

[ Vzduch ]

[ Voda ]

[ Zem ]

[ Buderus ]

Podklady pre projektovanie  
vydanie 03/2010



## Logano plus SB315, SB615 a SB735

Plynové/olejové  
kondenzačné kotly

Výkon od 50 kW do 1200 kW

Teplo je náš element

**Buderus**  
skupina Bosch

# Obsah

|          |                                                                                                    |          |          |                                                                                               |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Kondenzačné vykurovacie systémy Buderus .....</b>                                               | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>Horák.....</b>                                                                             | <b>25</b> |
| 1.1      | Konštrukcia a výkon .....                                                                          | 4        | 4.1      | Výber horáka.....                                                                             | 25        |
| 1.2      | Možnosti použitia.....                                                                             | 4        | 4.2      | Modulačný plynový horák<br>s predzmiešavaním Logatop VM .....                                 | 25        |
| 1.3      | Charakteristické znaky a zvláštnosti.....                                                          | 4        | 4.2.1    | Prehľad vybavenia.....                                                                        | 25        |
| <b>2</b> | <b>Podklady .....</b>                                                                              | <b>5</b> | 4.2.2    | Horák Logatop VM2.0 a 3.0 pre konden-<br>začné kotly Logano plus SB315 VM.....                | 26        |
| 2.1      | Podklady kondenzačnej technológie .....                                                            | 5        | 4.2.3    | Horák Logatop VM4.0 a 5.0 pre konden-<br>začné kotly Logano plus SB615 VM<br>(do 310 kW)..... | 26        |
| 2.1.1    | Výhrevnosť a spaľovacie teplo .....                                                                | 5        | 4.2.4    | Regulácia spaľovacieho vzduchu.<br>pre nízke emisie škodlivých látok.....                     | 27        |
| 2.1.2    | Stupeň účinnosť kotla nad 100 % .....                                                              | 5        | 4.2.5    | Pripojenie plynu a technické údaje.....                                                       | 28        |
| 2.2      | Optimálne využitie kondenzačnej<br>technológie .....                                               | 6        | 4.3      | Olejový horák s modrým plameňom<br>Logatop BE-A.....                                          | 29        |
| 2.2.1    | Prispôsobenie na vykurovací systém .....                                                           | 6        | 4.3.1    | Prehľad vybavenia.....                                                                        | 29        |
| 2.2.2    | Vyšší normovaný stupeň využitia .....                                                              | 7        | 4.3.2    | Funkčný princíp.....                                                                          | 29        |
| 2.2.3    | Pokyny pre dimenzovanie .....                                                                      | 7        | 4.3.3    | Rozmery a technické údaje.....                                                                | 30        |
| 2.3      | Sledovanie hospodárnosti .....                                                                     | 8        | 4.4      | Iné typy horákov.....                                                                         | 31        |
| 2.3.1    | Zjednodušené porovnanie<br>vykurovacích kotlov Ecostream<br>a plynových kondenzačných kotlov ..... | 8        | 4.4.1    | Požiadavky na vyhotovenie horáka.....                                                         | 31        |
| 2.4      | Podporné opatrenia .....                                                                           | 8        | 4.4.2    | Iné typy horákov pre plynové konden-<br>začné kotly Logano plus SB315 .....                   | 31        |
| <b>3</b> | <b>Technický popis .....</b>                                                                       | <b>9</b> | 4.4.3    | Iné typy horákov pre plynové/olejové<br>kondenzačné kotly Logano plus SB615<br>a SB735.....   | 31        |
| 3.1      | Plynové a olejové kondenzačné kotly<br>Logano plus SB315, SB615 a SB735.....                       | 9        | <b>5</b> | <b>Predpisy a prevádzkové podmienky.....</b>                                                  | <b>32</b> |
| 3.1.1    | Prehľad vybavenia.....                                                                             | 9        | 5.1      | Výňatky z predpisov.....                                                                      | 32        |
| 3.1.2    | Funkčný princíp.....                                                                               | 11       | 5.2      | Požiadavky na spôsob prevádzky.....                                                           | 32        |
| 3.1.3    | Výhrevná plocha Kondens®.....                                                                      | 13       | 5.3      | Palivá.....                                                                                   | 32        |
| 3.1.4    | Tepelná a zvuková izolácia.....                                                                    | 14       | 5.4      | Úprava vody.....                                                                              | 33        |
| 3.2      | Rozmery a technické údaje.....                                                                     | 15       | 5.4.1    | Pojmy.....                                                                                    | 33        |
| 3.2.1    | Rozmery kondenzačných kotlov<br>Logano plus SB315 a SB315 VM.....                                  | 15       | 5.4.2    | Zabránenie škodám spôsobeným<br>koróziou.....                                                 | 33        |
| 3.2.2    | Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus<br>SB615, SB615 VM a SB615 U.....                         | 16       | 5.4.3    | Zabránenie škodám spôsobeným<br>tvorbou kameňa.....                                           | 33        |
| 3.2.3    | Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus<br>SB735 a SB735 U.....                                   | 18       | 5.4.4    | Požiadavky na plniacu a doplnovaciu vodu.....                                                 | 34        |
| 3.2.4    | Technické údaje kondenzačných kotlov<br>Logano plus SB315 a SB315 VM.....                          | 19       | 5.4.5    | Hranice použitia pre vykurovacie kotly<br>zo železných kovov.....                             | 35        |
| 3.2.5    | Technické údaje kondenzačných kotlov<br>Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U.....                 | 20       | 5.4.6    | Zaznamenávanie množstiev plniacej<br>a doplnovacej vody .....                                 | 37        |
| 3.2.6    | Technické údaje kondenzačných kotlov<br>Logano plus SB735 a SB735 U.....                           | 21       | 5.4.7    | Výpočet pre zistenie povoleného množstva<br>plniacej a doplnovacej vody.....                  | 37        |
| 3.3      | Parametre vykurovacieho kotla.....                                                                 | 22       | 5.4.8    | Dodatočná ochrana pred vznikom korózie.....                                                   | 37        |
| 3.3.1    | Prietokový odpor na strane vody.....                                                               | 22       | 5.5      | Spaľovací vzduch.....                                                                         | 38        |
| 3.3.2    | Stupeň účinnosti kotla.....                                                                        | 22       | <b>6</b> | <b>Regulácia vykurovania.....</b>                                                             | <b>39</b> |
| 3.3.3    | Teplota spalín.....                                                                                | 23       | 6.1      | Regulačné systémy<br>Logamatic 2000 a 4000.....                                               | 39        |
| 3.3.4    | Prevádzková pohotovostná strata.....                                                               | 24       | 6.1.1    | Regulátor Logamatic 4211.....                                                                 | 39        |
| 3.4      | Prepočítavací faktor pre iné teploty<br>vykurovacieho systému.....                                 | 24       | 6.1.2    | Regulátor Logamatic 4212.....                                                                 | 39        |
|          |                                                                                                    |          | 6.1.3    | Regulátory Logamatic 4321 a 4322.....                                                         | 39        |
|          |                                                                                                    |          | 6.1.4    | Skriňový rozvážací systém<br>Logamatic 4411.....                                              | 39        |
|          |                                                                                                    |          | 6.2      | Systém diaľkového ovládania Logamatic.....                                                    | 39        |

|           |                                                                                                                                                                                                   |           |  |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
| <b>7</b>  | <b>Ohrev pitnej vody.....</b>                                                                                                                                                                     | <b>40</b> |  |  |
| 7.1       | Systémy pre ohrev pitnej vody.....                                                                                                                                                                | 40        |  |  |
| 7.2       | Regulácia teploty teplej vody .....                                                                                                                                                               | 40        |  |  |
| <b>8</b>  | <b>Príklady zariadení.....</b>                                                                                                                                                                    | <b>41</b> |  |  |
| 8.1       | Údaje pre všetky príklady zariadení.....                                                                                                                                                          | 41        |  |  |
| 8.1.1     | Hydraulické zapojenie .....                                                                                                                                                                       | 41        |  |  |
| 8.1.2     | Regulácia.....                                                                                                                                                                                    | 41        |  |  |
| 8.1.3     | Ohrev pitnej vody.....                                                                                                                                                                            | 42        |  |  |
| 8.2       | Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828.....                                                                                                                                    | 42        |  |  |
| 8.2.1     | Požiadavky.....                                                                                                                                                                                   | 42        |  |  |
| 8.2.2     | Poistka proti nedostatku vody.....                                                                                                                                                                | 42        |  |  |
| 8.2.3     | Udržiavanie tlaku.....                                                                                                                                                                            | 42        |  |  |
| 8.2.4     | Usporiadanie bezpečnostných technických prvkov podľa normy DIN-EN 12828; prevádzková teplota $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; teplota vypnutia (STB) $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ ..... | 43        |  |  |
| 8.3       | Jednokotlové zariadenie s kondenzačným kotlom: vykurovacie okruhy a zásobník teplej vody v spiatočke s nízkou teplotou.....                                                                       | 44        |  |  |
| 8.4       | Jednokotlové zariadenie s kondenzačným kotlom: vykurovacie okruhy s nízkou a vysokou teplotou, plniaci zásobníkový systém v spiatočke s nízkou teplotou.....                                      | 46        |  |  |
| 8.5       | Dvojkotlové zariadenie s paralelným zapojením kondenzačných kotlov: vykurovacie okruhy a zásobník teplej vody v spiatočke s nízkou teplotou.....                                                  | 48        |  |  |
| 8.6       | Dvojkotlové zariadenie so sériovým zapojením kondenzačného kotla a vykurovacieho kotla Ecostream: vykurovacie okruhy a zásobník teplej vody v spiatočke s nízkou teplotou.....                    | 50        |  |  |
| 8.7       | Dvojkotlové zariadenie so sériovým zapojením kondenzačného kotla a vykurovacieho kotla: vykurovacie okruhy a zásobník teplej vody v spiatočke s nízkou teplotou .....                             | 52        |  |  |
| 8.8       | Dvojkotlové zariadenie s dvomi kondenzačnými kotlami s paralelným zapojením a hydraulickým vyrovnaním.....                                                                                        | 54        |  |  |
| <b>9</b>  | <b>Montáž.....</b>                                                                                                                                                                                | <b>56</b> |  |  |
| 9.1       | Doprava a umiestnenie.....                                                                                                                                                                        | 56        |  |  |
| 9.1.1     | Spôsob dodávky a transportné možnosti.....                                                                                                                                                        | 56        |  |  |
| 9.1.2     | Minimálne dopravné údaje.....                                                                                                                                                                     | 58        |  |  |
| 9.2       | Vyhotovenie miesta inštalácie.....                                                                                                                                                                | 59        |  |  |
| 9.2.1     | Zásobovanie spaľovacím vzduchom.....                                                                                                                                                              | 59        |  |  |
| 9.2.2     | Umiestnenie ohnisk.....                                                                                                                                                                           | 59        |  |  |
| 9.3       | Inštalačné rozmery.....                                                                                                                                                                           | 60        |  |  |
| 9.3.1     | Inštalačné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB315.....                                                                                                                                    | 60        |  |  |
| 9.3.2     | Inštalačné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB615.....                                                                                                                                    | 61        |  |  |
| 9.3.3     | Inštalačné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB735.....                                                                                                                                    | 62        |  |  |
| 9.4       | Pokyny pre inštaláciu.....                                                                                                                                                                        | 62        |  |  |
| 9.5       | Doplňkové zariadenia pre bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828.....                                                                                                           | 63        |  |  |
| 9.5.1     | Poistka proti nedostatku vody ako ochrana pred neprípustným ohrevom.....                                                                                                                          | 63        |  |  |
| 9.5.2     | Bezpečnostno-technické varianty výbavy.....                                                                                                                                                       | 63        |  |  |
| 9.5.3     | Skupiny poistných kotlových armatúr .....                                                                                                                                                         | 64        |  |  |
| 9.6       | Doplňkové vybavenie pre tlmenie hluku.....                                                                                                                                                        | 65        |  |  |
| 9.6.1     | Požiadavky.....                                                                                                                                                                                   | 65        |  |  |
| 9.6.2     | Tlmiče hluku horáka od spoločnosti Buderus.....                                                                                                                                                   | 65        |  |  |
| 9.6.3     | Podložky kotla na tlmenie zvuku v tuhých látkach.....                                                                                                                                             | 67        |  |  |
| 9.6.4     | Tlmiče hluku spalín.....                                                                                                                                                                          | 68        |  |  |
| 9.7       | Ďalšie príslušenstvo.....                                                                                                                                                                         | 70        |  |  |
| 9.7.1     | Bočný držiak regulátora.....                                                                                                                                                                      | 70        |  |  |
| 9.7.2     | Čistiaca súprava .....                                                                                                                                                                            | 70        |  |  |
| 9.7.3     | Poistka proti unikaniu plynu.....                                                                                                                                                                 | 70        |  |  |
| 9.7.4     | Tepelné uzatváracie zariadenie (TAE).....                                                                                                                                                         | 70        |  |  |
| 9.7.5     | Tesniaca manžeta potrubia pre odvod spalín.....                                                                                                                                                   | 70        |  |  |
| <b>10</b> | <b>Zariadenie na odvod spalín.....</b>                                                                                                                                                            | <b>71</b> |  |  |
| 10.1      | Požiadavky.....                                                                                                                                                                                   | 71        |  |  |
| 10.1.1    | Normy, nariadenia a smernice.....                                                                                                                                                                 | 71        |  |  |
| 10.1.2    | Všeobecné pokyny.....                                                                                                                                                                             | 71        |  |  |
| 10.1.3    | Požiadavky na materiál.....                                                                                                                                                                       | 71        |  |  |
| 10.1.4    | Plastový systém odvodu spalín.....                                                                                                                                                                | 72        |  |  |
| <b>11</b> | <b>Odvod kondenzátu.....</b>                                                                                                                                                                      | <b>75</b> |  |  |
| 11.1      | Kondenzát.....                                                                                                                                                                                    | 75        |  |  |
| 11.1.1    | Vznik.....                                                                                                                                                                                        | 75        |  |  |
| 11.1.2    | Odvod kondenzátu.....                                                                                                                                                                             | 75        |  |  |
| 11.2      | Zariadenia na neutralizáciu pre plyn.....                                                                                                                                                         | 75        |  |  |
| 11.2.1    | Inštalácia.....                                                                                                                                                                                   | 75        |  |  |
| 11.2.2    | Vybavenie.....                                                                                                                                                                                    | 76        |  |  |
| 11.2.3    | Neutralizačný prostriedok.....                                                                                                                                                                    | 78        |  |  |
| 11.2.4    | Diagram výkonu čerpadiel.....                                                                                                                                                                     | 78        |  |  |
| 11.3      | Zariadenia na neutralizáciu pre vykurovací olej.....                                                                                                                                              | 78        |  |  |
| 11.3.1    | Inštalácia.....                                                                                                                                                                                   | 78        |  |  |
| 11.3.2    | Vybavenie.....                                                                                                                                                                                    | 79        |  |  |
| 11.3.3    | Priradenie neutralizačných zariadení.....                                                                                                                                                         | 80        |  |  |
|           | <b>Heslový register.....</b>                                                                                                                                                                      | <b>81</b> |  |  |

