploty FK pod požadovanú teplotu logiky čerpadiel, čerpadlá sa znova vypnú.

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Aby bola aktivovaná prevádzková funkcia logika čerpadiel, musia byť na servisnej úrovni regulátora Logamatic 4211 alebo 4311 nastavené typ kotla „Ecostream“ a „Regulácia prostredníctvom škrtiacej klapky“.

Výber regulačného technického vybavenia

Regulátor Logamatic 4211
Logamatic 4211 (základná výbava) Logamatic 4211¹⁾ pre jednokotlové zariadenie, s regulátorom teploty TR (90 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, zapojenie maximálne dvoch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 422 - centrálny modul pre kotol s riadením horáka, jedným vykurovacím okruhom bez zmiešavača a s okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom (ukazovateľ, obslužné a výkonové časti CM 421)
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
Dodatkové príslušenstvo
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 2 moduly na jeden regulátor)
Horákový kábel pre druhý stupeň
Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládanie jednotku MEC2 a displej kotla
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládanie jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 15 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4211 pre príklad zariadenia obr. 33

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C

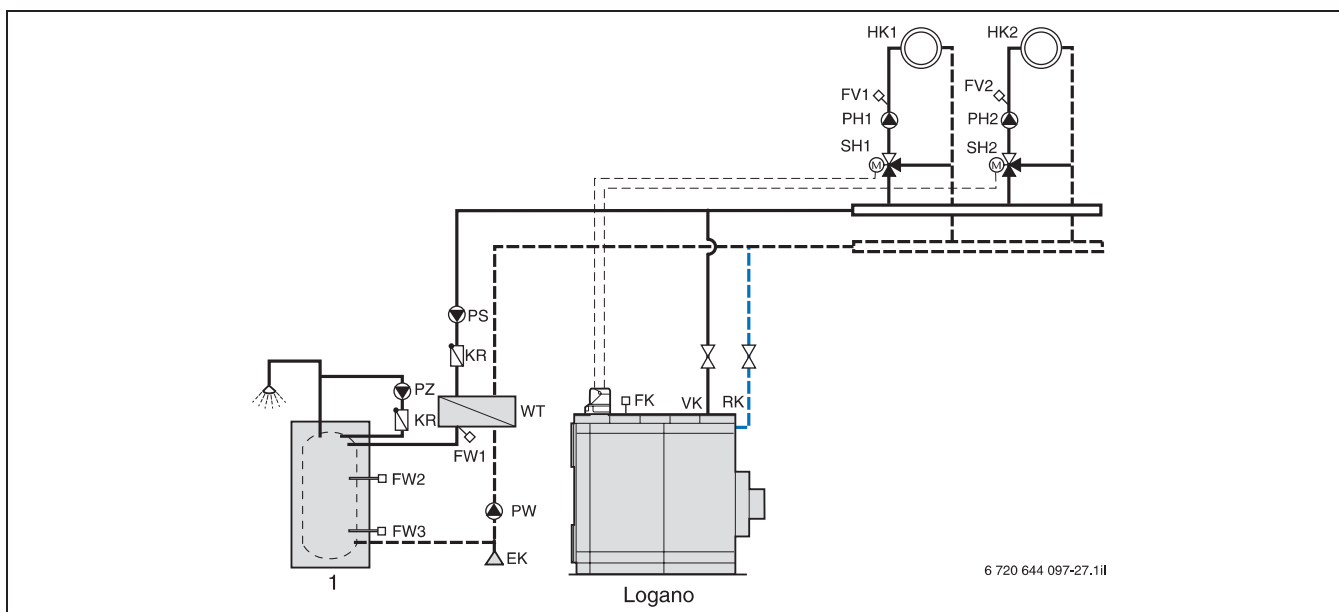
Regulátor Logamatic 4311
Logamatic 4311 (možná úplná výbava) Logamatic 4311¹⁾ pre jednokotlové zariadenie alebo ako hlavný regulátor pre prvý kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa, snímača teploty kotlovej vody a snímača vonkajšej teploty, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
Dodatkové príslušenstvo
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládanie jednotku MEC2 a displej kotla
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládanie jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 16 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4311 pre príklad zariadenia obr. 33

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

Detailné pokyny sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulačných prístrojov.

7.4 Jednokotlové zariadenie s reguláciou kotlového a vykurovacieho okruhu



Obr. 34 Príklad zariadenia pre jeden liatinový vykurovací kotol Ecostream, ohrev pitnej vody so systémom nabíjania zásobníka, počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisí od regulátora Logamatic

- EK** vstup studenej vody
FK snímač teploty kotlovej vody
FV snímač teploty výstupnej vody
FW snímač teploty teplej vody
HK vykurovací okruh
KR spätná klapka
PH vykurovacie čerpadlo
PS čerpadlo primárneho okruhu
PW plniace čerpadlo vrstvom dobíjaného zásobníka (Schichtladepumpe)
PZ plniace čerpadlo zásobníka
RK spiatočka kotla
SH akčný člen vykurovacieho okruhu
VK výstup vykurovacieho kotla
WT výmenník tepla
1) systém nabíjania zásobníka (voliteľne zásobníkový ohrievač vody)

Pre podporenie tejto funkcie ostávajú čerpadlá vypnuté až do okamihu krátko pred dosiahnutím výstupnej prevádzkovej teploty.

i Obrázok je len schematickým zobrazením! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 36.

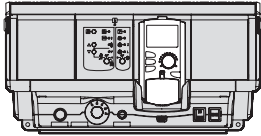
Oblasť použitia

- liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615
- regulácia kotla a regulácia vykurovacieho okruhu (vykurovacie okruhy s akčným členom) s regulátormi Logamatic 4211 alebo 4311

Popis funkcií

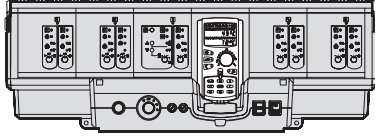
Regulátor Logamatic zabezpečuje prevádzkovú výstupnú teplotu kotla. Ak výstupná prevádzková teplota meraná snímačom teploty FK pri zapnutom horáku nedosahuje požadovanú teplotu, potom regulátor redukuje nastavením akčného člena vykurovacieho okruhu SH prietok vo výstupnom potrubí kotla tak dlho, kým sa nedosiahne prevádzková teplota.

Výber regulačného technického vybavenia

Regulátor Logamatic 4211

Logamatic 4211 (základná výbava) Logamatic 4211¹⁾ pre jednotkotlové zariadenie, s regulátorom teploty TR (90 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, zapojenie maximálne dvoch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie CM 431 - kontrolný modul ZM 422 - centrálny modul pre kotol s riadením horáka, jedným vykurovacím okruhom bez zmiešavača a s okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom (ukazovateľ, obslužné a výkonové časti CM 421) Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
Dodatkové príslušenstvo
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 2 moduly na jeden regulátor) Horákový kábel pre druhý stupeň Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 a displej kotla Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti Separátny snímač teploty v miestnosti FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku Ponorné puzdro R 1/2", 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 17 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4211 pre príklad zariadenia obr. 34

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C

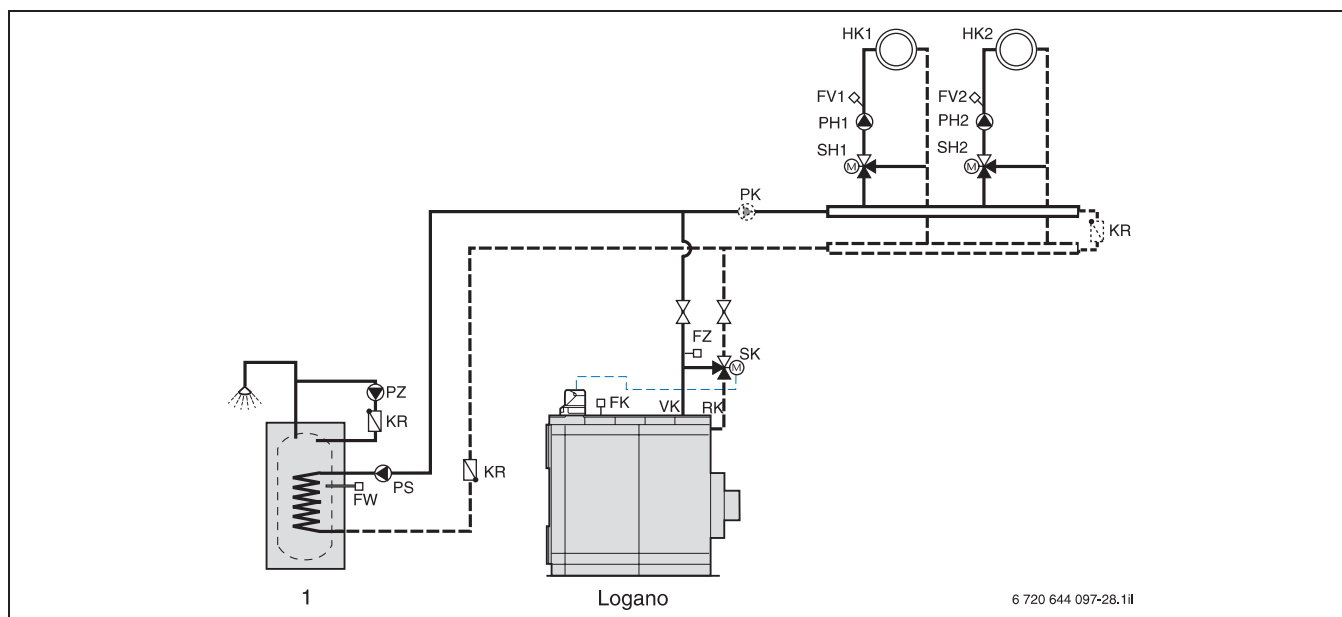
Regulátor Logamatic 4311

Logamatic 4311 (možná úplná výbava) Logamatic 4311¹⁾ pre jednotkotlové zariadenie alebo ako hlavný regulátor pre prvý kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa, snímača teploty kotlovej vody a snímača vonkajšej teploty, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie CM 431 - kontrolný modul ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
Dodatkové príslušenstvo
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor) FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor) Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 a displej kotla Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti Separátny snímač teploty v miestnosti FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku Ponorné puzdro R 1/2", 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 18 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4311 pre príklad zariadenia obr. 34

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

Detailné pokyny sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulačných prístrojov.

7.5 Jednokotlové zariadenie s reguláciou kotlového okruhu



Obr. 35 Príklad zariadenia pre jeden liatinový vykurovací kotol Ecostream, ohrev pitnej vody so zásobníkovým ohrievačom vody, počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisí od regulátora Logamatic

- FK** snímač teploty kotlovej vody
FV snímač teploty výstupnej vody
FW snímač teploty teplej vody
FZ prídavný snímač
HK vykurovací okruh
KR spätná klapka
PH vykurovacie čerpadlo
PK čerpadlo kotlového okruhu
PS čerpadlo primárneho okruhu
PZ plniace čerpadlo zásobníka
RK späťčerpadlo
SH akčný člen vykurovacieho okruhu
SK akčný člen kotlového okruhu
VK výstup kotla
1) systém nabíjania zásobníka
 (voliteľne zásobníkový ohrievač vody)

i Obrázok je len schematickým zobrazením! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 36.

Oblasť použitia

- liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615
- regulácia kotlového okruhu s regulátorom Logamatic 4311 v spojení s cudzou reguláciou vykurovacieho okruhu alebo špeciálnymi aplikáciami

Popis funkcií

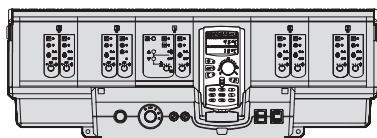
Regulátor Logamatic zabezpečuje prevádzkovú výstupnú teplotu kotla. Ak výstupná prevádzková teplota meraná snímačom teploty FK pri zapnutom horáku nedosahuje požadovanú teplotu, potom regulačná funkcia s akčným členom kotlového okruhu SK redukuje prietok vo výstupnom potrubí kotla tak dlho, kým sa nedosiahne prevádzková teplota. Výkon horáka je regulovaný v závislosti od teploty na prídavnom snímači FZ a požadovanej hodnoty zariadenia.

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Toto usporiadanie je ideálne vhodné pre modernizáciu zariadení, pri ktorých sa nedá regulovať výstupná prevádzková teplota pomocou akčného člena vykurovacieho okruhu (napr. cudzia regulácia). Prídavný snímač FZ je potrebný.
- Zariadenie je možné alternatívne realizovať s tlakovým rozdeľovačom výstupu a späťčerpadlom. V tomto prípade nie je nutné použitie čerpadla kotlového okruhu PK a obtoku (bypass) medzi rozdeľovačom výstupu a späťčerpadlom.

Výber regulačného technického vybavenia

Regulátor Logamatic 4311



6 720 644 097-26.1II

Logamatic 4311 (možná úplná výbava)

Logamatic 4311¹⁾ pre jednotkotlové zariadenie alebo ako hlavný regulátor pre prvý kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa, snímača teploty kotlovej vody a snímača vonkajšej teploty, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov

Základná výbava

Bezpečnostné technické vybavenie

CM 431 - kontrolný modul

ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním

Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu

Dodatkové príslušenstvo

FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)

FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)

Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 a displej kotla

Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2

BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti

Separátny snímač teploty v miestnosti

FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva

FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku

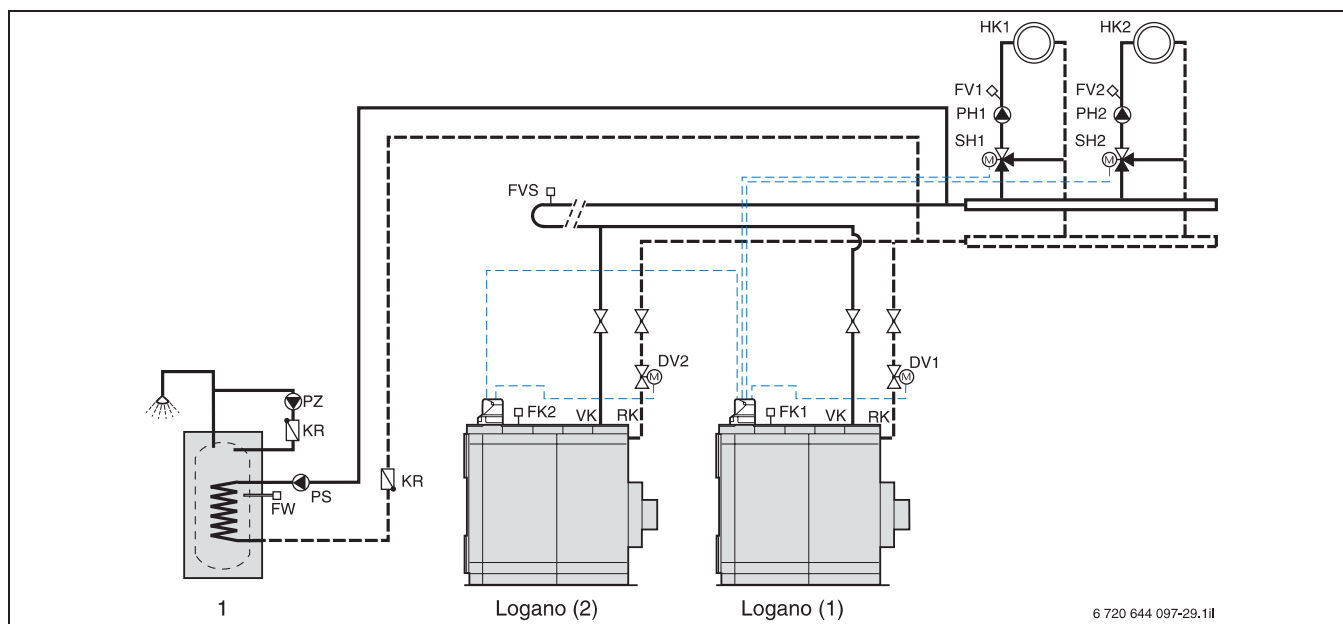
Ponorné puzdro R 1/2", 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 19 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4311 pre príklad zariadenia obr. 35

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

Detailné pokyny sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulačných prístrojov.