# 1 Kondenzačné vykurovacie systémy Buderus

## 1.1 Konštrukcia a výkon

Spoločnosť Buderus ponúka v rámci svojho výrobného programu nástenné i stacionárne plynové a olejové kondenzačné kotly s výkonmi od 11 do 19200 kW. Dokonalé riešenia s kondenzačnou technikou z ušľachtilej ocele pre výkony od 50 do 1200 kW umožňuje použitie plynových a olejových kondenzačných kotlov Logano plus SB315, SB615 a SB735. Sú vybavené zabudovaným kondenzačným výmenníkom tepla a v plynovom variante do 310 kW sú ponúkané s extrémne tichým, modulačným plynovým horákom s predzmiešavaním.

## 1.2 Možnosti použitia

Plynové a olejové kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 sú použiteľné pre všetky vykurovacie zariadenia podľa normy DIN-EN 12828.

Použiť ich možno okrem iného na vykurovanie miestností a ohrev pitnej vody v obytných domoch pre viac rodín, v komunálnych a priemyselných budovách, ďalej na vykurovanie v záhradníckych podnikoch a na nepriame vyhrievanie bazénov.



Kedže prevádzka tohto typu kotlov je závislá od vzduchu v miestnosti, nie je dovolené inštalovať takéto zariadenia v priestoroch, kde sa zdržujú ľudia (→ str. 59).

## 1.3 Charakteristické znaky a zvláštnosti

### • Vysoká flexibilita

K dispozícii sú kondenzačné kotly v špeciálnych variantoch pre použitie s plynom a s plynom/olejom.

### • Vysoké normované stupne využitia

Plynové a olejové kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 reprezentujú najmodernejšiu technológiu a umožňujú využívanie energie pri normovanom stupni využitia až 109 % pri plyne a 104 % pri oleji.

### • Vysoký kondenzačný výkon

Výhrevná plocha Kondens<sup>®</sup> umožňuje optimálny prenos tepla a ponúka veľmi vysoký kondenzačný výkon.

### • Vysoká prevádzková bezpečnosť

Všetky časti kotla, ktoré prichádzajú do styku s vykurovacím plynom a kondenzátom sú vyrobené z vysoko-kvalitnej ušľachtilej ocele.

### • Ekologické zariadenie s nízkou emisiou škodlivých látok

Trojťahová konštrukcia a spaľovací priestor chladený vodou poskytujú ideálne podmienky pre prevádzku s nízkou emisiou škodlivých látok a to hlavne použitím horáka, ktorý je prispôsobený konštrukcii kotla. Veľmi nízke emisie škodlivých látok a nízku hlučnosť dosahujú kondenzačné kotly v spojení s plynovým horákom s predzmiešavaním Logatop VM Buderus do 310 kW. Navyše horák s výrobným nastavením pracuje extrémne ticho, úsporne a tým redukuje čas potrebný na uvedenie do prevádzky, keďže spravidla nie je potrebné nastavenie na mieste.

### • Integrovaná hluková izolácia

Kvôli zabezpečeniu nízkej hlučnosti počas prevádzky sú všetky kotly skonštruované tak, aby boli emisie hluku minimalizované.

### • Inštalácia aj v priestorovo obmedzených miestnostiach

Kotly majú kompaktnú konštrukciu a preto ich možno bez problémov inštalovať aj v malých miestnostiach. Maximálna inštalčná výška je 1,22 m u kotla Logano plus SB315 VM, 1,73 m u kotla Logano plus SB615 a 2,01 m u kotla Logano plus SB735.

### • Jednoduchá technika zariadenia

Kedže neexistujú žiadne špeciálne požiadavky na spôsob prevádzky, môžu sa všetky kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 jednoducho a bez problémov pripojiť k vykurovaciemu systému. To umožňuje zníženie investičných a prevádzkových nákladov.

### • Prispôsobená technika systému

Pre všetky typy konštrukcie kotla existuje množstvo navzájom prispôbovaných súčiastok, čo umožňuje zostavenie optimálneho komplexného systému.

### • Jednoduchá údržba a čistenie

Kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 sú vybavené veľkými revíznymi otvormi. Po odňatí prednej vratnej komory možno výhrevné plochy Kondens<sup>®</sup> celé vidieť a jednoducho vyčistiť pomocou súpravy čistiacich prístrojov (príslušenstvo).

## 2 Podklady

### 2.1 Podklady kondenzačnej technológie

#### 2.1.1 Výhrevnosť a spaľovacie teplo

Výhrevnosť  $H_i$  (staré označenie  $H_u$ ) udáva množstvo tepla, ktoré je možné získať z  $1 \text{ m}^3$  plynu resp. z  $1 \text{ kg}$  vykurovacieho oleja. Pri tejto veličine sú produktmi spaľovania látky v plynnom skupenstve.

Spaľovacie teplo  $H_s$  (staré označenie  $H_o$ ) na rozdiel od výhrevnosti  $H_i$  zahŕňa ako dodatočný podiel energie kondenzačné teplo vodnej pary.

#### 2.1.2 Stupeň účinnosti kotla nad 100 %

Označenie kondenzačných kotlov je odvodené od toho, že pri získavaní tepla využívajú nielen výhrevnosť  $H_i$ , ale aj spaľovacie teplo  $H_s$  spaľovaných látok.

Pre všetky výpočty stupňa účinnosti sa v nemeckých a európskych normách ako základ berie výhrevnosť  $H_i$  100 %, aby mohol byť stupeň účinnosti kotla nad 100 %. Len takto je možné porovnať konvenčné vykurovacie kotly s kondenzačnými kotlami.

Oproti moderným nízkočteplotným vykurovacím kotlom možno dosiahnuť až o 15 % vyšší stupeň účinnosti kotla. V porovnaní so staršími typmi zariadení možno dosiahnuť až 40 % úspory energie.

Z porovnávaní energetického využitia medzi modernými nízkočteplotnými a kondenzačnými vykurovacími kotlami vyplýva exemplárne nasledujúca energetická bilancia ako je zobrazené na obrázku 1.

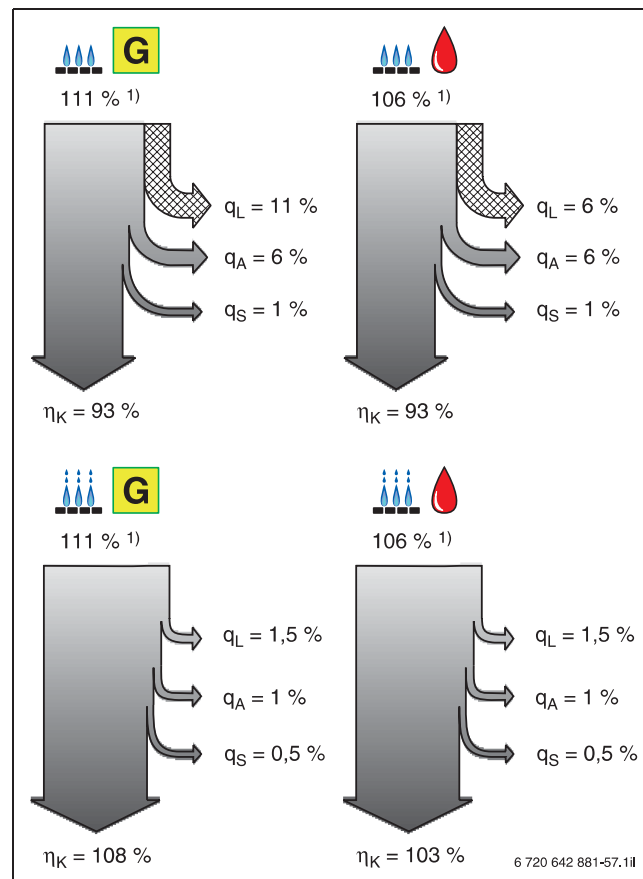
#### Kondenzačné teplo (latentné teplo)

- Pri zemnom plyne činí podiel kondenzačného tepla vzťahujúceho sa na výhrevnosť  $H_i$  11 %. Tento podiel tepla ostáva pri nízkočteplotných vykurovacích kotloch nevyužitý.
- Kondenzačný kotol umožňuje vďaka kondenzácii vodnej pary ďalekosiahle využitie tohto energetického potenciálu.

#### Spaľovacie straty (senzibilné teplo)

- Pri nízkočteplotných vykurovacích kotloch majú unikajúce spaliny s relatívne vysokou teplotou 150 až 180 °C. Tým dochádza k cca 6 až 7 % stratám nevyužitého podielu tepla.
- Enormná redukcia teploty spalín u kondenzačných kotlov až na hodnoty do 30 °C umožňuje využitie senzibilnej časti tepla v spalínach a značne znižuje spaľovacie straty.

#### Porovnanie energetickej bilancie nízkočteplotných a kondenzačných kotlov



Obr. 1 Energetická bilancia

- G** plynový nízkočteplotný vykurovací kotol
- olejový nízkočteplotný vykurovací kotol
- G** plynový kondenzačný kotol
- olejový kondenzačný kotol
- $\eta_K$  stupeň účinnosti kotla
- $q_A$  únik tepla spalínami (senzibilné teplo)
- $q_L$  nevyužitú kondenzačné teplo (latentné teplo)
- $q_S$  strata žiarením
- 1) vo vzťahu k výhrevnosti  $H_i = 100 \%$

## 2.2 Optimálne využitie kondenzačnej technológie

### 2.2.1 Prispôsobenie na vykurovací systém

Kondenzačné kotly možno pripojiť do každého vykurovacieho systému. Využitelný podiel kondenzačného tepla a zo spôsobu prevádzky vyplývajúci stupeň využitia však závisia od vyhotovenia vykurovacieho systému.

Aby bolo možné využiť kondenzačné teplo vodnej pary obsiahnutej v spalínach, musia byť spaliny ochladené až pod teplotu rosného bodu. Stupeň využitia kondenzačného tepla je teda závislý od dimenzovania teplôt systému a od prevádzkových hodín v oblasti kondenzácie. To je ukázané v grafoch na obrázku 2 a 3. Teplota rosného bodu, závislá od hodnoty  $\text{CO}_2$  v spalínach, sa pritom v uvedenom prípade rovná  $50^\circ\text{C}$  pre plyn a  $45^\circ\text{C}$  pre olej.

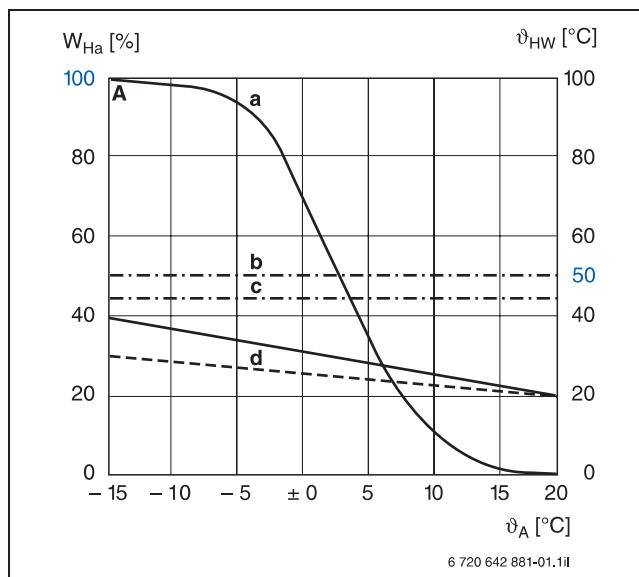
#### Vykurovací systém s tepelným spádom $40/30^\circ\text{C}$

Výkonnosť kondenzačnej techniky sa pri tomto vykurovacom systéme využíva počas celej vykurovacej sezóny. Nízke teploty spiatocky nikdy nedosahujú teplotu rosného bodu, takže vždy vzniká kondenzačné teplo ( $\rightarrow$  obr. 2). Tento predpoklad je splnený pri nízko-teplotných plošných alebo pri podlahových vykurovaniach, ktoré sú ideálne pre kondenzačné kotly.

#### Vykurovací systém s tepelným spádom $75/60^\circ\text{C}$

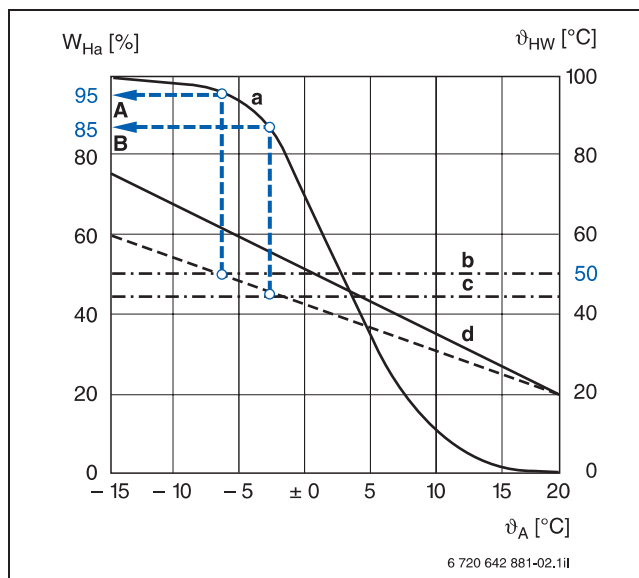
Aj pri vykurovacích systémoch s teplotným spádom  $75/60^\circ\text{C}$  je možné asi počas 95-ich % ročnej vykurovacej prevádzky nadpriemerné využitie kondenzačného tepla. To platí pre vonkajšie teploty od  $-7^\circ\text{C}$  do  $+20^\circ\text{C}$  ( $\rightarrow$  obr. 3).

Staré vykurovacie zariadenia nastavené na teplotný spád  $90/70^\circ\text{C}$  sa na základe bezpečnostných dodatkov v súčasnosti prevádzkujú ako systémy  $75/60^\circ\text{C}$ . Aj v prípade prevádzkovania takýchto zariadení so systémovými teplotami  $90/70^\circ\text{C}$  a kľavou teplotou kotlovej vody, závislou od vonkajšej teploty, je možné ešte počas 80-ich % ročnej vykurovacej prevádzky využitie kondenzačného tepla.



Obr. 2 Využitie kondenzačného tepla pri  $40/30^\circ\text{C}$

- $\theta_A$  vonkajšia teplota
- $\theta_{HW}$  teplota vykurovacej vody
- $W_{Ha}$  ročná vykurovacia prevádzka
- $A_{(Gas/Oil)}$  prevádzkový podiel s využitím kondenzačného tepla
- a krivka ročnej vykurovacej prevádzky
- $b_{(Gas)}$  krivka teploty rosného bodu
- $c_{(Oil)}$  teploty vykurovacieho systému
- d teploty systému



Obr. 3 Využitie kondenzačného tepla pri  $75/60^\circ\text{C}$

- $\theta_A$  vonkajšia teplota
- $\theta_{HW}$  teplota vykurovacej vody
- $W_{Ha}$  ročná vykurovacia prevádzka
- $A_{(Gas)}$  prevádzkový podiel s využitím kondenzačného tepla
- $B_{(Oil)}$  prevádzkový podiel s využitím kondenzačného tepla
- a krivka ročnej vykurovacej prevádzky
- $b_{(Gas)}$  krivka teploty rosného bodu
- $c_{(Oil)}$  teploty vykurovacieho systému
- d teploty systému

### 2.2.2 Vyšší normovaný stupeň využitia

Plynové a olejové kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 reprezentujú špičkovú technológiu vo využívaní energie s normovaným stupňom využitia až do 109 % pri plyne a 104 % pri oleji.

#### Priklady:

- $\vartheta_R = 30\text{ °C}$  - normovaný stupeň využitia  $\eta_N = 108,9\%$
- $\vartheta_R = 60\text{ °C}$  - normovaný stupeň využitia  $\eta_N = 106,0\%$
- $\vartheta_R = 70\text{ °C}$  - normovaný stupeň využitia  $\eta_N = 104,9\%$

Na vysoké hodnoty normovaného stupňa využitia kondenzačných kotlov majú spätný vplyv:

- realizácia zvýšenia hodnôt  $\text{CO}_2$ . Čím vyššia je hodnota  $\text{CO}_2$ , tým vyššia je aj teplota rosného bodu vykurovacích plynov.
- dodržanie nízkej teploty systému a spiatočky. Čím nižšia je teplota systému a spiatočky, tým vyššia je miera kondenzácie a tým nižšia je teplota spalín.
- optimalizované výhrevné plochy Kondens® pre nízke teploty spalín a vysoké stupne kondenzácie.

Výsledkom je takmer úplné využívanie tepla obsiahnutého v spalínach a čiastočné využitie kondenzačného tepla obsiahnutého vo vodnej pare.

### 2.2.3 Pokyny pre dimenzovanie

Pri prvej inštalácii (v novostavbách) by sa mali využiť všetky možnosti na dosiahnutie optimálnych podmienok pre prevádzku kondenzačného kotla. Vysoké hodnoty stupňa využitia možno dosiahnuť pri dodržaní nasledujúcich kritérií:

- obmedzenie teploty spiatočky na maximálne  $50\text{ °C}$
- dosiahnutie teplotného rozpätia najmenej  $20\text{ K}$  medzi výstupom a spiatočkou
- zamedziť inštaláciám smerujúcim k zvyšovaniu teploty spiatočky (napr. štvorcestný zmiešavací ventil, obtokové obvody, hydraulická výhybka, beztlakový rozdeľovač a pod.)
- ak sú už na mieste inštalácie hydraulické výhybky použité (napr. prípad sanácie, doplnenie existujúceho zariadenia atď.) je potrebné vykonať potrebné opatrenia s cieľom zabrániť neželanému zvyšovaniu teploty spiatočky.

Detailné údaje pre hydraulické zapojenie sú obsiahnuté v kapitole 8 na strane 41.

## 2.3 Sledovanie hospodárnosti

### 2.3.1 Zjednodušené porovnanie vykurovacích kotlov Ecostream a plynových kondenzačných kotlov

#### Náklady na palivo

- Dané
  - budova s potrebou tepla  $\dot{Q}_N = 375 \text{ kW}$
  - čistá potreba vykurovacej energie  $\dot{Q}_A = 637500 \text{ kWh/a}$
  - nadimenzované teploty vykurovacej sústavy vykurovacie telesá  $\vartheta_V / \vartheta_R = 75/60 \text{ °C}$
  - náklady na palivo  $K_B = 0,75 \text{ Euro/m}^3$
  - vykurovací kotol Ecostream Logano GE515, veľkosť kotla 400,  $\eta_N = 96 \%$
  - plynový kondenzačný kotol Logano plus SB615, veľkosť kotla 400,  $\eta_N = 106 \%$
- Zisťujeme
  - spotreba paliva
  - náklady na palivo

#### Výpočty

$$B_V = \frac{Q_A}{\eta_N \cdot H_i}$$

Vzorec 1 Výpočet ročnej spotreby paliva

- $B_V$  ročná spotreba paliva v  $\text{m}^3/\text{a}$   
 $H_i$  výhrevnosť, tu zemný plyn zjednodušene  $10 \text{ kWh/m}^3$   
 $\dot{Q}_A$  čistá potreba tepelnej energie v  $\text{kWh/a}$   
 $\eta_N$  normovaný stupeň využitia v %

$$K_{Ba} = B_V \cdot K_B$$

Vzorec 2 Výpočet ročných nákladov na palivo

- $B_V$  ročná spotreba paliva v  $\text{m}^3/\text{a}$   
 $K_B$  náklady na palivo  
 $K_{Ba}$  ročné náklady na palivo

- Výsledok
  - Logano GE515, veľkosť kotla 400: spotreba paliva  $B_V = 66406 \text{ m}^3/\text{a}$ , náklady na palivo  $K_{Ba} = 46730 \text{ Euro/a}$
  - Logano SB615, veľkosť kotla 400: spotreba paliva  $B_V = 60142 \text{ m}^3/\text{a}$ , náklady na palivo  $K_{Ba} = 42345 \text{ Euro/a}$

Vykurovanie pomocou plynového kondenzačného kotla umožňuje úsporu nákladov na palivo vo výške 4 385 Euro ročne.