7.6 Dvojkotlové zariadenie s reguláciou kotlového a vykurovacieho okruhu



Obr. 36 Príklad zariadenia pre dva liatinové vykurovacie kotly Ecostream, ohrev pitnej vody so zásobníkovým ohrievačom vody, počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisí od regulátora Logamatic

- DV** škrtiaca klapka spalín
FK snímač teploty kotlovej vody
FV snímač teploty výstupnej vody
FVS snímač stratégie výstupnej teploty
HK vykurovací okruh
KR spätná klapka
PH vykurovacie čerpadlo
PS nabíjacie čerpadlo zásobníka
PZ cirkulačné čerpadlo
RK spiatočka kotla
SH akčný člen vykurovacieho okruhu
VK výstup kotla
1) zásobníkový ohrievač vody
 (voliteľne systém nabíjania zásobníka)



Obrázok je len schematickým zobrazením! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 36.

Oblasť použitia

- liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615
- regulácia kotla a regulácia vykurovacieho okruhu (vykurovacie okruhy s akčným členom) s regulátormi Logamatic 4211 alebo 4311

Popis funkcií

Obidva liatinové vykurovacie kotly Ecostream je možné hydraulicky uzavrieť. Sústava kotlov sa dá zapínať v závislosti od zaťaženia a času pomocou strategického viackotlového modulu. Pri poklese výstupnej teploty na snímači stratégie teploty FVS pod požadovanú úroveň sa spustí vedúci kotol (1) do prevádzky. Ak stúpne potreba tepla, druhý kotol (2) sa automaticky zapne a škrtiaca klapka spalín DV2 sa otvorí. Ak klesá zaťaženie, prebiehajú spínacie postupy v opačnom poradí.

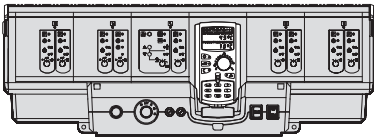
Regulátor Logamatic zabezpečuje prevádzkovú výstupnú teplotu oboch kotlov. Ak výstupná prevádzková teplota pri zapnutom horáku nedosahuje požadovanú hodnotu, potom regulátor redukuje nastavením akčného člena vykurovacieho okruhu SH prietok vo výstupnom potrubí kotla tak dlho, kým sa nedosiahne prevádzková teplota.

Pre podporenie tejto funkcie ostávajú obehové čerpadlá vypnuté až do okamihu krátko pred dosiahnutím výstupnej prevádzkovej teploty.

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Celkový tepelný výkon sa rozloží medzi oba kotly na 50%. Pri odchýlkach rozloženia výkonu je potrebné zabezpečiť prietoky vhodnými opatreniami ako napr. dimenzovaním potrubí a/alebo vyrovnávacích ventilov.

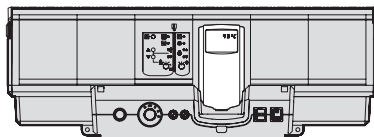
Výber regulačného technického vybavenia

Regulátor Logamatic 4311

Logamatic 4311 (možná úplná výbava)
Logamatic 4311¹⁾ pre jednotkotlové zariadenie alebo ako hlavný regulátor pre prvý kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa, snímača teploty kotlovej vody a snímača vonkajšej teploty, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
Dodatkové príslušenstvo
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
FM447 - funkčný modul pre stratégiu pri viackotlových zariadeniach
Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 a displej kotla
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 20 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4311 pre príklad zariadenia obr. 36

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

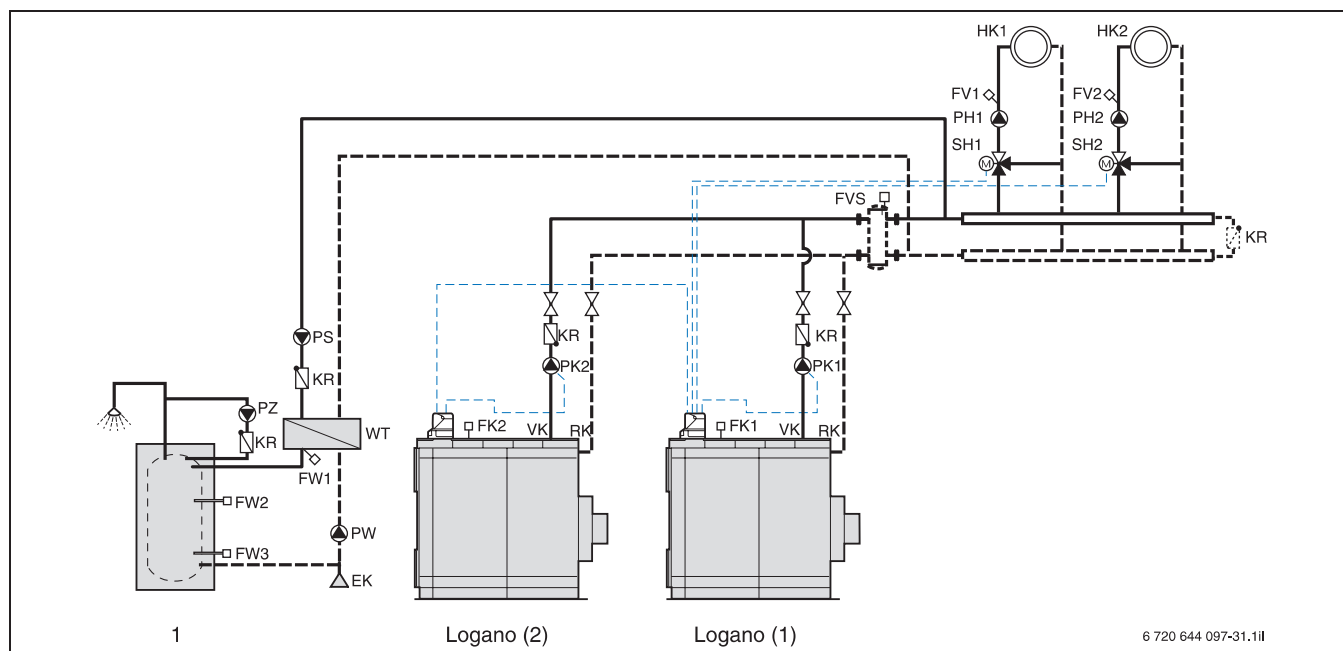
Detailné pokyny sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulačných prístrojov.

Regulátor Logamatic 4312

Logamatic 4312 (základná výbava)
Logamatic 4312¹⁾ ako následný regulátor pre druhý a tretí kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa a snímača teploty kotlovej vody, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Displej kotla pre zobrazovanie teploty kotlovej vody na regulácii
Dodatkové príslušenstvo
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FA - dodatočný snímač vonkajšej teploty
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 21 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4312 pre príklad zariadenia obr. 36

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

7.7 Dvojkotlové zariadenie s reguláciou kotlového a vykurovacieho okruhu ako aj s hydraulickým vyrovnávaním



Obr. 37 Príklad zariadenia pre dva liatinové vykurovacie kotly Ecostream, ohrev pitnej vody so systémom nabíjania zásobníka, počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisí od regulátora Logamatic

- EK** vstup studenej vody
FK snímač teploty kotlovej vody
FV snímač teploty výstupnej vody
FVS snímač stratégie výstupnej teploty
FW snímač teploty teplej vody
HK vykurovací okruh
KR spätná klapka
PH vykurovacie čerpadlo
PS čerpadlo primárneho okruhu
PW plniace čerpadlo vrstvom dobíjaného zásobníka
PZ cirkulačné čerpadlo
RK spiatočka kotla
SH akčný člen vykurovacieho okruhu
VK výstup kotla
WT výmenník tepla
1) systém nabíjania zásobníka
 (alternatívne zásobníkový ohrievač vody)

i Obrázok je len schematickým zobrazením! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 36.

Oblasť použitia

- liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615
- regulácia kotla a regulácia vykurovacieho okruhu (vykurovacie okruhy s akčným členom) s regulátormi Logamatic 4311 alebo 4312

Popis funkcií

Sústava kotlov sa dá zapínať v závislosti od zaťaženia a času pomocou strategického viackotlového modulu. Pri poklese výstupnej teploty na snímači stratégie teploty FVS

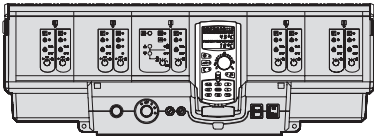
pod požadovanú úroveň sa spustí vedúci kotol (1) do prevádzky. Druhý kotol je hydraulicky oddelený od výstupu kotla pomocou škrtiacej klapky. Ak stúpne potreba tepla, druhý kotol (2) sa automaticky zapne. Ak klesá zaťaženie, prebiehajú spínacie postupy v opačnom poradí.

Regulátor Logamatic zabezpečuje prevádzkovú výstupnú teplotu oboch kotlov. Ak výstupná prevádzková teplota nameraná snímačom FK1 alebo FK2 pri zapnutom horáku nedosahuje požadovanú teplotu, potom regulátor redukuje nastavením akčného člena vykurovacieho okruhu SH prietok vo výstupnom potrubí kotla tak dlho, kým sa nedosiahne prevádzková teplota.

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Prívodné čerpadlá PK v spojení s hydraulickým vyrovnávaním sú vhodné pri viacerých resp. s ďaleko vzdialenými rozdeľovacími stanicami. Pre zabezpečenie hydraulického vyrovnávania prichádza do úvahy hydraulická výhybka alebo nízkotlakový rozdeľovač s obtokom a spätnou klapkou.
- Hydraulická výhybka je vhodná aj na odkalenie.
- Celkový tepelný výkon sa rozloží medzi oba kotly na 50%. Pri odchýlkach rozloženia výkonu je potrebné zabezpečiť prietoky vhodnými opatreniami ako napr. dimenzovaním potrubí a/alebo čerpadiel.

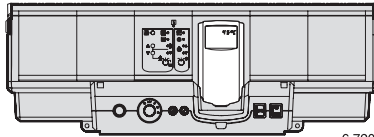
Výber regulačného technického vybavenia

Regulátor Logamatic 4311

Logamatic 4311 (možná úplná výbava)
Logamatic 4311¹⁾ pre jednotkotlové zariadenie alebo ako hlavný regulátor pre prvý kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojstupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa, snímača teploty kotlovej vody a snímača vonkajšej teploty, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
Dodatkové príslušenstvo
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
FM447 - funkčný modul pre stratégiu pri viackotlových zariadeniach
Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 a displej kotla
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 22 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4311 pre príklad zariadenia obr. 37

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

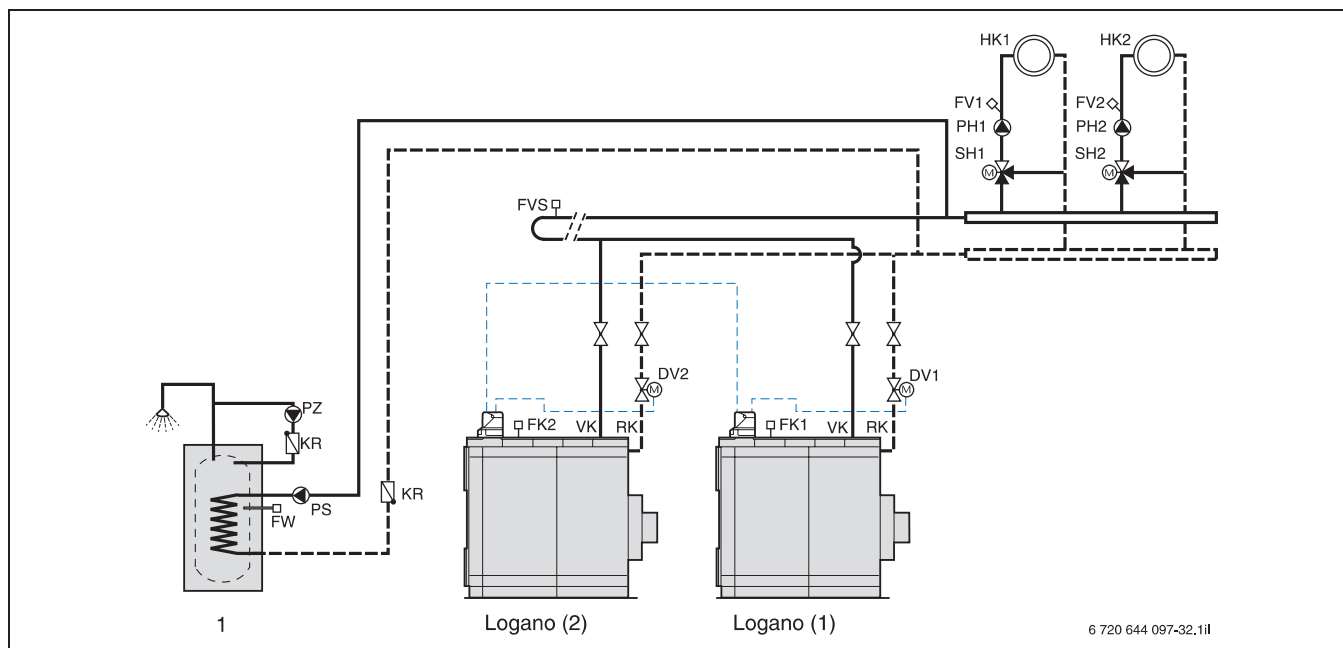
Detailné pokyny sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulačných prístrojov.

Regulátor Logamatic 4312

Logamatic 4312 (základná výbava)
Logamatic 4312¹⁾ ako následný regulátor pre druhý a tretí kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojstupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa a snímača teploty kotlovej vody, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Displej kotla pre zobrazovanie teploty kotlovej vody na regulácii
Dodatkové príslušenstvo
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FA - dodatočný snímač vonkajšej teploty
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 23 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4312 pre príklad zariadenia obr. 37

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

7.8 Dvojkotlové zariadenie s reguláciou kotlového okruhu a čerpadlami s reguláciou počtu otáčok



Obr. 38 Príklad zariadenia pre dva liatinové vykurovacie kotly Ecostream, ohrev pitnej vody so zásobníkovým ohrievačom vody, počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisí od regulátora Logamatic

- DV škrtiaca klapka spalín
 FK snímač teploty kotlovej vody
 FV snímač teploty výstupnej vody
 FVS snímač cieľovej výstupnej teploty
 FW snímač teploty teplej vody
 HK vykurovací okruh
 KR spätná klapka
 PH vykurovacie čerpadlo
 PS nabíjacie čerpadlo zásobníka
 PZ cirkulačné čerpadlo
 RK spiatočka kotla
 SH akčný člen vykurovacieho okruhu
 VK výstup kotla
 1) zásobníkový ohrievač vody
 (alternatívne systém nabíjania zásobníka)



Obrázok je len schematickým zobrazením! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 36.

Oblasť použitia

- liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615
- regulácia kotlového okruhu s regulátormi Logamatic 4311 alebo 4312 v spojení s cudzou reguláciou vykurovacieho okruhu alebo špeciálnymi aplikáciami

Popis funkcií

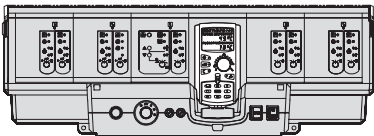
Obidva liatinové vykurovacie kotly Ecostream je možné hydraulicky uzavrieť. Sústava kotlov sa dá zapínať v závislosti od zaťaženia a času pomocou strategického viackotlového modulu. Pri poklese výstupnej teploty na snímači stratégie teploty FVS pod požadovanú úroveň sa spustí vedúci kotol (1) do prevádzky. Ak stúpne potreba tepla, druhý kotol (2) sa automaticky zapne a motorická škrtiaca klapka DV2 sa otvorí. Ak klesá zaťaženie, prebiehajú spínacie postupy v opačnom poradí.