#### Investičné náklady

| Objem investícií <sup>1)2)</sup>        | Jednotka    | Logano GE515, Veľkosť kotla 400 | Logano plus SB615, Veľkosť kotla 400 |
|-----------------------------------------|-------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Kotol, regulácia a plyn. pretlak. horák | Euro        | 19610                           | 27595                                |
| Zar. na odvod spalín                    | Euro        | 2000                            | 2000                                 |
| Neutralizačné zariadenie NE1.1          | Euro        | odpadá                          | 716                                  |
| Kotlové opatrenia Poistný ventil atď.   | Euro        | rovnaká cena                    |                                      |
| <b>Súčet investičných nákladov</b>      | <b>Euro</b> | <b>21610</b>                    | <b>30311</b>                         |

Tab. 1 Porovnanie investičných nákladov vykurovacieho kotla Ecostream a plynového kondenzačného kotla (zaokrúhlené hodnoty)

1) s príslušenstvom, bez montáže

2) ceny k 01/2010

#### Návratnosť investícií

| Druh nákladov                            | Jednotka      | Logano GE515, Veľkosť kotla 400 | Logano plus SB615, Veľkosť kotla 400 |
|------------------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Investičné náklady                       | Euro          | 21610                           | 30311                                |
| Kapitálovo viazané náklady <sup>1)</sup> | Euro/a        | 2256                            | 3164                                 |
| Náklady na palivo                        | Euro/a        | 46730                           | 42345                                |
| <b>Celkové náklady</b>                   | <b>Euro/a</b> | <b>48986</b>                    | <b>45509</b>                         |

Tab. 2 Porovnanie celkových nákladov vykurovacieho kotla Ecostream a plynového kondenzačného kotla (zaokrúhlené hodnoty)

1) anuita 9,44 %, úroky 5 %, výdavky na údržbu 1 %

Návratnosť zvýšených investičných nákladov je v tomto prípade vďaka nízkym nákladom na palivo približne 3 roky. Čas amortizácie sa dodatočne znižuje so stúpajúcimi cenami energií. Možné podporné opatrenia nie sú pri tomto výpočte zohľadnené.

## 2.4 Podporné opatrenia

V závislosti od konkrétnej krajiny sú pre kondenzačné kotly poskytované príspevky v značnom rozsahu. Podporný program ponúka úvery s výhodnými úrokovými sadzbami. Ďalšie informácie nájdete napr. aj na [www.bafa.de](http://www.bafa.de).



Podporné opatrenia sa poskytujú zásadne len vtedy, keď bola žiadosť podaná ešte pred inštaláciou zariadenia resp. modernizáciou.

## 3 Technický popis

### 3.1 Plynové a olejové kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

#### 3.1.1 Prehľad vybavenia

Plynové a olejové kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 s výhrevnými plochami z ušľachtilej ocele sú dôsledne skonštruované pre kondenzačnú techniku. Sú odskúšané a konštrukčne prípustné podľa normy DIN 4702-6 a nesú označenie CE. K ich vysokej výrobnej kvalite a funkčnej bezpečnosti prispievajú aj opatrenia na zabezpečenie kvality podľa noriem DIN ISO 9001 a DIN-EN 29001.

Výrobok spĺňa podmienky známky kvality DVGW. Kompaktné vyhotovenie plynového kondenzačného kotla Logano plus SB315 VM a Logano plus SB615 VM s modulačným plynovým horákom s predzmiešavaním Logatop VM spoločnosti Buderus významne redukuje emisie hluku.

Kvôli malým inštalačným výškam zariadenia sú všetky vodovodné prípojky na zadnej strane kotla usporiadané horizontálne. Iba obmedzovač vodného stavu, ktorý sa dodáva ako doplnkové vybavenie (podľa normy DIN-EN 12828 pre kotly s výkonom viac ako 300 kW) potrebuje pre svoju inštaláciu miesto nad kondenzačným kotlom.

Veko všetkých kondenzačných kotlov Logano plus SB615 a SB735 má nosnosť až do 100 kg/m<sup>2</sup>.

#### Kotol Logano plus SB315

Kondenzačné kotly tejto konštrukčnej série sa dodávajú:

- s výkonmi od 50 do 115 kW (50/30 C°)
- voliteľne buď ako:
  - Logano plus SB315 VM plyn:  
Kompaktné vyhotovenie Logano plus SB315 plyn VM s plynovým horákom s predzmiešavaním Logatop VM spoločnosti Buderus so zníženým obsahom škodlivých látok, ktorý je vhodný pre kúrenie zemným plynom (E/LL) ako aj kvapalným plynom
  - Logano plus SB315 plyn bez horáka:  
Pre použitie v kombinácii s povolenými typmi plynových pretlakových horákov pre zemný plyn (E/LL) ako aj kvapalný plyn
  - Logano plus SB315 olej/plyn:  
Vyhotovenie Unit kotla Logano plus SB315 olej/plyn BE-A s olejovým horákom s modrým plameňom Logatop BE-A spoločnosti Buderus (veľkosť kotla 50-70). Vyhotovenie Unit kotla Logano plus SB315 olej/plyn U s olejovým pretlakovým horákom spoločnosti Weishaupt alebo Riello pre vykurovací olej EL s nízkym obsahom síry (veľkosť kotla 90-115)
  - Logano plus SB315 olej/plyn bez horáka:  
Pre použitie v kombinácii s povolenými typmi olejových a plynových pretlakových horákov pre zemný plyn EL s nízkym obsahom síry, zemný plyn (E/LL) ako aj kvapalný plyn alebo horáky s dvoma palivami



Obr. 4 Plynový kondenzačný kotol Logano plus SB315 VM s extrémne tichým plynovým horákom s predzmiešavaním a regulátorom Logamatic 4211

**Logano plus SB615**

Kondenzačné kotly tejto konštrukčnej série sa dodávajú:

- s výkonmi od 145 do 640 kW (50/30 °C)
- voliteľne buď ako:
  - Logano plus SB615 plyn:
 

Vyhodenie Unit kotla Logano plus plyn VM (do veľkosti kotla 310) s plynovým horákom s predzmiešavaním Logatop VM spoločnosti Buderus so zníženým obsahom škodlivých látok pre zemný plyn (E, LL), Kompaktné vyhotovenie Logano plus SB615 plyn U s plynovým pretlakovým horákom so zníženým obsahom škodlivých látok od firmy Weishaupt alebo Riello, ktorý je vhodný pre kúrenie zemným plynom (E/LL)
  - Logano plus SB615 plyn bez horáka:
 

Pre použitie v kombinácii s povolenými typmi plynových pretlakových horákov pre vykurovanie zemným plynom (E/LL) alebo aj kvapalným plynom
  - Logano plus SB615 olej/plyn:
 

Vyhodenie Unit kotla Logano plus SB615 olej/plyn U s olejovým pretlakovým horákom firmy Weishaupt alebo Riello pre vykurovací olej EL s nízkym obsahom síry
  - Logano plus SB615 olej/plyn bez horáka:
 

Pre použitie v kombinácii s povolenými typmi olejových pretlakových horákov pre zemný plyn EL s nízkym obsahom síry

**Kotol Logano plus SB735**

Kondenzačné kotly tejto konštrukčnej série sa dodávajú:

- s výkonmi od 790 do 1200 kW (50/30 °C)
- voliteľne buď ako:
  - Logano plus SB735 plyn:
 

Vyhodenie Unit kotla Logano plus SB735 plyn U s plynovým pretlakovým horákom firmy Weishaupt alebo Riello pre zemný plyn (E, LL)
  - Logano plus SB735 plyn bez horáka:
 

Pre použitie v kombinácii s povolenými typmi plynových pretlakových horákov pre vykurovanie zemným plynom (E/LL) alebo aj kvapalným plynom
  - Logano plus SB735 olej/plyn:
 

Vyhodenie Unit kotla Logano plus SB735 olej/plyn U s olejovým pretlakovým horákom firmy Weishaupt alebo Riello pre vykurovací olej EL s nízkym obsahom síry
  - Logano plus SB735 olej/plyn bez horáka:
 

Pre použitie v kombinácii s povolenými typmi olejových pretlakových horákov pre zemný plyn EL s nízkym obsahom síry



Obr. 5 Kondenzačný kotol Logano plus SB735 s regulátorom Logamatic 4321

### 3.1.2 Funkčný princíp

#### Kotlová technika

U kondenzačných kotlov Logano plus SB315, SB615 a SB735 sú všetky súčiastky, ktoré prichádzajú do styku so spalínami alebo kondenzátom, vyrobené z veľmi kvalitnej ušľachtilej ocele. To umožňuje prevádzkovať zariadenie bez obmedzenia teploty výstupu resp. spiatočky, objemového prietoku a malého zaťaženia horáka. Výsledkom je jednoduchá inštalácia.

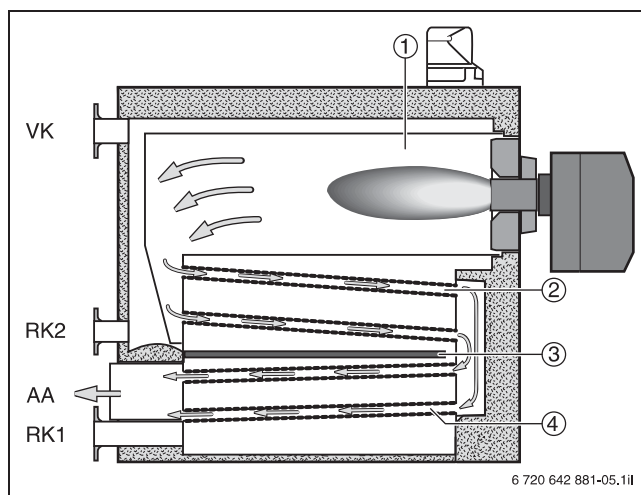
#### Vedenie spalín

Všetky kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 majú trojťahovú konštrukciu. Výmenník tepla má v sebe zakomponovaný princíp protiprúdenia. S ohľadom na kompaktnosť konštrukcie sú spaľovací priestor ako aj prvá a druhá prídavná kondenzačná výhrevná plocha umiestnené nad sebou.

U kondenzačných kotlov Logano plus SB315 a SB615 pozostáva prvá ako aj druhá prídavná kondenzačná výhrevná plocha z výhrevných plôch Kondens® (→ str. 13). Kvôli dosiahnutiu optimálnych odporov spalín je v plynových kotloch Logano plus SB735 prvá prídavná kondenzačná výhrevná plocha vyrobená z hladkých rúr z ušľachtilej ocele (dve rúry u kotlov veľkosti 790 a 970, tri rúry u kotlov veľkosti 1200). Druhá prídavná kondenzačná výhrevná plocha v kotle Logano plus SB735 pozostáva z výhrevných plôch Kondens®.