Ak klesne výstupná prevádzková teplota nameraná snímačom FK1 alebo FK2 pri zapnutom horáku pod požadovanú teplotu, potom regulátor Logamatic redukuje pomocou škrtiacej klapky spalín DV prietok vo výstupnom potrubí kotla tak dlho, kým sa nedosiahne prevádzková teplota.

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Celkový tepelný výkon sa rozloží medzi oba kotly na 50%. Pri odchýlkach rozloženia výkonu je potrebné zabezpečiť prietoky vhodnými opatreniami ako napr. dimenzovaním potrubí a/alebo vyrovnávacích ventilov.
- Požiadavka na DV: škrtiaca klapka spalín spoločnosti Sauter, typ D14X...F200/AR...

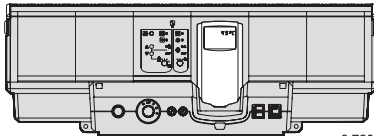
Výber regulačného technického vybavenia

Regulátor Logamatic 4311

Logamatic 4311 (možná úplná výbava)
Logamatic 4311¹⁾ pre jednotkotlové zariadenie alebo ako hlavný regulátor pre prvý kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojstupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa, snímača teploty kotlovej vody a snímača vonkajšej teploty, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
Dodatkové príslušenstvo
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
FM447 - funkčný modul pre stratégiu pri viackotlových zariadeniach
Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 a displej kotla
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 24 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4311 pre príklad zariadenia obr. 38

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

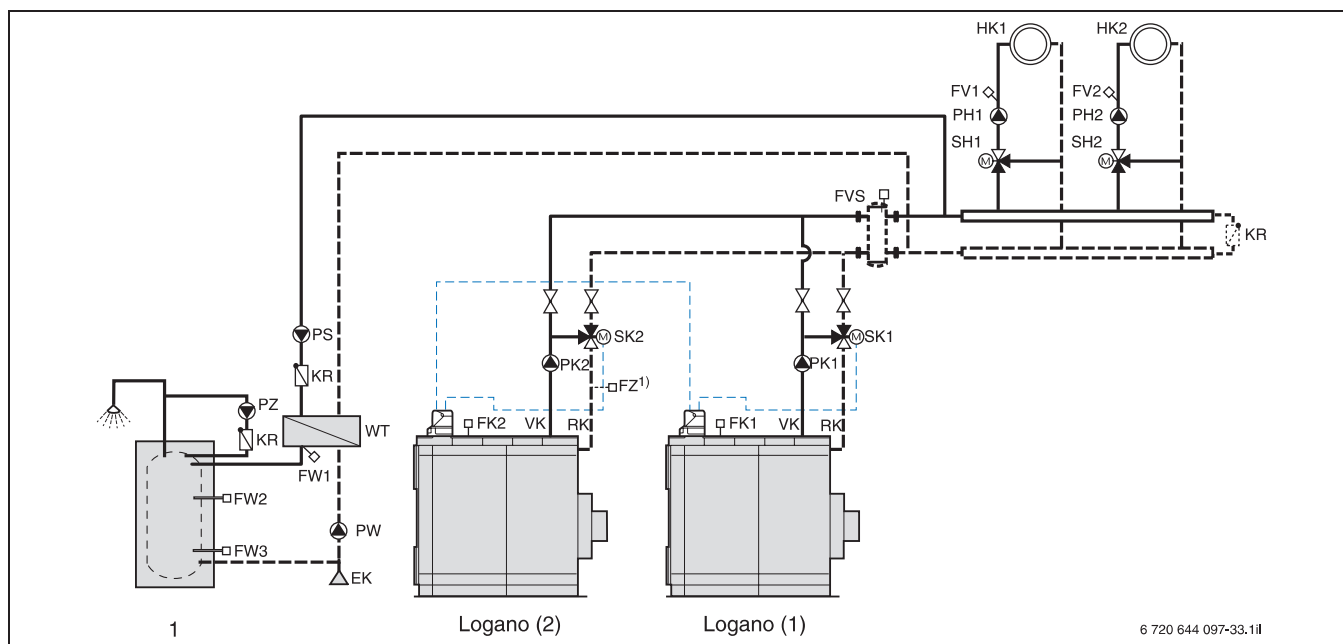
Detailné pokyny sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulačných prístrojov.

Regulátor Logamatic 4312

Logamatic 4312 (základná výbava)
Logamatic 4312¹⁾ ako následný regulátor pre druhý a tretí kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojstupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa a snímača teploty kotlovej vody, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Displej kotla pre zobrazovanie teploty kotlovej vody na regulácii
Dodatkové príslušenstvo
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FA - dodatočný snímač vonkajšej teploty
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 25 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4312 pre príklad zariadenia obr. 38

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

7.9 Dvojkotlové zariadenie s reguláciou kotlového okruhu



Obr. 39 Príklad zariadenia pre jeden liatinový vykurovací kotol Ecostream a jeden liatinový vykurovací kotol Ecostream alebo nízkoteplotný vykurovací kotol, ohrev pitnej vody so systémom nabíjania zásobníka, počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisí od regulátora Logamatic

- EK** vstup studenej vody
FK snímač teploty kotlovej vody
FV snímač teploty výstupnej vody
FVS snímač stratégie výstupnej teploty
FW snímač teploty teplej vody
FZ prídavný snímač
HK vykurovací okruh
KR spätná klapka
PH vykurovacie čerpadlo
PK čerpadlo kotlového okruhu
PS čerpadlo nabíjania zásobníka
PW plniace čerpadlo vrstvom dobiehaného zásobníka
PZ cirkulačné čerpadlo
RK spiatočka kotla
SH akčný člen vykurovacieho okruhu
SK akčný člen kotlového okruhu
VK výstup kotla
WT výmenník tepla
1 zásobníkový ohrievač vody (voliteľne systém nabíjania zásobníka)
1) nízkoteplotný vykurovací kotol spravidla s reguláciou teploty spiatočky



Obrázok je len schematickým zobrazením! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 36.

Oblasť použitia

- liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615
- nízkoteplotný vykurovací kotol Logano SK ako druhý kotol Logano (2)
- kotlová regulácia s regulátormi Logamatic 4211 alebo 4312 v spojení s cudzou reguláciou vykurovacieho okruhu alebo špeciálnymi aplikáciami

Popis funkcií

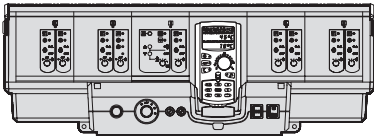
Oba vykurovacie liatinové kotly Ecostream je možné hydraulicky uzavrieť. Sústava kotlov sa dá zapínať v závislosti od zaťaženia a času pomocou strategického viackotlového modulu. Pri poklese výstupnej teploty na snímači stratégie teploty FVS pod požadovanú úroveň sa spustí vedúci kotol (1) do prevádzky. Ak stúpne potreba tepla, druhý kotol (2) sa automaticky zapne a akčný člen kotlového okruhu SK sa otvorí. Ak klesá zaťaženie, prebiehajú spínacie postupy v opačnom poradí.

Ak klesne výstupná prevádzková teplota nameraná snímačom FK1 alebo FK2 pri zapnutom horáku pod požadovanú teplotu, potom regulátor Logamatic redukuje nastavením akčného člena kotlového okruhu SK prietok v zariadení kotla tak dlho, kým sa nedosiahne prevádzková teplota.

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Toto usporiadanie je vhodné ideálne pre modernizáciu zariadení, pri ktorých sa nedá regulovať výstupná prevádzková teplota pomocou riadiaceho prvku vykurovacieho okruhu (napr. cudzia regulácia).
- Pri použití nízkoteplotného vykurovacieho kotla je spravidla nutné namiesto regulácie výstupnej teploty zabezpečiť minimálnu teplotu spiatky. K tomu je potrebný prídavný snímač FZ.
- Alternatívne prichádzajú do úvahy hydraulická výhybka alebo nízkotlakový rozdeľovač s obtokom a spätnou klapkou.
- Hydraulická výhybka je vhodná aj na odkalenie.

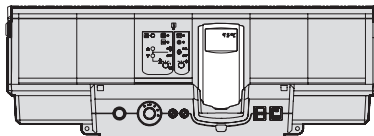
Výber regulačného technického vybavenia

Regulátor Logamatic 4311

Logamatic 4311 (možná úplná výbava)
Logamatic 4311¹⁾ pre jednotkotlové zariadenie alebo ako hlavný regulátor pre prvý kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa, snímača teploty kotlovej vody a snímača vonkajšej teploty, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
Dodatkové príslušenstvo
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
FM447 - funkčný modul pre stratégiu pri viackotlových zariadeniach
Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 a displej kotla
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 26 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4311 pre príklad zariadenia obr. 39

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

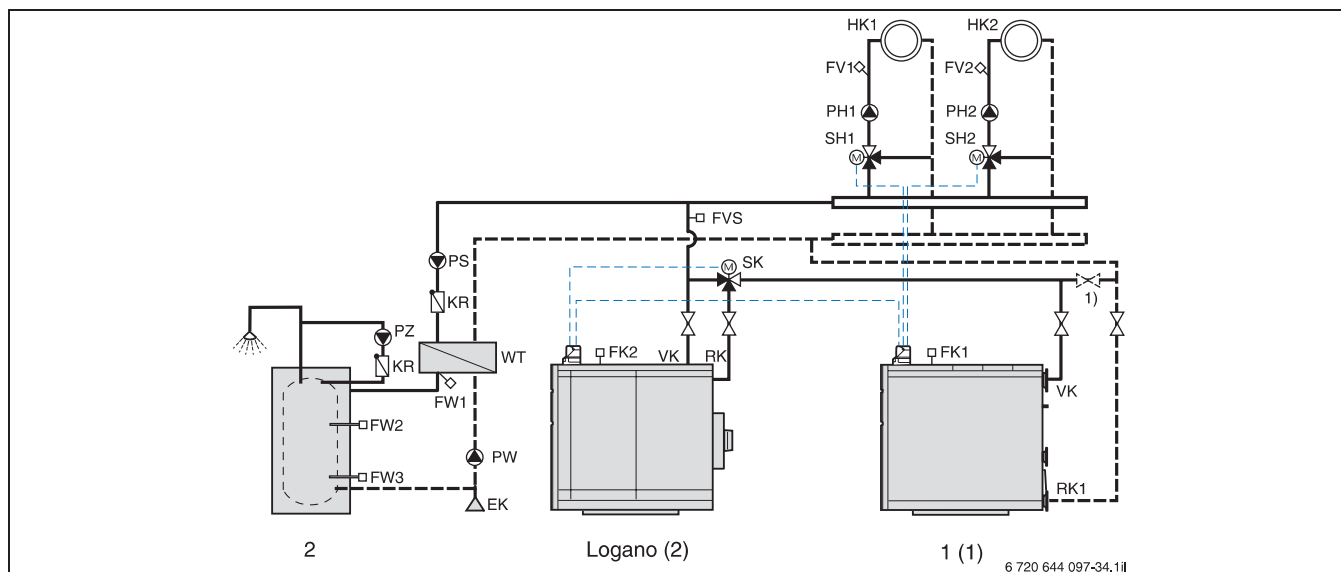
Detailné pokyny sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulačných prístrojov.

Regulátor Logamatic 4312

Logamatic 4312 (základná výbava)
Logamatic 4312¹⁾ ako následný regulátor pre druhý a tretí kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa a snímača teploty kotlovej vody, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Displej kotla pre zobrazovanie teploty kotlovej vody na regulácii
Dodatkové príslušenstvo
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FA - dodatočný snímač vonkajšej teploty
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 27 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4312 pre príklad zariadenia obr. 39

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

7.10 Dvojkotlové zariadenie s liatinovým vykurovacím kotlom Ecostream/plynovým kondenzačným kotlom s reguláciou kotlového a vykurovacieho okruhu



Obr. 40 Príklad zariadenia pre jeden liatinový vykurovací kotol Ecostream a jeden plynový kondenzačný kotol Logano plus SB315 alebo SB615, ohrev pitnej vody so systémom nabíjania zásobníka, počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisí od regulátora Logamatic

- EK** vstup studenej vody
- FK** snímač teploty kotlovej vody
- FV** snímač teploty výstupnej vody
- FVS** snímač cieľovej výstupnej teploty
- FW** snímač teploty teplej vody
- HK** vykurovací okruh
- KR** spätná klapka
- PH** vykurovacie čerpadlo
- PS** nabíjacie čerpadlo zásobníka
- PZ** cirkulačné čerpadlo
- RK** spiatočka kotla
- RK1** NT- spiatočka kondenzačného kotla
- SH** akčný člen vykurovacieho okruhu
- SK** akčný člen kotlového okruhu
- VK** výstup vykurovacieho kotla
- WT** výmenník tepla
- 1** plynový kondenzačný kotol
- 2** systém nabíjania zásobníka (voliteľne zásobníkový ohrievač vody)
- 1)** revízny obtok (podľa voľby)



Obrázok je len schematickým zobrazením! Pokyny pre všetky príklady zariadení → strana 36.

Oblasť použitia

- plynový kondenzačný kotol Logano plus SB315 a SB615
- liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615
- regulácia kotlového okruhu s regulátormi Logamatic 4211 alebo 4312, aj v spojení s cudzou reguláciou vykurovacieho okruhu alebo špeciálne použitie

Popis funkcií

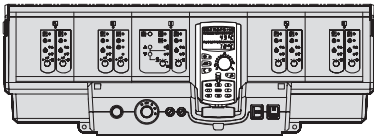
Sústava kotlov sa dá zapínať v závislosti od zaťaženia a času pomocou strategického viackotlového modulu. Pri poklese výstupnej teploty na snímači stratégie teploty FVS pod požadovanú úroveň sa spustí vedúci kotol (1) do prevádzky. Ak stúpne potreba tepla, druhý kotol (2) sa automaticky zapne.

Po dosiahnutí prevádzkovej výstupnej teploty na snímači teploty FK2 následného kotla sa otvorí akčný člen kotlového okruhu SK v smere prúdenia liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a celkový prietok je vedený cez liatinový vykurovací kotol Ecostream. Ak klesá zaťaženie, prebiehajú spínacie postupy v opačnom poradí.

Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Otočenie poradia kotlov nie je možné.
- Dimenzovanie vykurovacích čerpadiel zodpovedá vypočítanému maximálnemu poklesu tlaku vo vykurovacom a kotlovom okruhu (súčet odporov na strane vody oboch kotlov). Odporov oboch vykurovacích kotlov musia byť spoľahlivo prekonané. Alternatívne riešenia pre hydraulické zapojenia v prípade vysokých odporov na strane vody obdržite na požiadanie.
- Pre udržiavanie nízkych hodnôt odporov na strane vody je potrebné pri dimenzovaní vykurovacieho okruhu, pokiaľ to je možné, dodržať minimálne rozpätie 20 K.
- Odporúčame rozdeliť celkový tepelný výkon medzi kotly na 50 % pre každý.
- Pripojenia treba vykonať tak, že bude možné nezávislé oddelenie kotlov od seba, aby bolo pri vykonávaní údržbárskych prác zabezpečené núdzové zásobovanie.

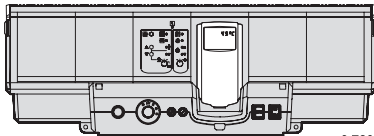
Výber regulačného technického vybavenia

Regulátor Logamatic 4311

Logamatic 4311 (možná úplná výbava)
Logamatic 4311¹⁾ pre jednotkotlové zariadenie alebo ako hlavný regulátor pre prvý kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa, snímača teploty kotlovej vody a snímača vonkajšej teploty, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
Dodatkové príslušenstvo
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
FM447 - funkčný modul pre stratégiu pri viackotlových zariadeniach
Priestorová sada MEC2 s nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2 a displej kotla
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 28 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4311 pre príklad zariadenia obr. 40

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

Detailné pokyny sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulačných prístrojov.