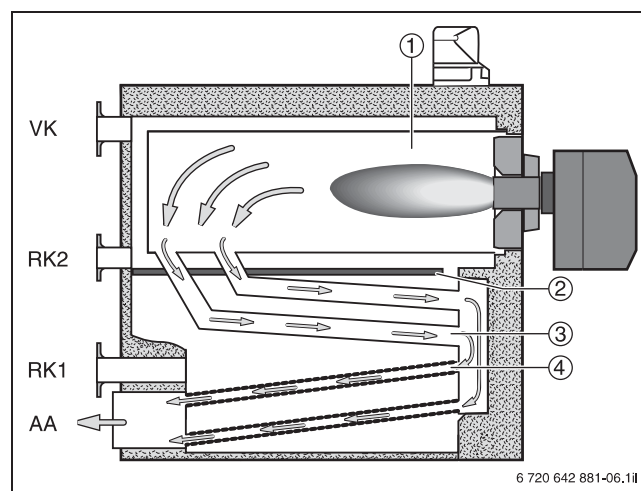
Princíp spaľovania celej vrstvy a malé objemové zaťaženie spaľovacieho priestoru prispievajú k nízkej emisii škodlivých látok, pretože umožňujú nerušené horenie a vysokú stabilitu plameňa.

Horúce spaliny prúdia po výstupe zo spaľovacieho priestoru cez zadnú vratnú komoru hornej časti a cez prednú vratnú komoru dolnej časti prídavných kondenzačných výhrevných plôch (→ obr. 6 a obr. 7).



Obr. 6 Funkčná schéma prúdenia spalín v kondenzačných kotloch Logano plus SB315 a SB615

- AA** výstup spalín
- RK1** spiatočka pre nízкотеплотné vykurovacie okruhy
- RK2** spiatočka pre vysokотеплотné vykurovacie okruhy
- VK** výstup kotla
- 1** spaľovací priestor (prvý ťah)
- 2** horná prídavná kondenzačná výhrevná plocha (výhrevná plocha Kondens®, druhý ťah)
- 3** prvok vedúci vodu
- 4** dolná prídavná kondenzačná výhrevná plocha (výhrevná plocha Kondens®, tretí ťah)



Obr. 7 Funkčná schéma prúdenia spalín v kondenzačnom kotle Logano plus SB735

- AA** výstup spalín
- RK1** spiatočka pre nízкотеплотné vykurovacie okruhy
- RK2** spiatočka pre vysokотеплотné vykurovacie okruhy
- VK** výstup kotla
- 1** spaľovací priestor (prvý ťah)
- 2** prvok vedúci vodu
- 3** horná prídavná kondenzačná výhrevná plocha (výhrevná plocha Kondens®, druhý ťah)
- 4** dolná prídavná kondenzačná výhrevná plocha (výhrevná plocha Kondens®, tretí ťah)

**Protiprúdenie vykurovacej vody**

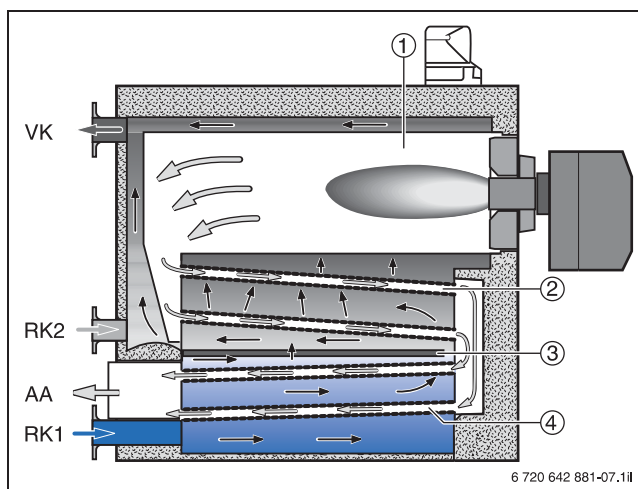
Vykurovacia voda je vedená v opačnom smere ako prúdia spaliny (→ obr. 8 a obr. 9), čo umožňuje dosahovanie vysokej miery kondenzácie a nižšej teploty spalín.

Pre optimálne hydraulické zapojenie sú všetky kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 vybavené dvoma prípojkami (hrdlami) spiatočky pre separátne pripojenie vykurovacích okruhov s nízkou teplotou a vykurovacích okruhov s vysokou teplotou. Spiatočka vykurovacích okruhov s nízkou teplotou prúdi v dolnej časti výhrevnej plochy Kondens®, tam kde dochádza k maximálnej kondenzácii. Vykurovacie okruhy s vysokými teplotami spiatočky (ako pri ohreve pitnej vody alebo u vetracích zariadení) sa pripojujú k horným prípojkám spiatočky.

Vodovodný prvok sa nachádza medzi prívodom spiatočky vykurovacích okruhov s nízkou teplotou a vykurovacích okruhov s vysokou teplotou. Tento prvok zabezpečuje pri prevádzke s dvoma spiatočkami s rozličnou teplotnou úrovňou požadované vedenie vykurovacej vody tzn. v opačnom smere ako prúdia spaliny.

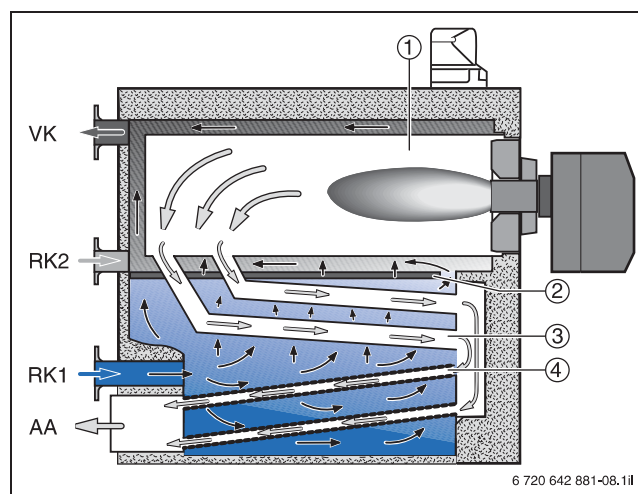
Aj keď je dočasne plnená iba horná prípojka spiatočky, tak vďaka špeciálnym výrezom vo vodovodnom prvku prúdi vykurovacia voda aj v dolnej časti kotla. To znamená, že aj v tomto prípade je zabezpečené obtekanie druhej prídavnej výhrevnej plochy prostredníctvom konvekcie.

Dlhá a rozsiahla dráha prenosu tepla v kombinácii s veľkým objemom kotlovej vody redukuje vo vnútri kotla tvorbu kameňa a s tým spojené tepelné napätia.



Obr. 8 Funkčná schéma prúdenia vykurovacej vody v kondenzačných kotloch Logano plus SB315 a SB615

- AA výstup spalín
- RK1 spiatočka pre nízkoteplotné vykurovacie okruhy
- RK2 spiatočka pre vysokoteplotné vykurovacie okruhy
- VK výstup kotla
- 1 spaľovací priestor (prvý ťah)
- 2 horná prídavná kondenzačná výhrevná plocha (výhrevná plocha Kondens®, druhý ťah)
- 3 prvok vedúci vodu
- 4 dolná prídavná kondenzačná výhrevná plocha (výhrevná plocha Kondens®, tretí ťah)



Obr. 9 Funkčná schéma prúdenia vykurovacej vody v kondenzačnom kotli Logano plus SB735

- AA výstup spalín
- RK1 spiatočka pre nízkoteplotné vykurovacie okruhy
- RK2 spiatočka pre vysokoteplotné vykurovacie okruhy
- VK výstup kotla
- 1 spaľovací priestor (prvý ťah)
- 2 prvok vedúci vodu
- 3 horná prídavná kondenzačná výhrevná plocha (výhrevná plocha Kondens®, druhý ťah)
- 4 dolná prídavná kondenzačná výhrevná plocha (výhrevná plocha Kondens®, tretí ťah)

### 3.1.3 Výhrevná plocha Kondens®

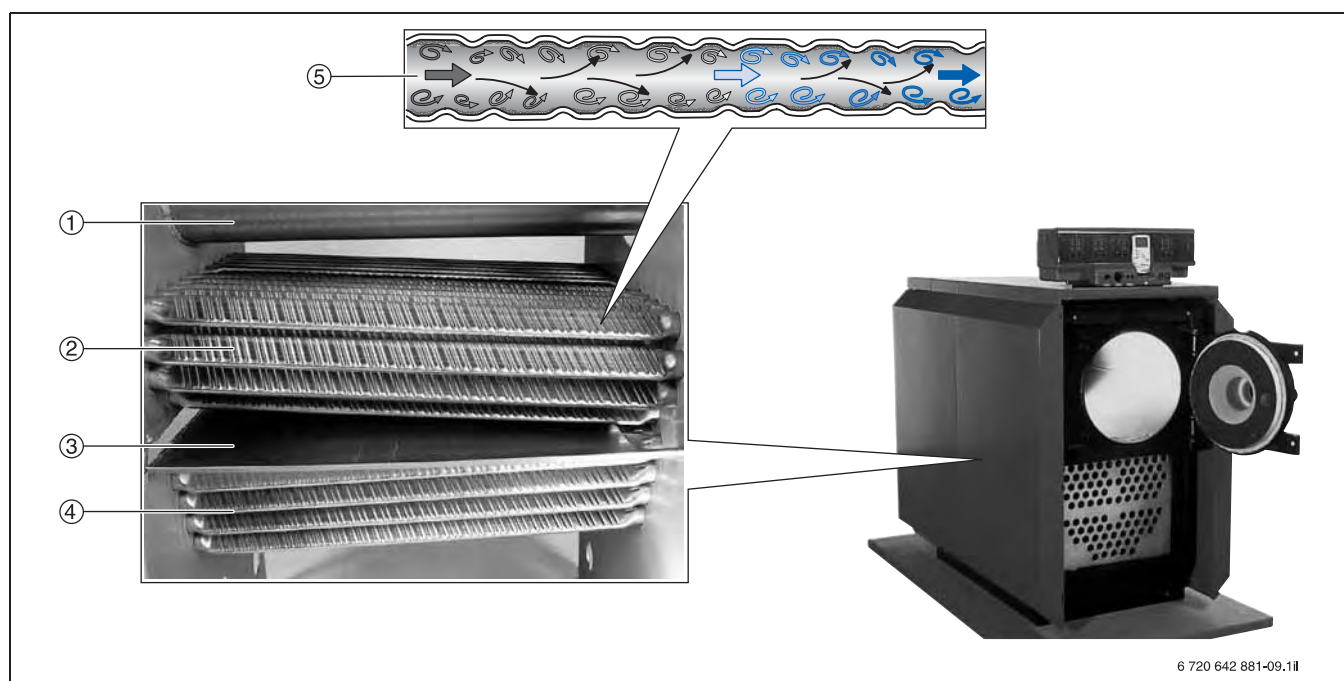
Zvláštnosťou výhrevnej plochy Kondens® sú skrutkové rúrky s vírivým prúdením s redukciou priečného profilu, ktorá je prispôbená objemovému prietoku spalín (→ obr. 10).

Skrutkový tvar rúrok spôsobuje vznik mikroturbulencií na vnútornej strane stien rúrok a tým aj zväčšené kondenzačné rozhranie. To má za následok, že sa molekuly spalín striedavo dostávajú do bezprostrednej blízkosti stien rúrok a do hlavného prúdu. Takto sa takmer celý objemový prietok spalín dostane do styku so studenou výhrevnou plochou. Výsledkom je veľmi vysoký kondenzačný výkon.

Vďaka redukovanému priečnemu profilu skrutkových rúrok je rýchlosť prúdenia spalín skoro konštantná. Takto je zabezpečený vysoký prenos tepla pri nízkych teplotách spalín.

Dlhá a rozsiahla dráha prenosu tepla v kombinácii s veľkým objemom kotlovej vody pôsobí proti tvorbe kameňa vo vnútri kotla tvorbu kameňa a s tým spojenými tepelnými pnutiami.

Vďaka vhodnému tvarovaniu a umiestneniu výhrevnej plochy Kondens® s miernym spádom odtoká kondenzát plynulo zhora nadol. Takto je zabezpečená ochrana proti opätovnému odparovaniu kondenzátu a aj proti vzniku usadenín na výhrevných plochách. Výsledkom je samočistiaci efekt u výhrevných plôch Kondens®, ktorý prispieva k bezporuchovej prevádzke. Súčasne sa znížili aj náklady na údržbu.



Obr. 10 Konštrukcia výhrevnej plochy Kondens® na príklade kondenzačného kotla Logano plus SB615

- 1 spaľovací priestor
- 2 horná výhrevná plocha Kondens®
- 3 prvok vedúci vodu
- 4 dolná výhrevná plocha Kondens®
- 5 priečný profil skrutkovej rúrky výhrevnej plochy Kondens® so schematickým priebehom prúdenia spalín

### 3.1.4 Tepelná a zvuková izolácia

#### Tepelná izolácia

K vybaveniu všetkých kondenzačných kotlov patrí vysoko účinná tepelná izolácia, ktorá obklopuje teleso kotla zo všetkých strán. Vďaka tomu sú straty tepla spôsobené sálaním a prevádzkovou pohotovosťou minimálne.

#### Zabudované tlmiče hluku

Konštrukcia zadnej i prednej vodiacej oblasti je u kondenzačných kotlov Logano plus SB315, SB615 a SB735 vyhotovená tak, aby tlmila resp. pohlcovala vznikajúci hluk. V kotlovej konštrukcii je v zadnej vodiacej oblasti prietoku spalín zabudovaná odrazová plocha. V prednej vodiacej oblasti medzi druhým a tretím ťahom spalín je umiestnená tlmiača podložka, ktorá je určená na absorbovanie hluku (→ obr. 11). Tieto dve opatrenia redukujú emisie hluku.

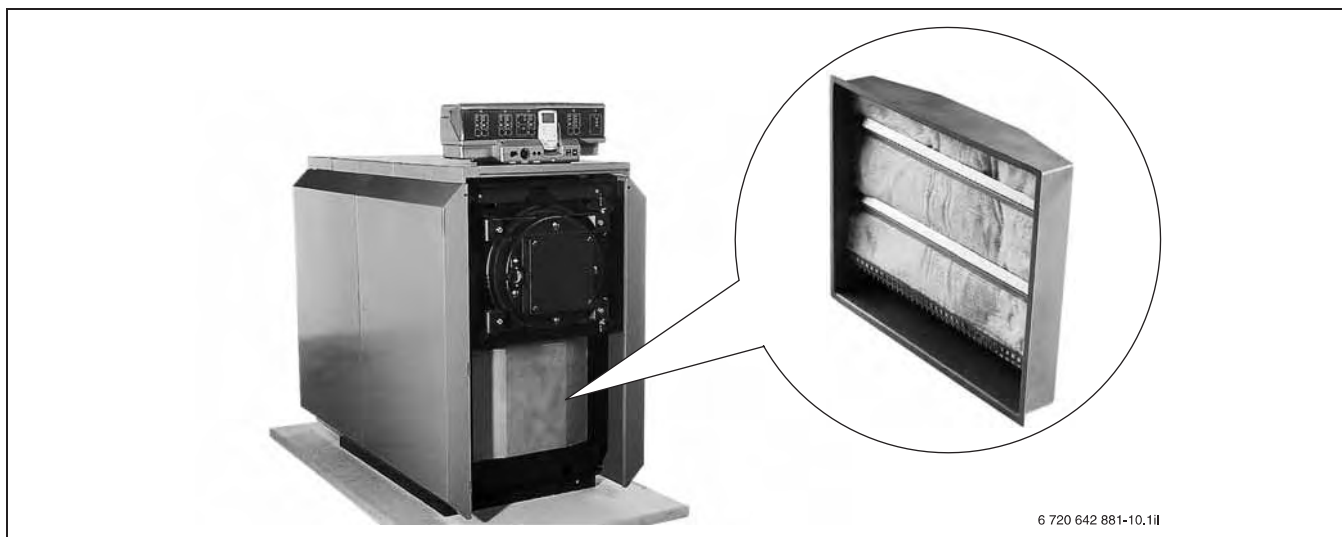
Všetky kondenzačné kotly Logano plus SB315 sú sériovo vybavené nastaviteľnými nohami s gumovým obkladom izolujúcim hluk. V prípade kompaktného vyhotovenia Logano

plus SB315 VM a Logano plus SB615 VM s plynovým horákom s predzmiešavaním Logatop VM od Buderusu nie je potrebné vykonávať vo väčšine prípadov žiadne ďalšie opatrenia na izoláciu hluku. U kondenzačných kotlov Logano plus SB735, veľkosti 1200 sa spolu so zariadením sériovo dodáva aj podložka, ktorý slúži na tlmenie hluku spôsobeného telesom kotla. U všetkých ostatných kondenzačných kotlov sa tento podklad dodáva ako doplnkové vybavenie.

#### Dodatočné opatrenia

V jednotlivých prípadoch vyskúšajte, aká hladina hluku je prípustná v okolí miestnosti inštalácie. V prípade nevýhodnej polohy miestnosti bude možno potrebné prijať dodatočné opatrenia na izoláciu hluku.

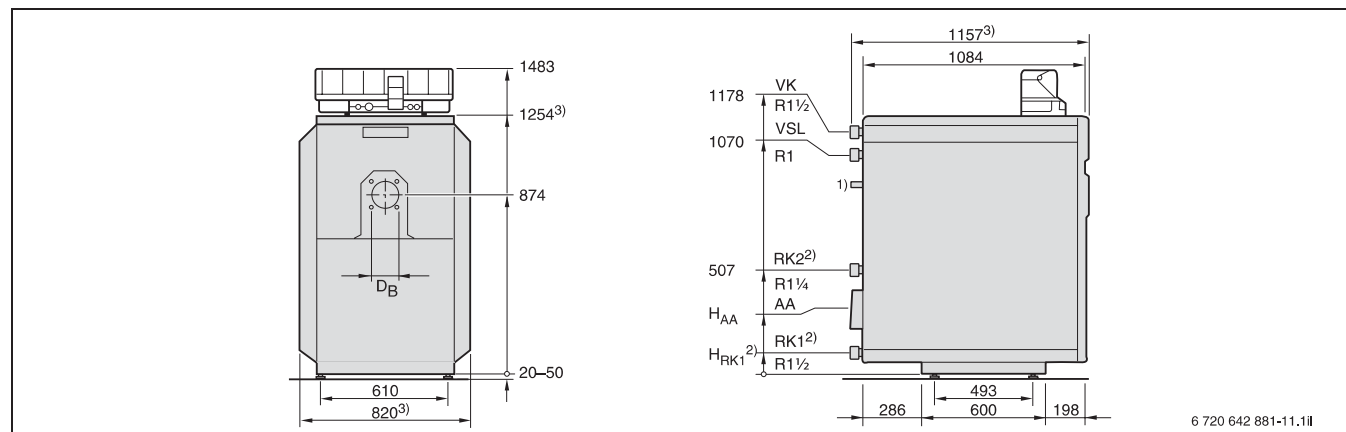
Ako príslušenstvo sa dodávajú prispôsobené tlmiče hluku horáka, kotlové podložky pre tlmenie hluku z telesa kotla a tlmiče hluku spalín (→ str. 65).



Obr. 11 Podložka tlmiača hluk v prednej vratnej komore kondenzačného kotla Logano plus SB615

## 3.2 Rozmery a technické údaje

### 3.2.1 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB315 a SB315 VM

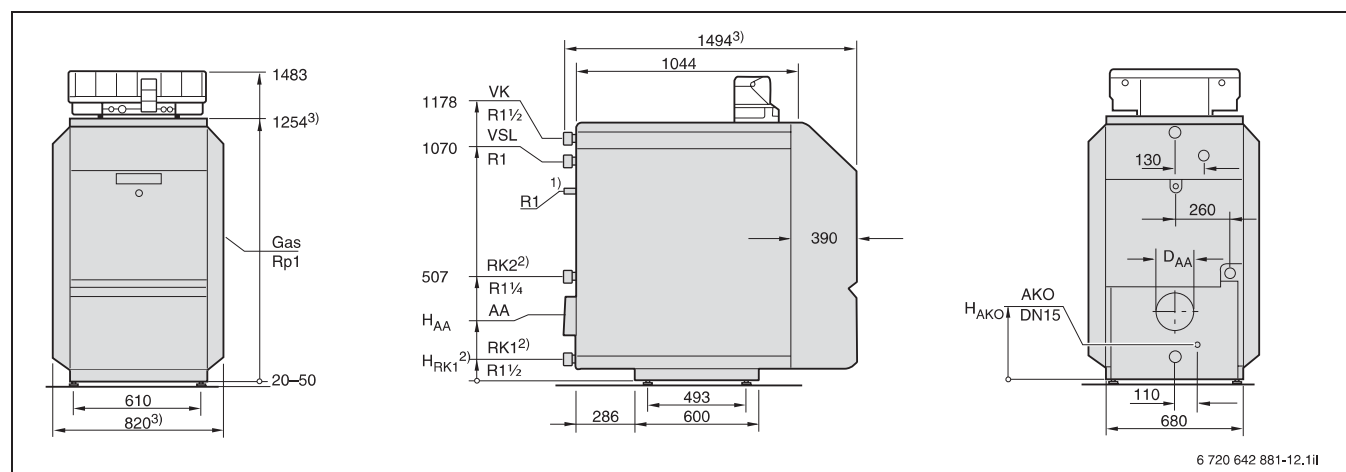


Obr. 12 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB315 (rozmery v mm)

1) prípojka pre zariadenie na kontrolu minimálneho tlaku resp. alternatívne pre poistku proti nedostatku vody podľa normy DIN-EN 12828 (→ str. 63)

2) u zariadení s jednou spiaťočkou sa pripojí k RK1

3) inšalačné rozmery (→ str. 60), dopravné údaje (→ str. 58)



Obr. 13 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB315 VM (rozmery v mm)

1) prípojka pre zariadenie na kontrolu minimálneho tlaku resp. alternatívne pre poistku proti nedostatku vody podľa normy DIN-EN 12828 (→ str. 63)

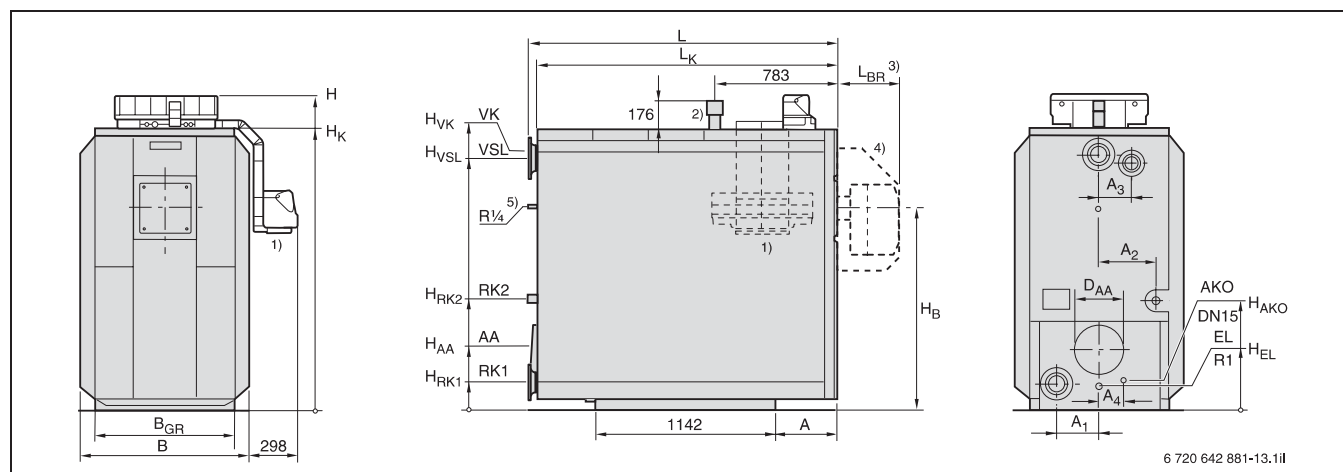
2) u zariadení s jednou spiaťočkou sa pripojí k RK1