Regulátor Logamatic 4312

Logamatic 4312 (základná výbava)
Logamatic 4312¹⁾ ako následný regulátor pre druhý a tretí kotol viackotlových zariadení, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarijným termostatom STB (100/110/120 °C), pre riadenie jednostupňového, dvojestupňového alebo modulačného horáka, vrátane horákového kábla druhého stupňa a snímača teploty kotlovej vody, zapojenie maximálne štyroch funkčných modulov
Základná výbava
Bezpečnostné technické vybavenie
CM 431 - kontrolný modul
ZM 432 - centrálny modul pre horákové a kotlové funkcie s ručným ovládaním
Displej kotla pre zobrazovanie teploty kotlovej vody na regulácii
Dodatkové príslušenstvo
Logamatic MEC2 - komunikačná ovládacia jednotka pre určovanie parametrov a kontrolu regulačného zariadenia, integrovaný snímač teploty v miestnosti s prijímačom rádiového signálu
FM 441 - funkčný modul pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom a okruhom teplej vody s cirkulačným čerpadlom, vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul na jeden regulátor)
FM 442 - funkčný modul pre dva vyk. okruhy so zmiešavačom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly na jeden regulátor)
Súprava Online s online káblom a nástenným držiakom pre ovládaciu jednotku MEC2
BFU - diaľkové ovládanie vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie jedného vykurovacieho okruhu z miestnosti
Separátny snímač teploty v miestnosti
FV/FZ - súprava snímačov so snímačom výstupnej teploty pre vykurovacie okruhy so zmiešavačom resp. s dodatočným snímačom teploty pre funkcie kotlového okruhu vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva
FA - dodatočný snímač vonkajšej teploty
FG - snímač teploty spalín pre digitálne zobrazovanie teploty spalín, v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku
Ponorné puzdro R 1/2" , 100 mm dlhé pre kruhový snímač Logamatic

Tab. 29 Možná výbava regulačného zariadenia Logamatic 4312 pre príklad zariadenia obr. 40

1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C

8 Montáž

8.1 Doprava a umiestnenie

8.1.1 Spôsob dodávky

Obsah balenia	Liatinový vykurovací kotol Ecostream		
	Logano GE315	Logano GE515	Logano GE615
Kotlový blok v zmontovanom stave			
Kotlový blok s horákovými dverami	1 paleta, obsahuje napájaciu rúru	1 paleta	1 paleta
Pozdĺžna lišta pre kotlové opláštenie a napájacia rúra	–	1 kartón	1 kartón
Kotlový blok v rozmontovanom stave (voľné články)			
Predný článok, stredné články, zadný článok, horákové dvere	1 paleta obsahuje 3 stredné články	1 paleta bez stredného článku	1 paleta obsahuje stredný článok s výstupným pripojovacím hrdlom
Stredné články (voľné)	1 paleta	1 paleta	1 paleta
Pozdĺžna lišta pre kotlové opláštenie a napájacia rúra	–	1 kartón	1 kartón
Kovania	spolu 1 kartón	1 kartón	1 kartón so zákl. jednotkou 1 kartón s doplnkovou súpravou
Zberač spalín		1 kartón	–
Kotviaca tyč	1 zväzok, s napájacou rúrou	1 zväzok	1 zväzok
Ostatné vybavenie pre kotlový blok			
Opláštenie kotla	1 kartón	1 kartón so zákl. jednotkou 1 kartón s doplnkovou súpravou	1 kartón so zákl. jednotkou 1 kartón s doplnkovou súpravou
Tepelná izolácia	1 balenie - fólia	1 balenie - fólia	1 balenie - fólia
Horák ¹⁾	1 kartón	1 kartón	–
Navrtnaná doska horáka ¹⁾	voľne	voľne	–
Regulátor ²⁾	1 kartón	1 kartón	1 kartón

Tab. 30 Spôsob dodávky liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615

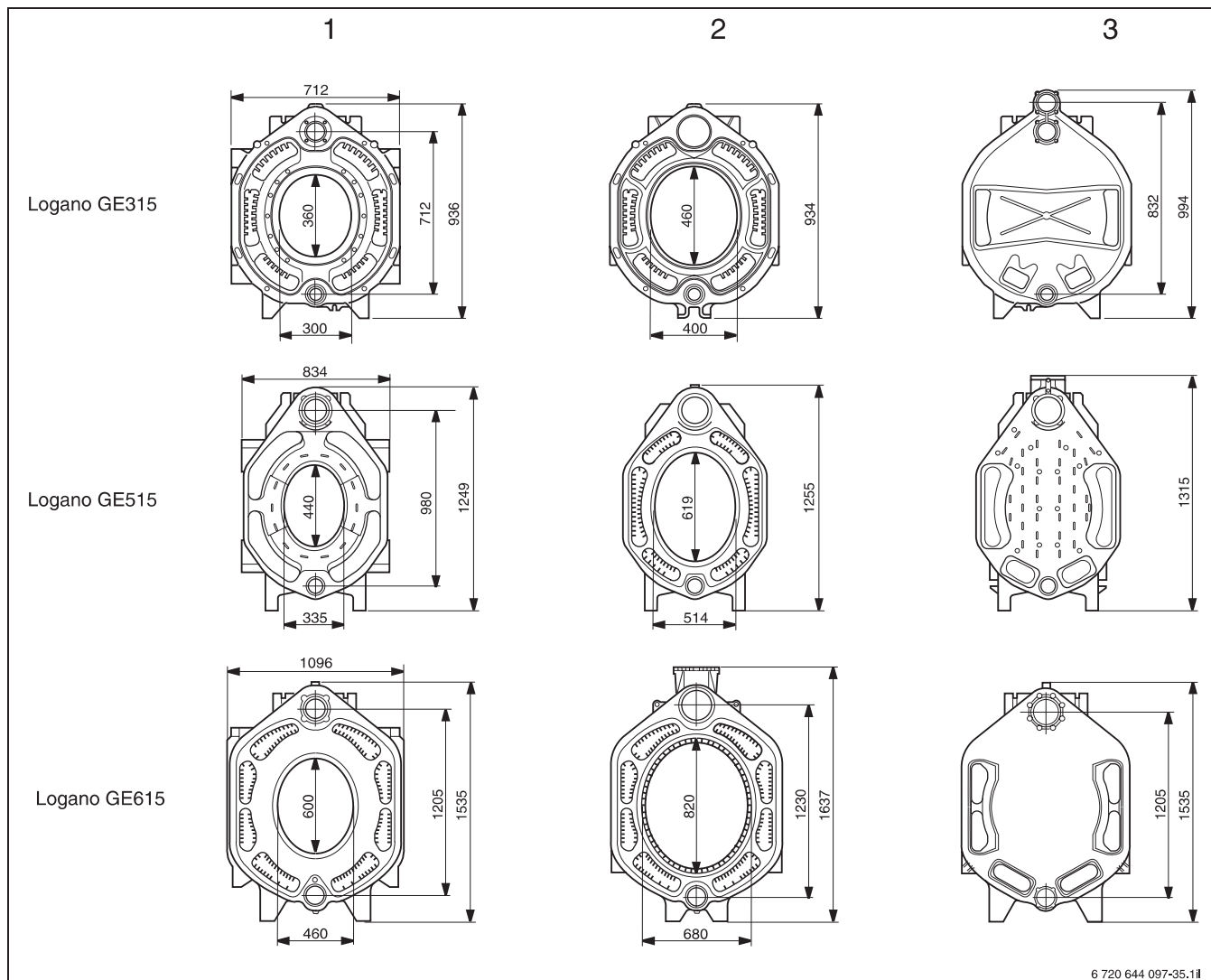
1) len pri liatinových vykurovacích kotlových jednotkách Ecostream Logano GE315 a GE515

2) nie je súčasťou dodávky kotla

8.1.2 Minimálne dopravné rozmery liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615

Vonkajšie rozmery kotlového bloku zodpovedajú ich jednotlivým článkom (→ obr. 41). Dĺžky kotlov sú uvedené ako rozmer L_K v tabuľkách 1 (str. 9), 2 (str. 10) a 5 (str. 12).

Horákové dvere možno v prípade stiesnených podmienok odmontovať. Pre dodávku v rozmontovanom stave (voľné články) sú dopravné rozmery kotlových článkov uvedené v tabuľke 31.



6 720 644 097-35.11

Obr. 41 Predný, stredný a koncový kotlový článok liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615

1 Predný článok
2 Stredný článok

3 Zadný článok

Kotlové články					
Logano		Jednotka	Predný článok	Stredný článok	Zadný článok
GE315	Vonkajšie rozmery (V×Š×H)	mm	936 × 712 × 150	934 × 712 × 160	994 × 712 × 150
	Hmotnosť	kg	80	86	84
GE515	Vonkajšie rozmery (V×Š×H)	mm	1249 × 834 × 160	1255 × 834 × 170	1315 × 834 × 160
	Hmotnosť	kg	145	149	158
GE615	Vonkajšie rozmery (V×Š×H)	mm	1535 × 1096 × 170	1637 × 1096 × 170	1535 × 1096 × 170
	Hmotnosť	kg	258	229	293

Tab. 31 Minimálne dopravné rozmery kotlových článkov liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615

8.2 Vyhotovenie miesta inštalácie

8.2.1 Zásobovanie spaľovacím vzduchom

Vyhotovenie miesta inštalácie a umiestnenie plynových spotrebičov sa realizuje podľa platných miestnych stavebných a vykurovacích predpisov.

Pre vykurovacie zariadenia, ktoré sú závislé na vzduchu v miestnosti, s celkovým tepelným výkonom nad 50 kW zaručuje dostatočné zásobovanie spaľovacím vzduchom vetrací otvor do voľného priestoru s voľným prierezom minimálne 150 cm² (dodatočne 2 cm² na každý 1 kW menovitého tepelného výkonu nad 50 kW). Potrebný prierez môže byť rozdelený maximálne do dvoch potrubí a musí byť vymeraný ekvivalentne technike prúdenia.

Zásadné požiadavky:

- Otvory a potrubia spaľovacieho vzduchu nesmú byť zatvorené alebo zahradené, pokiaľ zodpovedajúce bezpečnostné zariadenia nezaručujú, že kúreniská môžu byť prevádzkované iba pri voľnom priereze prúdenia.
- Požadovaný prierez nesmie byť zužovaný uzáverom alebo mriežkou.
- Dostatočné zásobovanie spaľovacím vzduchom môže byť sprostredkované aj iným spôsobom.
- Pre kúreniská spaľujúce kvapalný plyn dodržiavajte špeciálne predpisy.

8.2.2 Umiestnenie kúrenísk

Plynové kúreniská s celkovým tepelným výkonom nad 50 kW môžu byť inštalované **iba** v miestnostiach, ktoré

- nie sú využívané pre iné účely,
- nemajú oproti iným miestnostiam žiadne otvory okrem otvoru pre dvere,
- majú nepriepustné a samozatváracie dvere,
- sa dajú vetrať.

Horák a zariadenia na dopravu paliva do kúrenísk sa musia dať kedykoľvek vypnúť vypínačom (núdzovým vypínačom), ktorý je umiestnený mimo miestnosti inštalácie. Vedľa núdzového vypínača musí byť štítok s nápisom "NÚDZOVÝ VYPÍNAČ KÚRENISKA".

Na rozdiel od týchto uvedených údajov môžu byť kúreniská inštalované aj v iných miestnostiach, kde

- to využitie týchto miestností vyžaduje a kúreniská tu možno bezpečne prevádzkovať,
- miestnosti sú vo voľne stojacich budovách slúžiacich len na prevádzkovanie kúrenísk ako aj pre skladovanie paliva.

Vykurovacie zariadenia závislé na vzduchu v miestnosti **nesmú** byť inštalované

- v schodiskách, okrem obytných budov s maximálne dvoma bytmi,
- vo verejne prístupných chodbách slúžiacich ako úniková cesta,
- v garážach.

Miestnosti so zariadeniami odsávajúcimi vzduch

Kúreniská závislé na vzduchu v miestnosti možno inštalovať v priestoroch so zariadeniami odsávajúcimi vzduch iba vtedy ak,

- bezpečnostné zariadenie neumožňuje súčasné prevádzkovanie kúrenísk a zariadení odsávajúcich vzduch
- je odvod spalín kontrolovaný zodpovedajúcim bezpečnostným zariadením
- sú spaliny odvádzané cez zariadenia odsávajúce vzduch alebo ak je zabezpečené, že kvôli týmto zariadeniam nevznikne nebezpečný podtlak

Zariadenie na uzavretie plynu

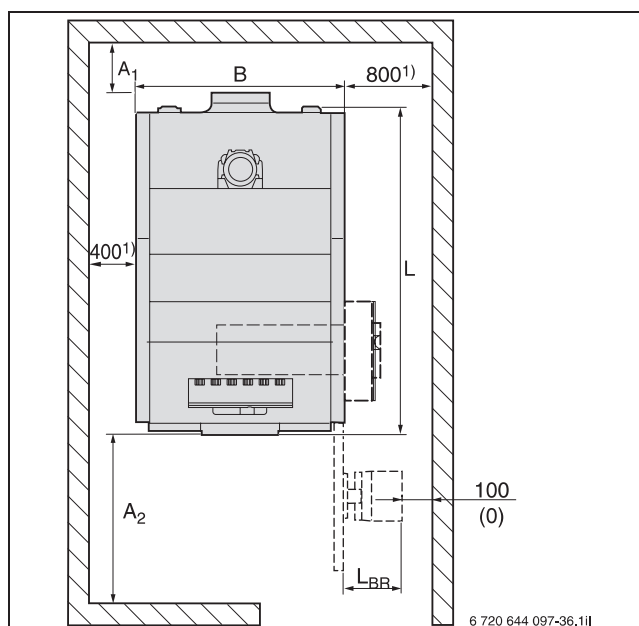
Plynové kúreniská v miestnostiach alebo palivové potrubie bezprostredne pred týmito plynovými kúreniskami musí byť vybavené tepelne spínacím zariadením na uzavretie plynu.

8.3 Inštalčné rozmery

Murovaný alebo betónový základ kotla by mal byť vysoký 5 až 10 cm. Mal by zodpovedať rozmerom kotla (→ obr. 42 a tab. 32). Nesmie siahť až po steny miestnosti inštalácie z dôvodov ochrany proti huku. Opatrenia na tlmenie huku (→ str. 67) vyžadujú naprojektovanie dodatočného voľného priestoru. Pre uľahčenie montáže, servisu a údržby dodržiavajte odporúčané odstupy od stien. Uvedené minimálne odstupy od stien je nutné dodržať kvôli prístupnosti.



Ak sa nedodrží odporúčaný odstup od prednej steny A_2 , nebude možné použiť čistiacu súpravu v štandardnom vyhotovení. V takom prípade sa dá liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano vyčistiť pomocou skladacej čistiacej súpravy (→ str. 72) alebo namokro.



Obr. 42 Inštalčné rozmery liatinového vykurovacieho kotla Ecostream Logano GE615 (rozmery v mm, hodnoty v zátvorkách sú minimálne odstupy)

1) ≥ 800 pri použití postranného držiaka regulátora (→ obr. 58, str. 72)

Logano	Výkon kotla	Odstup A_1		Odstup $A_2^{1)}$		Dĺžka $L^{2)}$	Šírka $B^{2)}$
		odporúčený [mm]	minimálny [mm]	odporúčený [mm]	minimálny [mm]		
GE315	105	750	400	1500	1000	1125	880
	140	750	400	1500	1000	1285	880
	170	750	400	1500	1000	1445	880
	200	750	400	1500	1000	1605	880
	230	750	400	1500	1000	1765	880
GE515	240	900	600	1700	1000	1580	980
	295	900	600	1700	1000	1750	980
	350	900	600	1700	1000	1920	980
	400	900	600	2200	1000	2090	980
	455	900	600	2200	1000	2260	980
	510	900	600	2200	1000	2430	980
GE615	570	1150	820	2300	1400	1926	1281
	660	1150	820	2300	1400	2096	1281
	740	1150	820	2300	1400	2266	1281
	820	1150	820	2300	1400	2436	1281
	920	1150	820	3000	1500	2606	1281
	1020	1150	820	3000	1500	2776	1281
	1110	1150	820	3000	1500	2946	1281
	1200	1150	820	3000	1500	3116	1281

Tab. 32 Inštalčné rozmery liatinových vykurovacích kotlov Ecostream (rozmery → obr. 42)

1) rozmer závislý od dĺžky horáka LBR

2) menšie dopravné rozmery (→ tab. 31)

8.4 Pokyny pre inštaláciu

Inštalácia potrubia

- zaistíte odvzdušnenie kotla
- pri otvorených zariadeniach vedte potrubia stúpajúco k expanznej nádobe
- neprojektujte žiadne zužovanie rúr v horizontálnych potrubiach
- potrubia kladte bez pnutia

Elektroinštalácia

Požaduje sa pevné pripojenie podľa VDE 0100, VDE 0116 a VDE 0722. Je potrebné dodržiavať miestne predpisy.

- Dbajte na starostlivé uloženie káblových a kapilárnych vedení

Spúšťanie do prevádzky

- Kvalita plniacej a doplnovacej vody musí byť skontrolovaná (→ strana 26).
- Prepláchnite pred plnením celé vykurovacie zariadenie

Skúška tesnosti

- Skúška tesnosti sa vykonáva podľa normy DIN 18 380. Výška skúšobného tlaku sa rovná 1,3 násobku prevádzkového tlaku, minimálne však 1 bar.
- Pri uzavretých zariadeniach odpojte pred vykonaním kontroly tlaku poistný ventil a tlakovú expanznú nádobu

Odobzdanie

Prevádzkovateľ musí byť pred odovzdaním zariadenia oboznámený s funkciou a ovládaním zariadenia. Musia mu byť odovzdané technické podklady.

Je potrebné upozorniť na zvláštnosti údržby (→ str. 24). Odporúča sa uzavretie zmluvy o údržbe a revízií.

8.5 Dodatočné bezpečnostno-technické príslušenstvo podľa normy DIN-EN 12828

8.5.1 Poistka proti nedostatku vody ako ochrana proti neprípustnému ohrievaniu

Podľa normy DIN-EN 12828 je potrebná na ochranu vykurovacieho kotla proti neprípustnému ohrievaniu poistka proti nedostatku vody.

Zariadenie pre kontrolu minimálneho tlaku

U vykurovacích zariadení s výkonom ≤ 300 kW povoľuje norma DIN-EN 12828 alternatívne k poistke proti nedostatku vody použitie ostatných opatrení, pokiaľ sú schválené. Ako cenovo výhodný variant ponúka spoločnosť Buderus pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315 (→ obr. 43, str. 62) a Logano GE515 (→ obr. 44, str. 63 a obr. 45, str. 63) schválené poistné kotlové skupiny armatúr, ktoré zahŕňajú kompletne zariadenie pre kontrolu minimálneho tlaku s adaptérom.

Pre liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315 je možná dodávka zariadenia pre kontrolu minimálneho tlaku s adaptérom ako náhrada za poistku proti nedostatku vody aj ako samostatného dielu.

Poistka proti nedostatku vody

U liatinových vykurovacích kotlov Ecostream Logano s výkonom väčším ako 300 kW je podľa normy DIN-EN 12828 potrebné zabudovanie poistky proti nedostatku vody. Pre kotly Logano GE515 a GE615 je poistka proti nedostatku vody súčasťou dodávky kotlovej poistnej skupiny armatúr (→ obr. 44 až obr. 47, str. 63).

8.5.2 Bezpečnostno-technické vybavenie

Všeobecne

Podľa momentálne platnej smernice pre tlakové prístroje (DGRL) patria k vykurovaciemu kotlu pri vykurovacích zariadeniach s teplotou istenia (STB) nad 110 °C všetky s ním spojené zariadenia a potrubia okrem uzatváracích zariadení. To znamená, že všetky konštrukčné časti medzi uzatváracími zariadeniami (napr. posuvné uzávery) na výstupe aj spiatočke ako aj na výstupe a spiatočke vykurovacieho kotla musia byť schválené. Týka sa to aj spojovacích častí výstupu, na ktoré môžu byť namontované bezpečnostné zariadenia. V závislosti od istenia (porovnaj tu DIN-EN 12828 a DIN-EN 12953-6) sa na určené prípojky montujú rozličné bezpečnostné zariadenia.

Kotlová poistná skupina armatúr je z hľadiska montáže schválená pre priame vykurovanie s prípustnou prevádzkovou teplotou 120 °C a s prípustným prevádzkovým tlakom 6 bar.

Výbava pre GE315 a GE515 ≤ 300 kW

Základná výbava pozostáva zo: spojovacieho kusu na výstupe, zariadenia na kontrolu minimálneho tlaku, teplomera, manometra (vrátane uzatváracieho ventila manometra s kontrolnou prírubou), čiapočkového ventila, kohúta KFE a návodu na montáž.

Výbava pre GE515 > 300 kW a GE615

Základná výbava pozostáva zo: spojovacieho kusu na výstupe, ramena armatúry, teplomera, poistky proti nedostatku vody, manometra (vrátane uzatváracieho ventila manometra s skúšobnou prírubou), čiapočkového ventila, tesniacej súpravy a návodu na montáž.

Alternatíva bezpečnostno-technického vybavenia	$T_R \leq 105\text{ °C}$, STB s teplotou vypnutia $\leq 110\text{ °C}$ podľa DIN-EN 12828		STB ¹⁾ s teplotou vypnutia $110\text{ °C} < T \leq 120\text{ °C}$ podľa DIN-EN 12953-6	
	Tepelný zdroj		Tepelný zdroj	
	$\leq 300\text{ kW}$	$> 300\text{ kW}$	$\leq 300\text{ kW}$	$> 300\text{ kW}$
Poistná skupina armatúr základná výbava	+	+	+	+
Obmedzovač maximálneho tlaku	-	+	+	+
Súprava STB a obmedzovač maximálneho tlaku	-	+ ²⁾	-	-
Obmedzovač minimálneho tlaku	- ³⁾	- ³⁾	+	+

Tab. 33 Alternatívy bezpečnostno-technického vybavenia pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615

- 1) Odporúča sa, už vopred realizovať odsúhlasenie príslušnými kontrolnými orgánmi (je potrebné zohľadniť DGRL a BSVO).
- 2) Pre prípad rozpinania expanzná nádoba podľa EN 12828 pri zariadeniach s $T_R \leq 105\text{ °C}$ (STB $\leq 110\text{ °C}$)
- 3) Ako náhrada za poistku proti nedostatku vody podľa EN 12828 pri zariadeniach s $T_R \leq 105\text{ °C}$ (STB $\leq 110\text{ °C}$)

Bezpečnostno-technická konštrukčná časť	Výrobok	Označenie konštrukčnej časti
Poistka proti nedostatku vody	Sasserath SRY 09333.20.011	TÜV HBW-96-190
Obmedzovač maximálneho tlaku	Sauter DSH 143 F 001	SDB.00-331
Obmedzovač minimálneho tlaku	Sauter DSL 143 F 001	SDWF00-330
Havarijný termostat	Sauter RAK 74.4/3727 M	STB 10 602 000
Zariadenie pre kontrolu minimálneho tlaku	Fatini Cosmi 2B 01 ATF 0,8	WB 40 28 65 19

Tab. 34 Registračné označenia bezpečnostno-technických častí pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615

8.5.3 Kotlová poistná skupina armatúr

Pre montáž bezpečnostno-technického vybavenia sú potrebné spojovací kus výstupu a rameno armatúry. Tie musia mať registráciu o konštrukčnej prípustnosti, ak je kotlová poistná teplota vyššia ako 100 °C. Kotlové poistné skupiny armatúr pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 majú registráciu o konštrukčnej prípustnosti s vykurovacím kotlom.



Súčasťou dodávky kotlovej poistnej skupiny armatúr je kompletná súprava tesnení a návod k montáži.

Pri všetkých skrutkovaniach je potrebné použiť ploché tesnenia.

Vyhotovenia

pre Logano GE315 DN 65

Registračné číslo konštrukcie 06-226-683

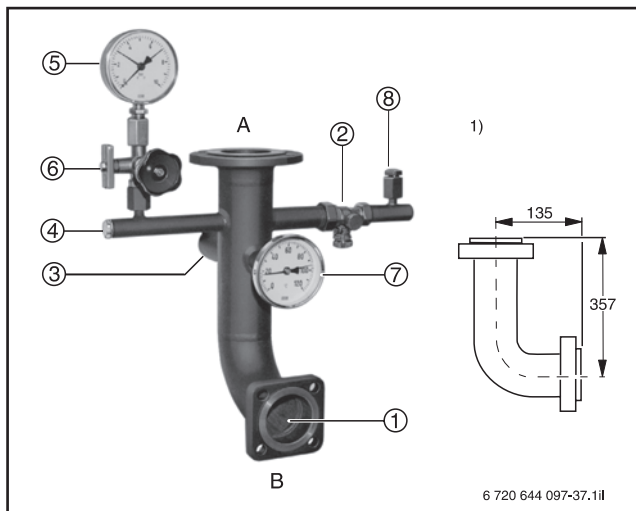
pre Logano GE515 DN 100

Registračné číslo konštrukcie 06-226-640

pre Logano GE615 DN 150

Registračné číslo konštrukcie 06-226-713

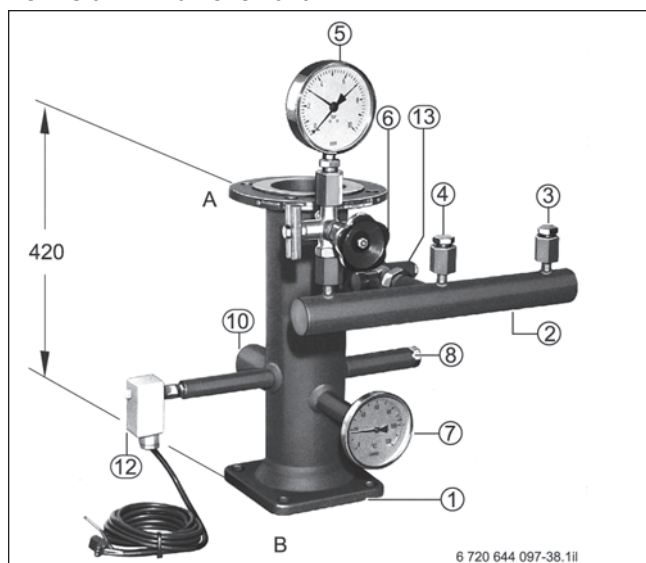
Logano GE315



Obr. 43 Poistná skupina armatúr pre liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315

- A** DN 65 okrúhly
- B** DN 65 štvorhranný
- 1** spojovací kus kotlového výstupu
- 2** čiapočkový uzatvárací ventil
- 3** prípojka pre poistný ventil G 1½
- 4** rezervné hrdlo ½"
- 5** manometer a uzatvárací ventil manometra so skúšobnou prípojkou
- 6** prípojka pre tlakomer
- 7** ponorné puzdro s teplomerom
- 8** prípojka pre 2. obmedzovač maximálneho tlaku (→ tab. 33, str. 61)
- 1)** súčasťou dodávky je zariadenie pre kontrolu minimálneho tlaku (náhrada za poistku proti nedostatku vody). Montuje sa priamo na zadný článok vykurovacieho kotla.

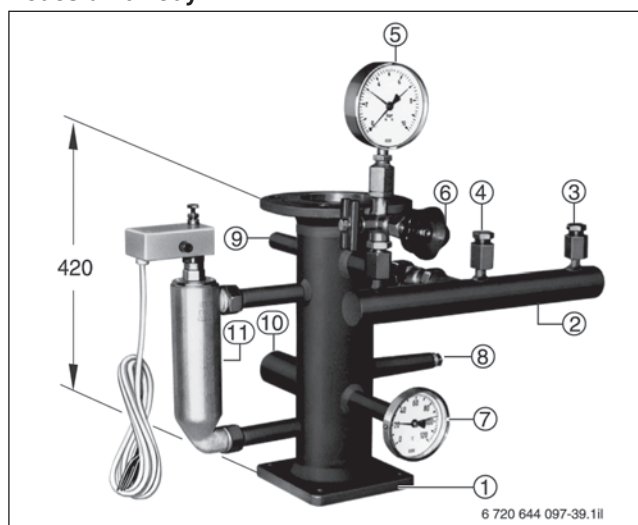
Logano GE515 - výkon kotla ≤ 300 kW so zariadením pre kontrolu minimálneho tlaku



Obr. 44 Poistná skupina armatúr pre liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE515

- 1 spojovací kus kotlového výstupu
- 2 rameno armatúry (→ obr. 48)
- 3 prípojka pre obmedzovač maximálneho tlaku
- 4 prípojka pre druhý obmedzovač maximálneho tlaku (→ tab. 33, str. 61)
- 5 manometer a uzatvárací ventil manometra so skúšobnou prípojkou
- 6 prípojka pre tlakomer
- 7 ponorné puzdro s teplomerom
- 8 prípojka pre zariadenie na kontrolu teploty
- 10 prípojka pre poistný ventil G1½
- 12 zariadenie pre kontrolu minimálneho tlaku (→ tab. 34, str. 61)
- 13 rezervná prípojka resp. prípojka pre doplnkový havarijný termostat

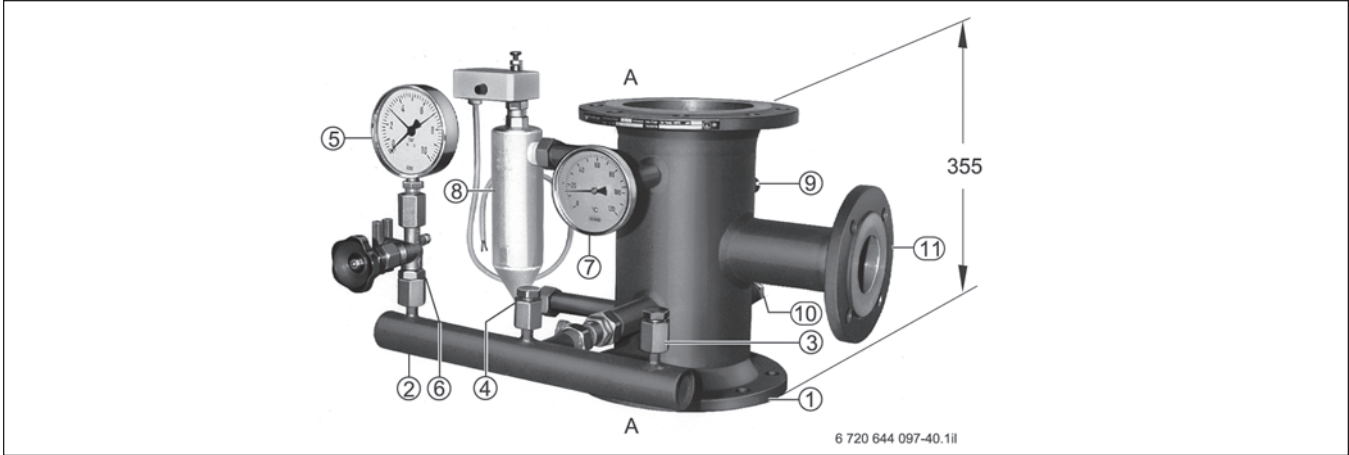
Logano GE515 - výkon kotla ≥ 300 kW s poistkou proti nedostatku vody



Obr. 45 Poistná skupina armatúr pre liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE515

- 1 spojovací kus kotlového výstupu
- 2 rameno armatúry (→ obr. 48)
- 3 prípojka pre obmedzovač maximálneho tlaku
- 4 prípojka pre druhý obmedzovač maximálneho tlaku (→ tab. 33, str. 61)
- 5 manometer a uzatvárací ventil manometra so skúšobnou prípojkou
- 6 prípojka pre tlakomer
- 7 ponorné puzdro s teplomerom
- 8 prípojka pre zariadenie na kontrolu teploty
- 9 rezervná prípojka
- 10 prípojka pre poistný ventil G1½
- 11 poistka proti nedostatku vody (→ tab. 34, str. 61)