3) inšalačné rozmery (→ str. 60), dopravné údaje (→ str. 58)

| Veľkosť kotla      |                             | Jednotka | 50  | 70  | 90  | 115 |
|--------------------|-----------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|
| Výstup spalín      | $\varnothing D_{AA}$ vnútri | mm       | 153 | 153 | 183 | 183 |
|                    | H <sub>AA</sub>             | mm       | 347 | 347 | 317 | 317 |
| Spalovací priestor | Dĺžka                       | mm       | 890 | 890 | 890 | 890 |
|                    | $\varnothing$               | mm       | 360 | 360 | 360 | 360 |
| Horákové dvere     | Hĺbka                       | mm       | 95  | 95  | 70  | 70  |
|                    | $\varnothing D_B$           | mm       | 110 | 110 | 130 | 130 |
| Spiaťočka          | H <sub>RK1</sub>            | mm       | 156 | 156 | 106 | 106 |
| Výstup kondenzátu  | H <sub>AKO</sub>            | mm       | 223 | 223 | 163 | 163 |

Tab. 3 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB315 a SB315 VM (technické údaje → str. 19)

### 3.2.2 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U



Obr. 14 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U (rozmery v mm)

- 1) bočný držiak pre pripojenie regulátora (vľavo / vpravo → str. 70)  
2) prípojka pre poistku proti nedostatku vody u kotlov veľkosti 400 a viac podľa normy DIN-EN 12828 ( str. 63)  
3) závislé od použitého horáka  
4) kryt horáka v kombinácii s Logatop VM  
5) prípojka pre zariadenie na kontrolu minimálneho tlaku u kotlov veľkosti 145-240 alebo obmedzovač minimálneho tlaku pre kotly veľkosti 310 ako príslušenstvo alternatívne k poistke proti nedostatku vody (→ str. 63)

| Veľkosť kotla              |                                   | Jednotka | 145  | 185  | 230 <sup>1)</sup> /240 | 310  | 400   | 510   | 640   |
|----------------------------|-----------------------------------|----------|------|------|------------------------|------|-------|-------|-------|
| Dĺžka                      | L                                 | mm       | 1816 | 1816 | 1845                   | 1845 | 1845  | 1980  | 1980  |
|                            | L <sub>K</sub>                    | mm       | 1746 | 1746 | 1774                   | 1774 | 1774  | 1912  | 1912  |
| Dĺžka horáka <sup>2)</sup> | L <sub>BR</sub> – Logatop VM      | mm       | 376  | 376  | 376                    | 376  | –     | –     | –     |
|                            | L <sub>BR</sub> – plyn, olej/plyn | mm       | 500  | 500  | 580                    | 580  | 580   | 880   | 880   |
| Šírka                      | B                                 | mm       | 900  | 900  | 970                    | 970  | 970   | 1100  | 1100  |
| Výška                      | H                                 | mm       | 1606 | 1606 | 1638                   | 1638 | 1842  | 2000  | 2000  |
|                            | H <sub>K</sub>                    | mm       | 1376 | 1376 | 1408                   | 1408 | 1612  | 1770  | 1770  |
| Základný rám               | B <sub>GR</sub>                   | mm       | 720  | 720  | 790                    | 790  | 790   | 920   | 920   |
|                            | A                                 | mm       | 285  | 285  | 285                    | 285  | 285   | 367   | 367   |
| Výstup spalín              | Ø D <sub>AA</sub> vnútri          | mm       | 183  | 183  | 203                    | 203  | 253   | 303   | 303   |
|                            | H <sub>AA</sub>                   | mm       | 300  | 300  | 305                    | 305  | 333   | 370   | 370   |
| Spalovací priestor         | Dĺžka                             | mm       | 1460 | 1460 | 1460                   | 1460 | 1460  | 1594  | 1594  |
|                            | Ø                                 | mm       | 453  | 453  | 453                    | 453  | 550   | 650   | 650   |
| Horákové dvere             | Hĺbka                             | mm       | 185  | 185  | 185                    | 185  | 185   | 185   | 185   |
|                            | H <sub>B</sub>                    | mm       | 985  | 985  | 1017                   | 1017 | 1135  | 1275  | 1275  |
| Výstup <sup>3)</sup>       | Ø VK                              | –        | DN65 | DN65 | DN80                   | DN80 | DN100 | DN100 | DN100 |
|                            | H <sub>VK</sub>                   | mm       | 1239 | 1239 | 1260                   | 1260 | 1442  | 1613  | 1613  |

Tab. 4 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U (technické údaje → str. 20)

Pokračovanie tabuľky na str. 17

| Veľkosť kotla                |                  | Jednotka | 145   | 185   | 230 <sup>1)</sup> /240 | 310  | 400   | 510   | 640   |
|------------------------------|------------------|----------|-------|-------|------------------------|------|-------|-------|-------|
| Spiatočka <sup>3)</sup>      | Ø RK1            | –        | DN65  | DN65  | DN80                   | DN80 | DN100 | DN100 | DN100 |
|                              | H <sub>RK1</sub> | mm       | 142   | 142   | 142                    | 142  | 150   | 150   | 150   |
|                              | A <sub>1</sub>   | mm       | 275   | 275   | 300                    | 300  | 290   | 284   | 284   |
|                              | Ø RK2            | –        | R1½ " | R1½ " | R1½ "                  | DN65 | DN65  | DN80  | DN80  |
|                              | H <sub>RK2</sub> | mm       | 495   | 495   | 512                    | 512  | 597   | 685   | 685   |
|                              | A <sub>2</sub>   | mm       | 295   | 295   | 310                    | 310  | 315   | 360   | 360   |
| Poistný výstup <sup>4)</sup> | Ø VSL            | –        | R1¼ " | R1¼ " | DN32                   | DN32 | DN50  | DN50  | DN50  |
|                              | H <sub>VSL</sub> | mm       | 1180  | 1180  | 1213                   | 1213 | 1327  | 1549  | 1549  |
|                              | A <sub>3</sub>   | mm       | 160   | 160   | 170                    | 170  | 210   | 195   | 195   |
| Výstup kondenzátu            | H <sub>AKO</sub> | mm       | 164   | 164   | 164                    | 164  | 164   | 160   | 160   |
|                              | A <sub>4</sub>   | mm       | 100   | 100   | 120                    | 120  | 140   | 155   | 155   |
| Vypúšťanie                   | H <sub>EL</sub>  | mm       | 85    | 85    | 82                     | 82   | 90    | 138   | 138   |

Tab. 4 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U (technické údaje → str. 20)

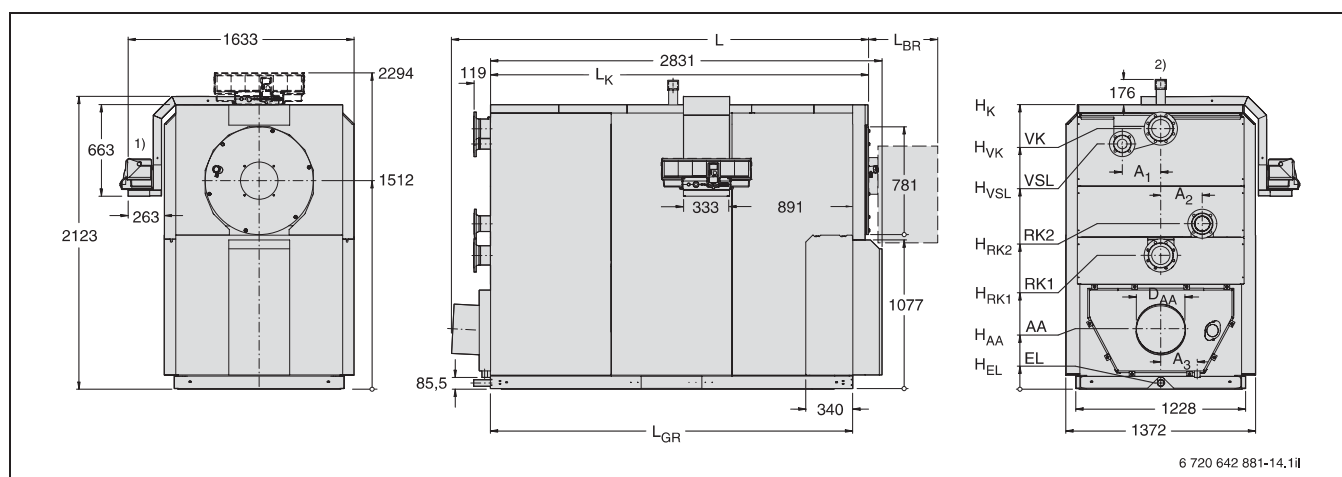
1) v kombinácii s Logatop VM

2) normovaná hodnota (presnejšia hodnota závislá od horáka)

3) príruha PN 6 podľa normy DIN 1092-1; u zariadení s jednou spiatočkou sa pripojí k RK 1

4) príruha PN 16 podľa normy DIN 1092-1

## 3.2.3 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB735 a SB735 U



Obr. 15 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB735 a SB735 U (rozmery v mm)

1) bočný držiak pre pripevnenie regulátora (vľavo / vpravo → str. 70)

2) poistka proti nedostatku vody (→ str. 63)

| Veľkosť kotla                |                   | Jednotka | 790   | 970   | 1200                    |
|------------------------------|-------------------|----------|-------|-------|-------------------------|
| Dĺžka                        | L                 | mm       | 2702  | 3120  | 3118                    |
|                              | L <sub>K</sub>    | mm       | 2321  | 2748  | 2733                    |
| Dĺžka horáka                 | L <sub>BR</sub>   | mm       | 965   | 965   | 965                     |
| Výška                        | H                 | mm       | 2294  | 2294  | 2294 + 40 <sup>1)</sup> |
|                              | H <sub>K</sub>    | mm       | 2063  | 2063  | 2063 + 40 <sup>1)</sup> |
| Základný rám                 | L <sub>GR</sub>   | mm       | 1880  | 2300  | 2300                    |
| Výstup spalín                | H <sub>AA</sub>   | mm       | 480   | 484   | 438 + 40 <sup>1)</sup>  |
|                              | Ø D <sub>AA</sub> | mm       | 353   | 353   | 353                     |
|                              | A <sub>3</sub>    | mm       | 229   | 229   | 264                     |
| Spalovací priestor           | Dĺžka             | mm       | 1800  | 2000  | 2200                    |
|                              | Ø                 | mm       | 688   | 688   | 688                     |
| Horákové dvere               | Hĺbka             | mm       | 210   | 210   | 210                     |
| Výstup <sup>2)</sup>         | Ø VK              | –        | DN100 | DN125 | DN125                   |
|                              | H <sub>VK</sub>   | mm       | 1790  | 1860  | 1889 + 40 <sup>1)</sup> |
| Spiatočka <sup>2)</sup>      | Ø RK1             | –        | DN100 | DN125 | DN125                   |
|                              | H <sub>RK1</sub>  | mm       | 904   | 928   | 970 + 40 <sup>1)</sup>  |
|                              | Ø RK2             | –        | DN80  | DN100 | DN100                   |
|                              | H <sub>RK2</sub>  | mm       | 1130  | 1193  | 1200 + 40 <sup>1)</sup> |
|                              | A <sub>2</sub>    | mm       | 300   | 300   | 278                     |
| Poistný výstup <sup>3)</sup> | Ø VSL             | –        | DN65  | DN65  | DN65                    |
|                              | H <sub>VSL</sub>  | mm       | 1690  | 1706  | 1778 + 40 <sup>1)</sup> |
|                              | A <sub>1</sub>    | mm       | 276   | 276   | 278                     |
| Výstup kondenzátu            | Ø AKO             | –        | DN40  | DN40  | DN40                    |
| Vypúšťanie                   | Ø EL              | Zoll     | R1    | R1½   | R1½                     |
|                              | H <sub>EL</sub>   | mm       | 41    | 40    | 45                      |