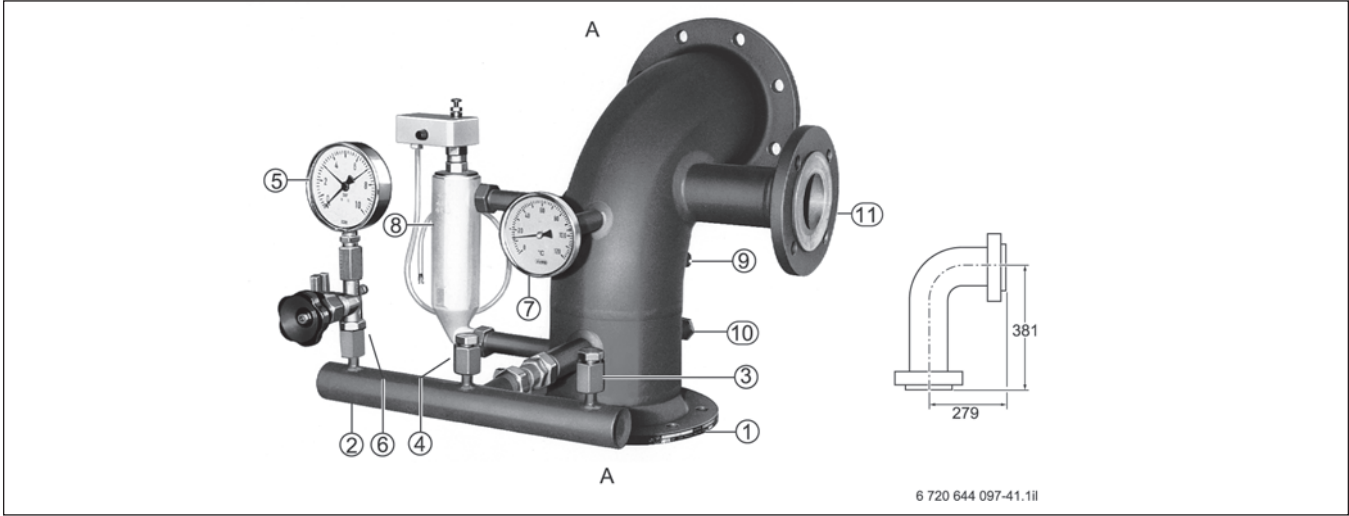
Logano GE615 – zvislé vyhotovenie



Tab. 46 Poistná skupina armatúr pre liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE615 - zvislé vyhotovenie

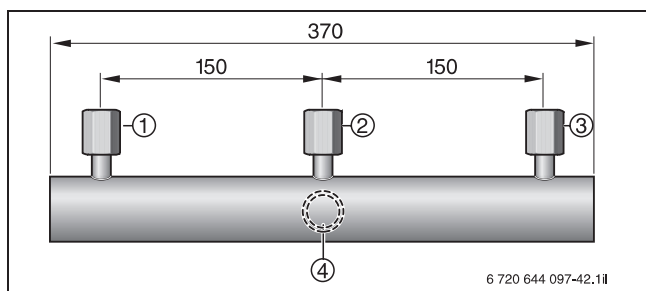
- | | | | |
|----------|---|-----------|--|
| A | DN 150 okrúhly | 6 | prípojka pre tlakomer |
| 1 | spojovací kus kotlového výstupu | 7 | hrdlo s ponorným puzdrom G ½ pre teplomer |
| 2 | rameno armatúry (→ obr. 48) | 8 | poistka proti nedostatku vody (→ tab. 34, str. 61) |
| 3 | prípojka pre obmedzovač maximálneho tlaku | 9 | prípojka pre dodatočný havarijný termostát G ½ |
| 4 | prípojka pre druhý obmedzovač maximálneho tlaku
(→ tab. 33, str. 61) | 10 | prípojka pre teplomer ½" |
| 5 | manometer a uzatvárací ventil manometra so skúšobnou
prípojkou | 11 | prípojka pre ventil SI DN65 |

Logano GE615 – vodorovné vyhotovenie



Tab. 47 Poistná skupina armatúr pre liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano

- | | | | |
|----------|---|-----------|--|
| A | DN 150 okrúhly | 6 | prípojka pre tlakomer |
| 1 | spojovací kus kotlového výstupu | 7 | hrdlo s ponorným puzdrom G ½ pre teplomer |
| 2 | rameno armatúry (→ obr. 48, str. 65) | 8 | poistka proti nedostatku vody (→ tab. 34, str. 61) |
| 3 | prípojka pre obmedzovač maximálneho tlaku | 9 | prípojka pre dodatočný havarijný termostat G ½ |
| 4 | prípojka pre druhý obmedzovač maximálneho tlaku
(→ tab. 33, str. 61) | 10 | prípojka pre teplomer ½" |
| 5 | manometer a uzatvárací ventil manometra so skúšobnou
prípojkou | 11 | prípojka pre ventil SI DN65 |

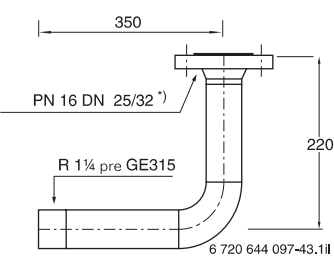
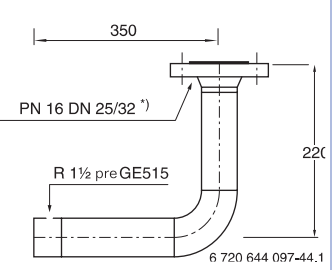
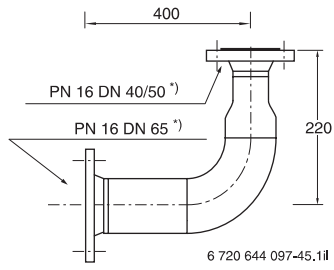


Obr. 48 Rameno armatúry; súčasť kotlovej poistnej skupiny armatúr pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 (→ obr. 44 až obr. 47)

- 1 prípojka pre tlakomer
(→ obr. 44 až obr. 47, poz. 6)
- 2 prípojka pre druhý obmedzovač maximálneho tlaku
(→ tab. 33, str. 61)
- 3 prípojka pre obmedzovač maximálneho tlaku
(→ tab. 34, str. 61)
- 4 prípojka pre spojovací kus kotlového výstupu
(→ obr. 44 až obr. 47, str. 63 a nasl.)

Spojovací kus pre pripojenie poistného ventilu

Spojovací kus pre pripojenie poistného ventilu podľa DIN-EN 12953-6 pre teploty $110\text{ °C} < T \leq 120\text{ °C}$, vrátane osvedčenia od výrobcu

Logano	GE315	GE515	GE615
Časť			
Pripojka na spojovacom kuse výstupu (KSA)	1 1/4 "1)		DN 65 ²⁾
Pripojenie poistného ventilu pre teplotu výstupu $\leq 120\text{ °C}$	DN 25/40 do 200 kW PN 16	DN 32/50 do 350 kW PN 16	DN 32/50 do 350 kW PN 16
		DN 40/65 do 600 kW PN 16	DN 40/65 do 600 kW PN 16
			DN 40/65 do 900 kW PN 16
			DN 40/65 do 1200 kW PN 16

Tab. 35 Spojovací kus pre pripojenie poistného ventilu podľa DIN-EN 12953-6 pre teploty $110\text{ °C} < T \leq 120\text{ °C}$

1) v rozsahu dodávky sa nachádza zoskrutkovanie pre pripojenie na spojovací kus výstupu

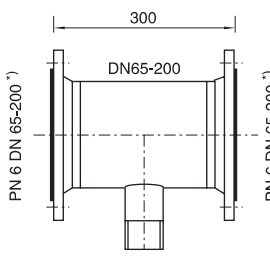
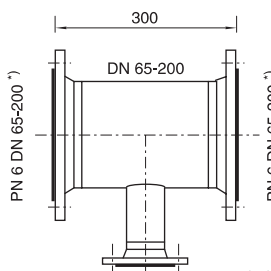
2) vrátane skrutiek a tesnenia pre pripojenie na KSA

- príruha

Spojovací kus pre pripojenie membránovej tlakovej expanznej nádoby alebo tlakovej regulačnej stanice

Spojovací kus pre pripojenie membránovej tlakovej expanznej nádoby alebo tlakovej regulačnej stanice podľa

DIN-EN 12953-6 pre teploty $110\text{ °C} < T \leq 120\text{ °C}$, vrátane osvedčenia od výrobcu

Logano	GE315	GE515	GE615
Časť			
Pripojka späťochy	DN 65 – PN 6		DN 100 – PN 6
Pripojenie čiapočkového ventilu pre teplotu výstupu $\geq 120\text{ °C}$, expanzné potrubie ¹⁾	3/4 "2)	DN 25 ³⁾ do 1400 kW	1 "2)
	do 200 kW	do 1400 kW	do 1400 kW
		DN 25 ³⁾ PN 16 do 1400 kW	1 "2)
			do 1400 kW
			DN 25 ³⁾ PN 16 do 1400 kW

Tab. 36 Spojovací kus pre pripojenie membránovej tlakovej expanznej nádoby alebo tlakovej regulačnej stanice podľa DIN-EN 12953-6 pre teploty $110\text{ °C} < T \leq 120\text{ °C}$

1) Je povolené a bežné, že expanzné potrubia sú na pripojovacích hrdlách expanzných nádob alebo tlakových regulačných staníc redukované na menšie dimenzie.

2) Vráťane čiapočkového ventilu, vyhotovenie závit: PN 10 až 120 °C

3) Príruba-čiaočkový ventil v rámci stavebných prác

- Príruba

8.6 Dodatočné zariadenia pre tlmenie hluku

8.6.1 Požiadavky

Nutnosť a rozsah opatrení pre tlmenie hluku závisia od hladiny zvuku, ktorá zapríčiňuje obťažovanie hlukom. Spoločnosť Buderus ponúka tri špeciálne zariadenia pre tlmenie hluku vhodné pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream. Tieto môžu byť doplnené dodatočnými stavebnými opatreniami pre tlmenie zvuku.

K opatreniam zo strany stavby počítame medzi iným tlmiače uchytenie telesa rúr, kompenzátory v spojovacom potrubí a pružné spojenia s budovou. Zariadenia na tlmenie hluku potrebujú dodatočné miesto, ktoré treba zohľadniť pri projektovaní.

8.6.2 Tlmič hluku horáka

Hluk vo vzduchu, ktorý vyvoláva horák počas prevádzky, sa dá redukovať pomocou tlmieča hluku horáka. Ten dokáže znížiť hladinu akustického tlaku v miestnosti inštalácie asi o 10 dB(A) až 15 dB(A), podľa vyhotovenia.

Vhodné tlmieče hluku horáka ponúka ako príslušenstvo firma Buderus alebo výrobcovia horákov. Pri výbere vhodného tlmieča hluku horáka Vám poradia odborní pracovníci firmy Buderus resp. výrobcu horáka.

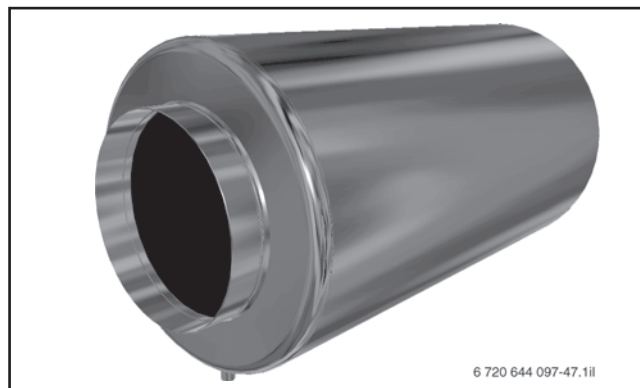
Pri projektovaní miestnosti inštalácie je potrebné zohľadniť dodatočný priestor potrebný pre manipuláciu s tlmiečom hluku horáka.

8.6.3 Tlmič hluku systému odvodu spalín (okrúhly) s tesniacou manžetou pre izoláciu hluku v tuhých látkach

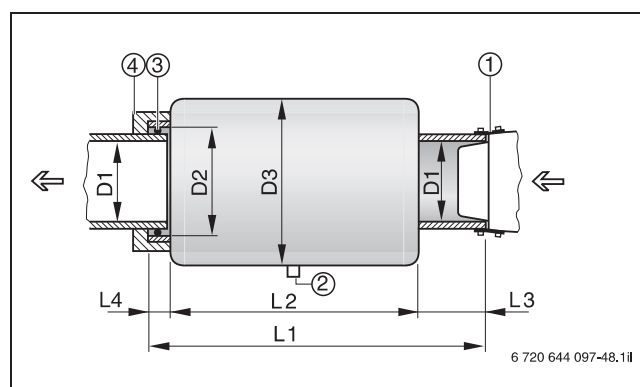
Značná časť hluku, ktorý vzniká pri spaľovaní sa dá preniesť cez zariadenie na odvod spalín na budovu. Špeciálne prispôsobený tlmieč hluku systému odvodu spalín dokáže podstatne znížiť hladinu zvuku (→ tab. 37, str. 68).

Napríklad vyobrazený tlmieč hluku systému odvodu spalín (→ obr. 50) dokáže stlmiť hluk o 10 dB(A) až 15 dB(A) v spalinovom potrubí. Tlakovú stratu spôsobenú tlmiečom hluku systému odvodu spalín možno pri výpočte spalínového zariadenia zanedbať.

Tlmieč hluku systému odvodu spalín je vystužený (→ obr. 50, poz. 2) a má špeciálnu tesniaciu manžetu (→ obr. 50, poz. 3+4). Táto viacvrstvová tesniaca manžeta spalínového potrubia a dodatočná tesniaca šnúra umožňujú oddelenie hluku v tuhých látkach medzi vykurovacím kotlom a spalínovým zariadením (spojovací kus).

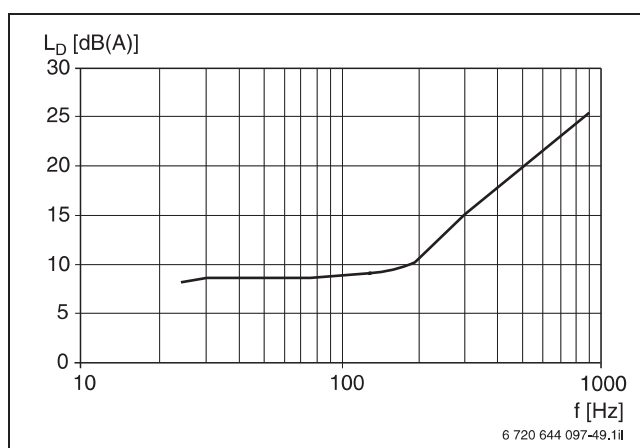


Obr. 49 Tlmič hluku systému odvodu spalín z ocele (okrúhly)



Obr. 50 Tlmič hluku systému odvodu spalín s tesniacou manžetou pre izoláciu hluku v tuhých látkach pre kotly Logano GE315, GE515 a GE 615 (schéma)

- 1 tesniaca manžeta spalínového potrubia
- 2 objímka so závitom pre hrdlo potrubia
- 3 tesniaca šnúra
- 4 viacvrstvová manžeta spalínového potrubia



Obr. 51 Tlmič hluku systému odvodu spalín z ocele (okrúhly)

- f frekvencia
L_p tlmenie

Rozmery tmiča hluku systému odvodu spalín	Jed- notka	Logano		
		GE315 s pripojova- cím prieme- rom DN 180	GE515 s pripojova- cím prieme- rom DN 250	GE615 s pripojova- cím prieme- rom DN 360
D1	mm	180	250	360
D2	mm	200	270	380
D3	mm	400	600	700
L1	mm	950	650	1240
L2	mm	550	550	1000
L3	mm	350	50	160
L4	mm	50	50	80

Tab. 37 Rozmery tmiča hluku systému odvodu spalín pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615

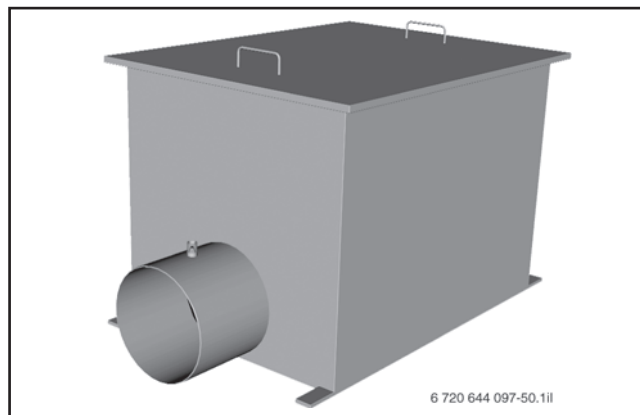
8.6.4 Tlmič hluku systému odvodu spalín z ocele/ušľachtilej ocele – do 30 dB(A)

Tlmič hluku systému odvodu spalín z ocele

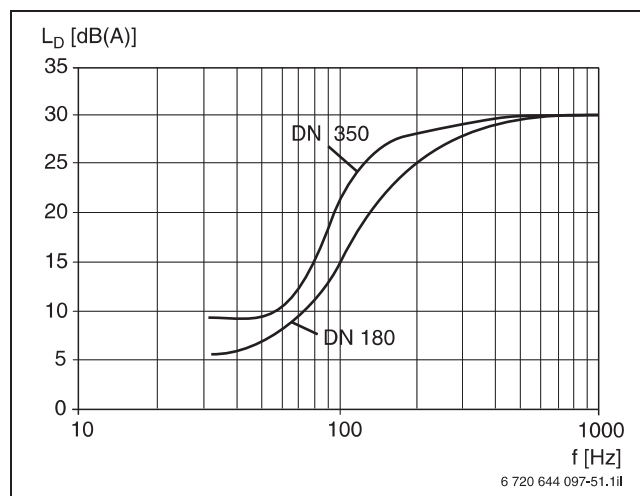
- tlmič hluku systému odvodu spalín z ocele k priamej nadstavbe na hrdlo spalín alebo k namontovaniu do spojovacieho potrubia spalín
- na redukovanie hlboko frekvenčného hluku spaľovania

Pozostáva z:

- kubického, plynotesného a vodotesného oceľového krytu
- oceľových lišt, privarených na kryt na umiestnenie upevňovacieho alebo závesného zariadenia
- v kryte umiestneného komorového systému so zahnutiami a pohlcovačmi, určeného pre hlboko frekvenčný hluk spaľovania medzi 50 Hz a 1000 Hz
- odnímateľnej krycej steny pre vnútornú kontrolu
- striedavo usporiadaných pripojovacích hrdiel potrubia spalín na strane vstupu a výstupu
- zariadenia pre meranie emisií spalín v hrdle spalín, uzavretého zátkou so závitom
- účinnosť vloženého tlmenia sa rovná 20 dB(A) až 30 dB(A) pre rozsah frekvencie od 100 Hz do 1000 Hz.

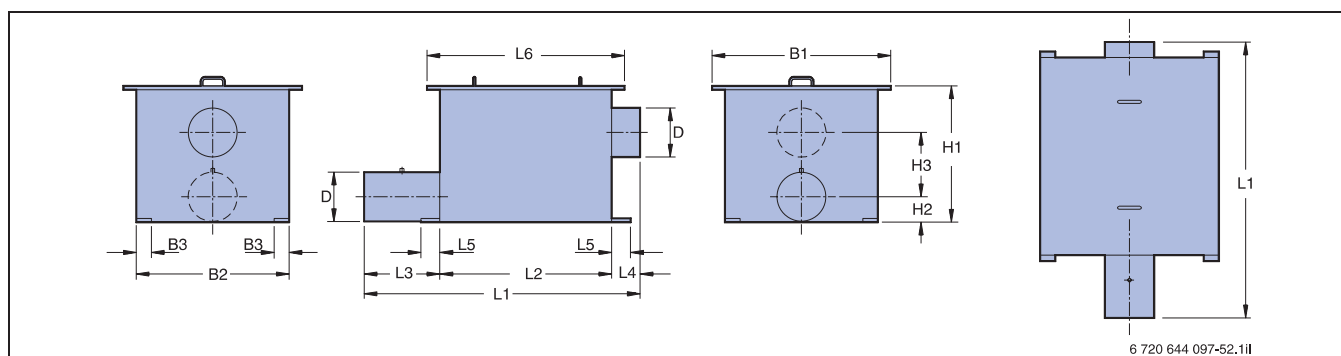


Obr. 52 Tlmič hluku systému odvodu spalín z ocele



Obr. 53 Tlmič hluku systému odvodu spalín z ocele/ušľachtilej ocele – do 30 dB(A)

f frekvencia
L_D tlmenie



Obr. 54 Tlmič hluku systému odvodu spalín z ocele/ušľachtilej ocele – do 30 dB(A)

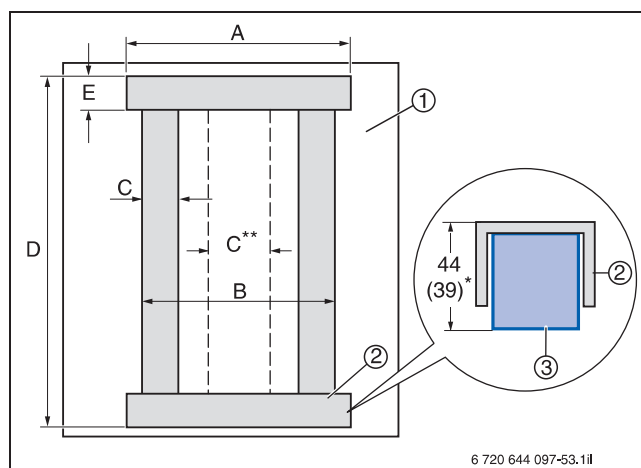
Menovitá svetlosť		Jednotka	180	200	250	300	350
Max. výkon kotla		kW	200	400	600	800	1000
Max. množstvo spalín		m ³ /h	430	840	1260	1670	2300
Dĺžka	L1	mm	804	904	1056	1106	1256
	L2	mm	554	654	806	856	1006
	L3	mm	200	200	200	200	200
	L4	mm	50	50	50	50	50
	L5	mm	75	75	75	75	75
	L6	mm	622	722	876	926	1076
Šírka	B1	mm	522	572	676	926	1026
	B2	mm	545	504	606	856	956
	B3	mm	40	40	40	40	40
Výška	H1	mm	460	510	610	860	960
	H2	mm	92	102	128	152	178
	H3	mm	220	250	300	500	550
Hmotnosť		kg	50	60	110	180	240
Δp		Pa	35	60	70	80	90

Tab. 38 Tlmič hluku systému odvodu spalín z ocele/ušľachtilej ocele – do 30 dB(A)

8.6.5 Podložky kotla tlmiace hluk v tuhých látkach

Podložky kotla tlmiace hluk v tuhých látkach zabraňujú šíreniu hluku do základu kotla a na budovu. Pozostávajú z profilovaných U lišt, do ktorých sú uložené ohnuté pozdĺžne izolačné strmene tvaru W (→ obr. 55). Pozdĺžne izolačné strmene sú vyrobené z oceleového pružinového plechu, na ktorom je vrstva tlmiacej hmoty proti prenášaní hluku zo vzduchu. Pri zaťažení pérújú dnu asi o 5 mm.

Pri projektovaní podložiek kotla tlmiacich hluk v tuhých látkach je potrebné zohľadniť, že sa tým zvýši výška umiestnenia kotla a tým sa zmení aj poloha prípojkov pre potrubia (→ obr. 55). Pre vyrovnanie zmien spôsobených pružením pozdĺžnych izolačných strmeňov a pre ďalšie minimalizovanie prenosu hluku cez prípojky vody odporúčame navyše zabudovanie rúrových kompenzátorov do potrubia vykurovacej vody.



Obr. 55 Podložky kotla tlmiace hluk v tuhých látkach pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615 (hodnoty → tab. 39)

- 1 základ
- 2 profilovaná U lišta
- 3 pozdĺžny izolačný zberač
- * pruženie
- ** pri kotle Logano GE315 len jedna stredová profilovaná lišta

Logano	Výkon kotla [kW]	Počet kotlových článkov	Rozmery základného rámu					Hmotnosť [kg]
			A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	
GE315	105	5	650	–	140	710	80	5,1
	140	6				870		5,7
	170	7				1030		6,2
	200	8				1190		6,8
	230	9				1350		7,3
GE515	240	7	545	545	80	1190	80	11,2
	295	8				1360		12,3
	350	9				1530		13,2
	400	10				1700		14,2
	455	11				1870		15,7
	510	12				2040		16,4
GE615	570	9	820	430	120	1480	120	19
	660	10				1650		21
	740	11				1820		23
	820	12				1990		25
	920	13				2160		27
	1020	14				2330		29
	1110	15				2500		31
	1200	16				2670		33

Tab. 39 Rozmery podložiek kotla tlmiacich hluk v tuhých látkach pre liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315, GE515 a GE615

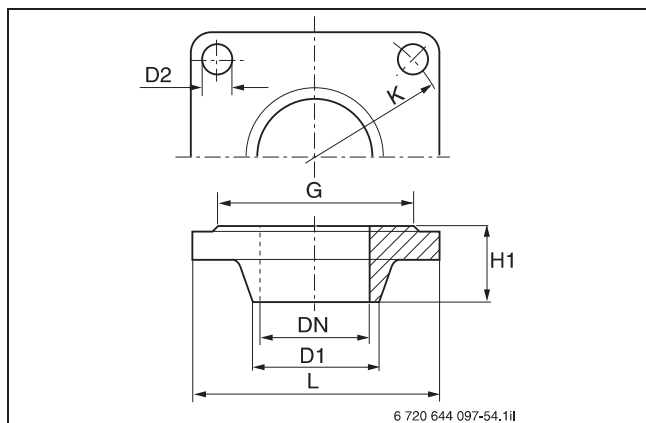
8.7 Ďalšie príslušenstvo

8.7.1 Navarovacie príruby

Pre pripojenie bežných potrubí na výstup a späťotoku vykurovacieho kotla liatinových vykurovacích kotlov Eco-Stream Logano GE315, GE515 a GE615 ponúkame špeciálne navarovacie príruby. Navarovacie príruby zmenšujú priemer prípojky vykurovacieho kotla na stanovený priemer potrubia (→ tab. 40 a tab. 41).

Na utesnenie prírubového spoja je ešte nutné dodatočné tesnenie.

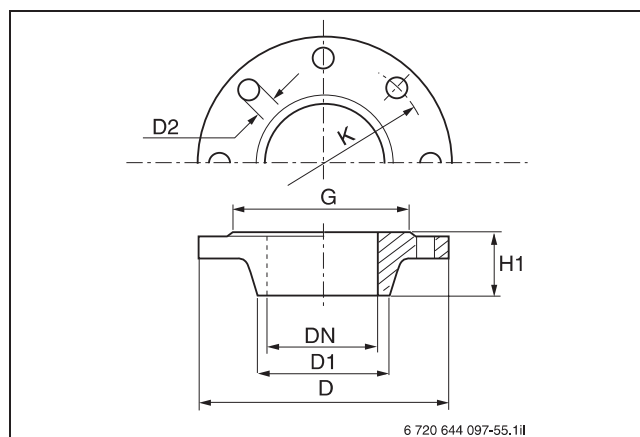
Logano GE315 a GE515



Obr. 56 Navarovacia príruha pre liatinové vykurovacie kotly Eco-Stream Logano GE315 a GE515

Rozmery navarovacej príruby	Jed-notka	Logano					
		GE315 priemer potrubia DN			GE515 priemer potrubia DN		
		40	50	65	65	80	100
Ø D1	mm	45	57	76	76	89	108
Ø D2	mm	15	15	15	20	20	20
Ø K	mm	110	110	110	188	188	188
Ø G	mm	90	90	90	158	158	158
L	mm	110	110	110	170	170	170
H1	mm	38	38	38	38	38	38

Tab. 40 Rozmery navarovacích prírub pre liatinové vykurovacie kotly Eco-Stream Logano GE315 a GE515



Obr. 57 Navarovacia príruha pre liatinové vykurovacie kotly Eco-Stream Logano GE615

Rozmery navarovacej príruby	Jed-notka	Logano GE615 priemer potrubia DN		
		100	125	150
Ø D1	mm	108	133	168
Ø D2	mm	18	18	18
Ø K	mm	225	225	225
Ø G	mm	202	202	202
Ø D	mm	265	265	265
H1	mm	48	48	48

Tab. 41 Rozmery navarovacích prírub pre liatinové vykurovacie kotly Eco-Stream Logano GE615

8.7.2 Škrtiaca klapka spalín

Škrtiace klapky spalín so servomotorom sa používajú v súlade s nariadením o vykurovacích zariadeniach na hydraulické oddelenie viackotlových zariadení ako aj na stálu reguláciu prietokov vykurovacej vody (Príklady zariadení → obr. 36, str. 46 a obr. 38, str. 50).

Sú vhodné predovšetkým pre špeciálne funkcie v zariadeniach s liatinovými vykurovacími kotlami Eco-Stream.

Vyhotovenia: DN 50/65/80/100/125/150

Výrobok: Sauter D 14 X...F200/AR

8.7.3 Tesniaca manžeta pre spalínové potrubie

Pre bezpečné, pretlak tesniace spojenie medzi spalínovým hrdlom liatinového vykurovacieho kotla Ecostream a spojovacou rúrou spalínového potrubia ponúka firma Buderus vhodné tesniace manžety spalínového potrubia (→ obr. 50, str. 67).

Montáž tesniacej manžety spalínového potrubia je jednoduchá a jej použitie je odolné.

Vyhotovenia: DN 180/250/360

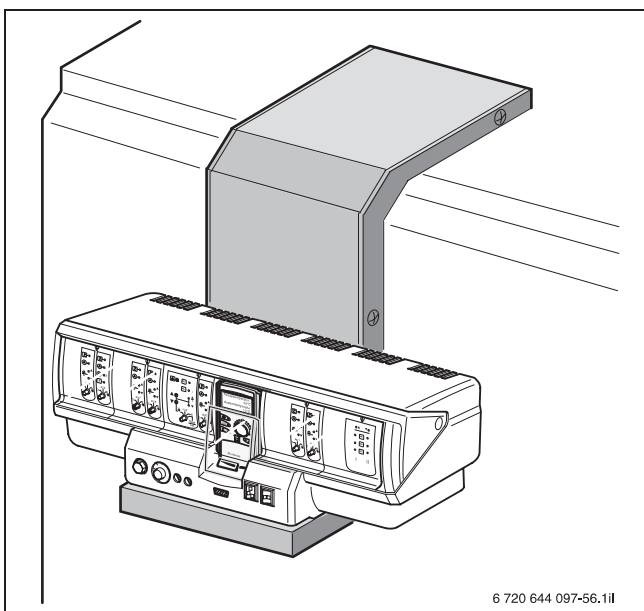
8.7.4 Čistiaca súprava

Čistiaca súprava pozostáva z troch kefiiek s jednou násadou a používa sa pre čistenie prídavných výhrevných plôch a spaľovacieho priestoru vykurovacieho kotla.

V štandardnom vybavení je násada jednodielna a je dva metre dlhá. V prípade stiesnených podmienok je možné objednať aj kratšiu násadu napr. dlhú 1 meter.

8.7.5 Postranný držiak regulátora

Pre liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE615 so zvýšeným základom (> 10 cm) sa odporúča ako príslušenstvo postranný držiak regulátora. Postranný držiak umožňuje pohodlnejšie ovládanie regulátora. Montuje sa podľa voľby napravo alebo naľavo (→ obr. 58 a obr. 8, str. 12).



Obr. 58 Postranný držiak regulátora pre liatinový kotol Ecostream Logano GE615



Pri použití postranného držiaka regulátora je potrebné objednať dlhší horákový kábel (horákový kábel druhý stupeň) ako dodatočné príslušenstvo.

8.7.6 Lisovacie nástroje pre liatinový vykurovací kotol

Výhody

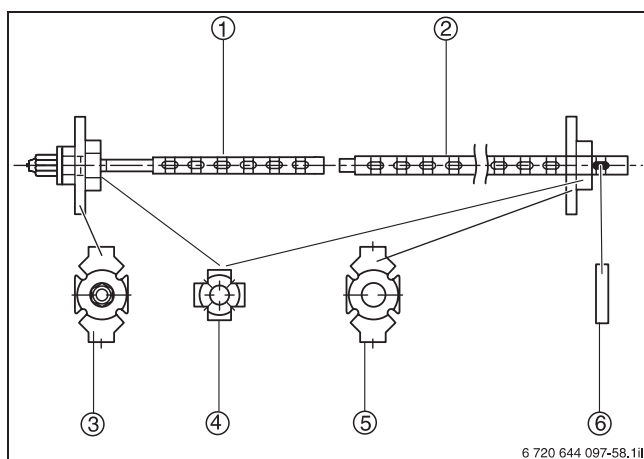
- kompaktná, kompletná dodávka so všetkými nevyhnutnými súčastami
- ťažné a predlžovacie tyče so závitovým spojením pre jednoduchú montáž aj v prípade stiesnených priestorových podmienok
- stabilné, ľahko uvoľniteľné ploché klíny pre tlakovú prírubu
- špeciálna prírubá a prídavná prírubá ako základné vybavenie
- vysokohodnotná oceľ pre tlakovú prírubu, ťažné tyče a predĺženie
- tlaková prírubá, ťažné a predlžovacie tyče galvanicky pozinkované a chrómované
- stabilná, prenosná drevená škatuľa z kvalitných dosiek z vrstveného dreva
- všetky dôležité časti sú prehľadne usporiadané v škatuli
- zoznam s údajmi o obsahu, ktorý uľahčuje kontrolu kompletnosti všetkých súčastí
- postranne zoradené držiaky pre manipuláciu na mieste

Kúpa / Zapožičanie / Poplatok za zapožičanie

Lisovacie nástroje môžeme zakúpiť alebo zapožičať. Pri požičanom lisovacom nástroji sa lisovací nástroj po vrátení zdobropisuje. V prípade nových dodávok alebo v prípade opráv vykurovacích kotlov sa nástroje požičiavajú po dobu štyroch týždňov bezplatne, potom za určitý poplatok. V prípade požičania musia byť na záver vrátené, pričom sa spočítajú chýbajúce časti.



Obr. 59 Lisovací nástroj veľkosť 2.3



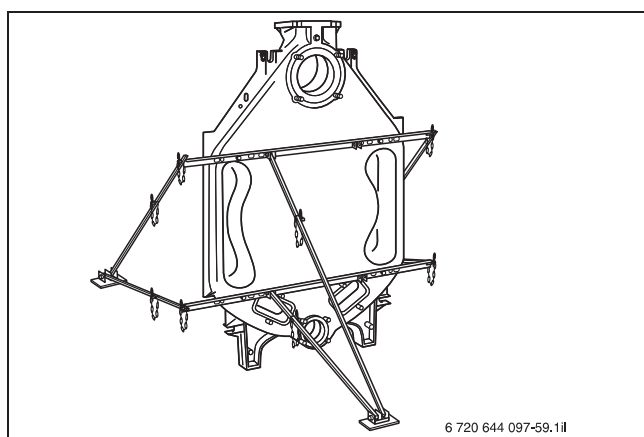
Obr. 60 Rozsah dodávky

- 1 ťažná tyč (2 kusy)
- 2 predĺženie (6 kusov)
- 3 lisovacia jednotka (2 kusy)
- 4 prídavná príruha (4 kusy)
- 5 protiľahlá príruha, priemer rozstupovej kružnice dier
 $\varnothing 135 \times 25$ (2 kusy)
- 6 klin (2 kusy)
- patent s voľnobehom (2 kusy)

8.7.7 Pomoc pri montáži liatinových vykurovacích kotlov

Montážna súprava pre olejové/plynové pretlakové kotly slúži na montáž kotlových článkov na mieste inštalácie konštrukčných sérií kotlov Logano GE515, GE615 a Logano plus GE515, GE615. S montážnou súpravou možno kotlové články na mieste inštalácie spoľahlivo namontovať.

Montážna súprava sa pevne priskrutkuje na zadnom článku kotla a bude podporou pri ďalšej montáži kotlových článkov.



Obr. 61 Zostavený zadný článok vykurovacieho kotla Logano GE515 s montážnou pomôckou, pohľad zozadu

9 Zariadenia na odvod spalín

9.1 Požiadavky

Pre bezpečnú prevádzku a bezchybnú funkciu vykurovacieho kotla je nevyhnutné správne dimenzovať zariadenie na odvod spalín.

Platné technické pravidlá a predpisy týkajúce sa zariadenia na odvod spalín:

- stavebné a vykurovacie predpisy jednotlivých krajín EU
- normy DIN-EN 13384-1, DIN 4705-2 a 4705-3 výpočet komínových rozmerov
- normy DIN 18160-1, 18160-2, 18160-5 a 18160-6 domové komíny

Ako podklady pre výpočet a pre dimenzovanie zariadenia na odvod spalín sa použijú technické údaje uvedené v tabuľkách 3 až 5 (str. 11 a ďalej) a tabuľke 42 (str. 75) a tabuľke 43 (str. 76). Požiadavky na zariadenie pre odvod spalín a spalinové potrubie možno odvodiť z výsledkov výpočtov a mali by byť prejednané s miestnou odbornou kominárskou organizáciou pred vyhotovením vykurovacieho zariadenia.

9.2 Parametre spalín

9.2.1 Liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315

Logano	Výkon kotla	Tepelný výkon		Menovité tepelné zaťaženie	Spalino- vé hrdlá	Potreb- ný do- pravný tlak	Max. teplota spalín	Min. teplota spalín ¹⁾	Palivo olej		Palivo plyn	
		Stupeň	[kW]						Obsah CO ₂ [%]	Hmot- nostný tok spalín [kg/s]	Obsah CO ₂ [%]	Hmot- nostný tok spalín [kg/s]
GE315	105	2 ²⁾	105	113,5	180	0	185	173	13,0	0,0482	10,0	0,0484
			86	92,1			162	150		0,0391		0,0392
		1 ³⁾	63	66,7			137	125		0,0283		0,0284
	140	2 ²⁾	140	151,4			182	170		0,0643		0,0645
			106	113,5			154	142		0,0482		0,0484
		1 ³⁾	84	88,9			138	126		0,0377		0,0379
	170	2 ²⁾	170	183,4			180	168		0,0779		0,0781
			141	151,0			161	149		0,0641		0,0643
		1 ³⁾	102	107,9			136	124		0,0458		0,0460
	200	2 ²⁾	200	215,1			176	164		0,0913		0,0916
			171	183,1			158	146		0,0777		0,0780
		1 ³⁾	120	127,0			132	120		0,0539		0,0541
GE315 VM	105	2	105	115,7	180	0 ⁴⁾ 50 ⁵⁾	190	178	–	–	9,0	0,0535
		1 ⁶⁾	52,5	55,9			127	115				0,0259
		2	140	153,7			185	173				0,0712
	140	1 ⁶⁾	70	74,5			126	114				0,0345
		2	170	185,2			185	173				0,0859
		1 ⁶⁾	85	90,1			126	114				0,0419
	200	2	197	215,0			186	174				0,1010
		1 ⁶⁾	98,5	104,1			131	119				0,0487
		2	230	248,9			176	164				0,1170
	230	1 ⁶⁾	115	121,7			124	112				0,0567

Tab. 42 Parametre spalín liatinového vykurovacieho kotla Ecostream Logano GE315

1) podklady pre výpočet zariadenia na odvod spalín podľa DIN-EN 13384-1

2) parametre pre najvyššiu a najnižšiu hodnotu menovitého tepelného výkonu

3) parametre pre čiastočné zaťaženie asi 60 % menovitého tepelného výkonu

4) pri zariadeniach na odvod spalín a komínoch schválených len pre podtlakovú prevádzku smie byť maximálny dopravný tlak pri vstupe do zariadenia na odvod spalín max. 0 Pa.

5) dopravný tlak, ktorý je k dispozícii pri potrubíach spalín s pretlakom.

6) parametre pre čiastočné zaťaženie pri modulačnej prevádzke. Ak budú prostredníctvom horáka nastavené iné hodnoty čiastočného zaťaženia, tak príslušné toky spalín môžu byť interpolované z existujúcich údajov. Dostupný dopravný tlak pri spalínových potrubíach s pretlakom. Pri kominových systémoch s podtlakom je nevyhnutný dopravný tlak (potreba ťahu) = 0 Pa.

9.2.2 Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE515 a GE615

Logano	Výkon kotla	Tepelný výkon		Menovitý tepelný zaťaženie	Spalinové hrdlá	Potrebný dopravný tlak	Max. teplota spalín	Min. teplota spalín ¹⁾	Palivo olej		Palivo plyn	
		Stupeň	[kW]						Obsah CO ₂	Hmotnostný tok spalín	Obsah CO ₂	Hmotnostný tok spalín
				[kW]	DN	[Pa]	[°C]	[°C]	[%]	[kg/s]	[%]	[kg/s]
GE515	240	2 ²⁾	240	259,7	250	0	183	171	13,0	0,1102	10,0	0,1106
		1 ³⁾	201	215,6			164	152		0,0915		0,0919
	295	2 ²⁾	295	319,0			138	126		0,0647		0,0649
		1 ³⁾	144	152,4			183	171		0,1354		0,1359
	350	2 ²⁾	241	257,8			161	149		0,1094		0,1098
		1 ³⁾	177	187,3			138	126		0,0795		0,0798
	400	2 ²⁾	350	377,1			177	165		0,1601		0,1606
		1 ³⁾	296	316,6			161	149		0,1344		0,1349
	455	2 ²⁾	210	222,2			140	128		0,0943		0,0947
		1 ³⁾	400	429,6			171	159		0,1824		0,1830
	510	2 ²⁾	351	374,6			157	145		0,1590		0,1596
		1 ³⁾	240	254,0			129	117		0,1078		0,1082
	455	2 ²⁾	455	489,2			172	160		0,2077		0,2084
		1 ³⁾	401	428,4			159	147		0,1818		0,1825
	510	2 ²⁾	273	288,9			130	118		0,1226		0,1231
		1 ³⁾	510	547,8			174	162		0,2325		0,2334
GE615	570	2 ²⁾	455	488,2	360	0	164	152	13,0	0,2072	10,0	0,2080
		1 ³⁾	306	323,8			140	128		0,1374		0,1379
	570	2 ²⁾	570	616,2			185	173		0,2615		0,2625
		1 ³⁾	511	546,5			170	158		0,2320		0,2328
	660	2 ²⁾	342	362,0			140	128		0,1537		0,1542
		1 ³⁾	660	713,5			180	168		0,3028		0,3039
	740	2 ²⁾	571	610,7			170	158		0,2592		0,2602
		1 ³⁾	396	419,0			140	128		0,1778		0,1785
	820	2 ²⁾	740	800,0			135	168		0,3396		0,3408
		1 ³⁾	661	707,0			170	158		0,3001		0,3012
	820	2 ²⁾	444	470,0			140	128		0,1995		0,2002
		1 ³⁾	820	886,5			180	168		0,3763		0,3776
	920	2 ²⁾	741	792,5			170	158		0,3364		0,3376
		1 ³⁾	492	520,0			140	128		0,2207		0,2215
	1020	2 ²⁾	920	994,6			185	168		0,4222		0,4237
		1 ³⁾	821	878,1			170	158		0,3727		0,3741
	1110	2 ²⁾	552	584,0			140	128		0,2479		0,2488
		1 ³⁾	1020	1102,0			180	168		0,4678		0,4694
	1200	2 ²⁾	921	985,0			170	158		0,4181		0,4196
		1 ³⁾	612	648,0			140	128		0,2750		0,2760
	1200	2 ²⁾	1110	1200,0			180	168		0,5093		0,5112
		1 ³⁾	1021	1092,0			170	158		0,4635		0,4652
	1200	2 ²⁾	666	705,0			140	128		0,2992		0,3003
		1 ³⁾	1200	1297,0			180	168		0,5505		0,5525
	1200	2 ²⁾	1111	1188,0			170	158		0,5043		0,5061
		1 ³⁾	720	762,0			140	128		0,3234		0,3246

Tab. 43 Parametre spalín liatinového vykurovacieho kotla Ecostream Logano GE515 a GE615

- 1) podklady pre výpočet zariadenia na odvod spalín podľa DIN-EN 13384-1
 2) parametre pre najvyššiu a najnižšiu hodnotu menovitého tepelného výkonu
 3) parametre pre čiastočné zaťaženie asi 60 % menovitého tepelného výkonu

Heslový register

B			
Bezpečnostno-technické vybavenie.....	37-39	Nariadenia.....	58
kotlové poistné skupiny armatúr.....	62-64	Navarovacie príruby.....	71
poistka proti nedostatku vody.....	37, 60-64	O	
požiadavky bezpečnostno-technických súčastí.....	38-39	Odovzdanie zariadenia.....	60
požiadavky.....	37	P	
príslušenstvo.....	60	Parametre kotla.....	13-17
Č		Poistka proti nedostatku vody.....	37, 60-64
Čistiaca súprava.....	72	Poistná skupina armatúr.....	62
D		Pokyny na inštaláciu.....	60
Dopravné údaje.....	57	Postranný držiak regulátora.....	72
E		Prevádzková pohotovostná strata.....	17
Elektroinštalácia.....	60	Prevádzkové podmienky.....	24-25
H		Prietokový odpor na strane vody.....	13
Horák		Príklady zariadení	
navrhované dosky horáka.....	19	hydraulická výhybka.....	48, 52
I		ohrev pitnej vody.....	37
Inštalácia potrubí.....	60	regulácia prevádzkovej výstupnej teploty.....	36
Izolácia hluku		regulácia.....	36
kotlové podložky.....	70	zariadenia na zachytávanie nečistôt.....	36
kryt tlmenia hluku horáka.....	67	R	
tlmič hluku spalín s tesniacou manžetou.....	67	Regulačné systémy	
K		Systém diaľkového ovládania Logamatic.....	32
Konektor na zapojenie diagnostického zariadenia		S	
Logamatic Service Key.....	34	Skúška tesnosti.....	60
Kotlový článok.....	56-57	Spôsob dodávky.....	56
L		Š	
Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE315		Škrtiaca klapka spalín.....	71
dopravné údaje.....	57	T	
inštalčné rozmery.....	59	Technické údaje	
parametre spalín.....	75	Liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE315.....	11
prevádzkové podmienky pre prevádzku s bioplynom.....	25	Liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE515.....	11
prevádzkové podmienky.....	24	Liatinový vykurovací kotol Ecostream Logano GE615.....	12
rozmery.....	9	Teplota spalín.....	16
technické údaje.....	11	Tesniaca manžeta potrubia spalín.....	72
Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE515		U	
dopravné údaje.....	57	Účinnosť kotla.....	15-16
inštalčné rozmery.....	59	Umiestnenie kúrenísk.....	58
parametre spalín.....	76	Úprava vody.....	22, 25
prevádzkové podmienky pre prevádzku s bioplynom.....	25	Uvedenie do prevádzky.....	60
prevádzkové podmienky.....	24	Z	
rozmery.....	10	Základ kotla.....	59
technické údaje.....	11	Zariadenie na monitorovanie minimálneho tlaku.....	60
Liatinové vykurovacie kotly Ecostream Logano GE615		Zariadenie na odvod spalín	
dopravné údaje.....	57	parametre spalín.....	75-76
inštalčné rozmery.....	59	požiadavky.....	74
parametre spalín.....	76	Zariadenie na uzatváranie plynu.....	58
prevádzkové podmienky pre prevádzku s bioplynom.....	25		
prevádzkové podmienky.....	24		
rozmery.....	12		
technické údaje.....	12		
N			

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 Vykurovacia 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