Tab. 5 Rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB735 a SB735 U (technické údaje → str. 21)

1) dodatočná výška 40 mm potrebná pre sériovo dodávaný podstavec tlmiaci hluk telesa kotla

3) príruha PN 6 podľa normy EN 1092-1; u zariadení s jednou spiatočkou sa pripojí k RK1

4) príruha PN 16 podľa normy EN 1092-1

## 3.2.4 Technické údaje kondenzačných kotlov Logano plus SB315 a SB315 VM

| Veľkosť kotla                                         |                | Jednotka | 50                     | 70     | 90     | 115    |
|-------------------------------------------------------|----------------|----------|------------------------|--------|--------|--------|
| Menovitý tepelný výkon plyn<br>(pri teplote systému)  | 50/30 °C       | kW       | 50                     | 70     | 90     | 115    |
|                                                       | 80/60 °C       | kW       | 45,2                   | 63,5   | 81,8   | 104,7  |
| Menovitý tepelný výkon olej<br>(pri teplote systému)  | 50/30 °C       | kW       | 47,3                   | 66,2   | 85,1   | 108,7  |
|                                                       | 80/60 °C       | kW       | 45,2                   | 63,5   | 81,8   | 104,7  |
| Tepelný výkon ohniska                                 |                | kW       | 46,4                   | 65,1   | 83,9   | 107,5  |
| Hodnota CO <sub>2</sub> plyn                          |                | %        | 10                     |        |        |        |
| Hodnota CO <sub>2</sub> olej                          |                | %        | 13                     |        |        |        |
| Teplota spalín <sup>1)</sup><br>(pri teplote systému) | 50/30 °C       | °C       | 45                     |        |        |        |
|                                                       | 80/60 °C       | °C       | 72                     |        |        |        |
| Hmotnostný tok spalín<br>(pri teplote systému)        | 50/30 °C       | kg/s     | 0,0189                 | 0,0268 | 0,0344 | 0,0443 |
|                                                       | 80/60 °C       | kg/s     | 0,0198                 | 0,0277 | 0,0357 | 0,0458 |
| Hmotnosť                                              | s Logatop VM   | kg       | 310                    | 316    | 330    | 337    |
|                                                       | bez horáka     | kg       | 294                    | 300    | 314    | 321    |
| Objem vody (približne)                                |                | l        | 237                    | 233    | 250    | 240    |
| Objem plynu                                           |                | l        | 90                     | 120    | 138    | 142    |
| Voľný dopravný tlak                                   | s Logatop VM   | Pa       | 50                     |        |        |        |
|                                                       | s Logatop BE-A | Pa       | 16                     | 36     | –      | –      |
|                                                       | bez horáka     | Pa       | v závislosti od horáka |        |        |        |
| Odpor na strane spalín                                |                | mbar     | 0,43                   | 0,51   | 0,59   | 0,77   |
| Prípustná teplota výstupu <sup>2)</sup>               |                | °C       | 110                    |        |        |        |
| Prípustný prevádzkový tlak                            |                | bar      | 4                      |        |        |        |
| Číslo povolenia konštrukcie                           |                | –        | 06-223-708             |        |        |        |
| ID-číslo produktu                                     |                | –        | CE-0085 AT 0074        |        |        |        |

Tab. 6 Technické údaje kondenzačných kotlov Logano plus SB315 a SB315 VM (rozmery → str. 15)

- 1) Vypočítaná teplota spalín k výpočtu prierezu podľa normy DIN-EN 13384 (stredná hodnota pre konštrukčnú sériu).  
Nameraná teplota spalín sa od nej môže odlišovať vzhľadom na nastavenie horáka a skutočnú teplotu systému.
- 2) Hranica istenia (havarijný termostat); maximálna možná teplota výstupu = hranica istenia (STB) – 18 K  
Príklad: hranica istenia (STB) = 100 °C; maximálna možná teplota výstupu = 100 – 18 = 82 °C

## 3.2.5 Technické údaje kondenzačných kotlov Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U

| Veľkosť kotla                                                  |              | Jed-<br>notka | 145                    | 185    | 230 <sup>1)</sup> /240       | 310    | 400    | 510    | 640    |
|----------------------------------------------------------------|--------------|---------------|------------------------|--------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Menovitý tepelný výkon plyn<br>(pri teplote systému)           | 50/30 °C     | kW            | 145                    | 185    | 240 (230 <sup>1)</sup> )     | 310    | 400    | 510    | 640    |
|                                                                | 80/60 °C     | kW            | 132,7                  | 169,2  | 218,9 (210,7 <sup>1)</sup> ) | 282,8  | 365,2  | 467,9  | 585,4  |
| Menovitý tepelný výkon olej<br>(pri teplote systému)           | 50/30 °C     | kW            | 137                    | 174,8  | 226,8                        | 293    | 378    | 482    | 604,8  |
|                                                                | 80/60 °C     | kW            | 132,7                  | 169,2  | 218,9                        | 282,8  | 365,2  | 467,9  | 585,4  |
| Tepelný výkon ohniska                                          |              | kW            | 135,8                  | 173,2  | 224,4 (215 <sup>1)</sup> )   | 289,9  | 373,8  | 478,9  | 599,8  |
| Hodnota CO <sub>2</sub> plyn                                   |              | %             | 10                     |        |                              |        |        |        |        |
| Hodnota CO <sub>2</sub> olej                                   |              | %             | 13                     |        |                              |        |        |        |        |
| Teplota spalín <sup>2)</sup><br>(pri teplote systému)          | 50/30 °C     | °C            | 45                     |        |                              |        |        |        |        |
|                                                                | 80/60 °C     | °C            | 74                     |        |                              |        |        |        |        |
| Hmotnostný tok spalín<br>(pri teplote systému)                 | 50/30 °C     | kg/s          | 0,0552                 | 0,0704 | 0,0928                       | 0,12   | 0,1528 | 0,1969 | 0,2466 |
|                                                                | 80/60 °C     | kg/s          | 0,0579                 | 0,0738 | 0,0956                       | 0,1235 | 0,1592 | 0,204  | 0,2555 |
| Hmotnostný tok spalín<br>s Logatop VM<br>(pri teplote systému) | 50/30 °C     | kg/s          | 0,0633                 | 0,0808 | 0,101                        | 0,135  | –      | –      | –      |
|                                                                | 80/60 °C     | kg/s          | 0,0633                 | 0,0808 | 0,101                        | 0,135  | –      | –      | –      |
| Hmotnosť                                                       | s Logatop VM | kg            | 643                    | 650    | 715                          | 735    | –      | –      | –      |
|                                                                | bez horáka   | kg            | 613                    | 620    | 685                          | 705    | 953    | 1058   | 1079   |
| Objem vody (približne)                                         |              | l             | 560                    | 555    | 675                          | 645    | 680    | 865    | 845    |
| Objem plynu                                                    |              | l             | 327                    | 333    | 347                          | 376    | 541    | 735    | 750    |
| Voľný dopravný tlak                                            | s Logatop VM | Pa            | 50                     |        |                              |        |        |        |        |
|                                                                | bez horáka   | Pa            | v závislosti od horáka |        |                              |        |        |        |        |
| Odpor na strane spalín                                         |              | mbar          | 1,20                   | 1,55   | 2,20                         | 2,40   | 3,00   | 3,55   | 4,40   |
| Prípustná teplota výstupu <sup>3)</sup>                        |              | °C            | 110                    |        |                              |        |        |        |        |
| Prípustný prevádzkový tlak                                     |              | bar           | 4                      | 4      | 5                            | 5      | 5,5    | 5,5    | 5,5    |
| Číslo povolenia konštrukcie                                    |              | –             | 06-223-708             |        |                              |        |        |        |        |
| ID-číslo produktu                                              |              | –             | CE-0085 AT 0075        |        |                              |        |        |        |        |

Tab. 7 Technické údaje kondenzačných kotlov Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U (rozmery → str. 16)

- 1) V kombinácii s Logatop VM.  
2) Vypočítaná teplota spalín k výpočtu prierezu podľa normy DIN-EN 13384 (stredná hodnota pre konštrukčnú sériu). Nameraná teplota spalín sa od nej môže odlišovať vzhľadom na nastavenie horáka a skutočnú teplotu systému.  
3) Hranica istenia (havarijný termostat); maximálna možná teplota výstupu = hranica istenia (STB) – 18 K  
Príklad: hranica istenia (STB) = 100 °C; maximálna možná teplota výstupu = 100 – 18 = 82 °C

### 3.2.6 Technické údaje kondenzačných kotlov Logano plus SB735 a SB735 U

| Veľkosť kotla                                         |          | Jednotka | 790                    | 970   | 1200  |
|-------------------------------------------------------|----------|----------|------------------------|-------|-------|
| Menovitý tepelný výkon plyn<br>(pri teplote systému)  | 50/30 °C | kW       | 790                    | 970   | 1200  |
|                                                       | 80/60 °C | kW       | 715                    | 878   | 1100  |
| Menovitý tepelný výkon olej<br>(pri teplote systému)  | 50/30 °C | kW       | 746,5                  | 916,6 | 1134  |
|                                                       | 80/60 °C | kW       | 715                    | 878   | 1100  |
| Tepelný výkon ohniska                                 |          | kW       | 732                    | 898   | 1132  |
| Hodnota CO <sub>2</sub> plyn                          |          | %        |                        | 10    |       |
| Hodnota CO <sub>2</sub> olej                          |          | %        |                        | 13    |       |
| Teplota spalín <sup>1)</sup><br>(pri teplote systému) | 50/30 °C | °C       |                        | 40    |       |
|                                                       | 80/60 °C | °C       |                        | 70    |       |
| Hmotnostný tok spalín<br>(pri teplote systému)        | 50/30 °C | kg/s     | 0,322                  | 0,395 | 0,489 |
|                                                       | 80/60 °C | kg/s     | 0,320                  | 0,394 | 0,487 |
| Hmotnosť                                              |          | kg       | 1730                   | 2170  | 2204  |
| Objem vody (približne)                                |          | l        | 1870                   | 2500  | 2530  |
| Objem plynu                                           |          | l        | 1050                   | 1204  | 1410  |
| Voľný dopravný tlak                                   |          | Pa       | v závislosti od horáka |       |       |
| Odpor na strane spalín                                |          | mbar     | 4,96                   | 5,66  | 6,38  |
| Prípustná teplota výstupu <sup>2)</sup>               |          | °C       | 110                    |       |       |
| Prípustný prevádzkový tlak                            |          | bar      | 5,5                    |       |       |
| Číslo povolenia konštrukcie                           |          | –        | 06-223-769             |       |       |
| ID-číslo produktu                                     |          | –        | CE-0085 AU 0452        |       |       |

Tab. 8 Technické údaje kondenzačných kotlov Logano plus SB735 a SB735 U (rozmery → str. 18)

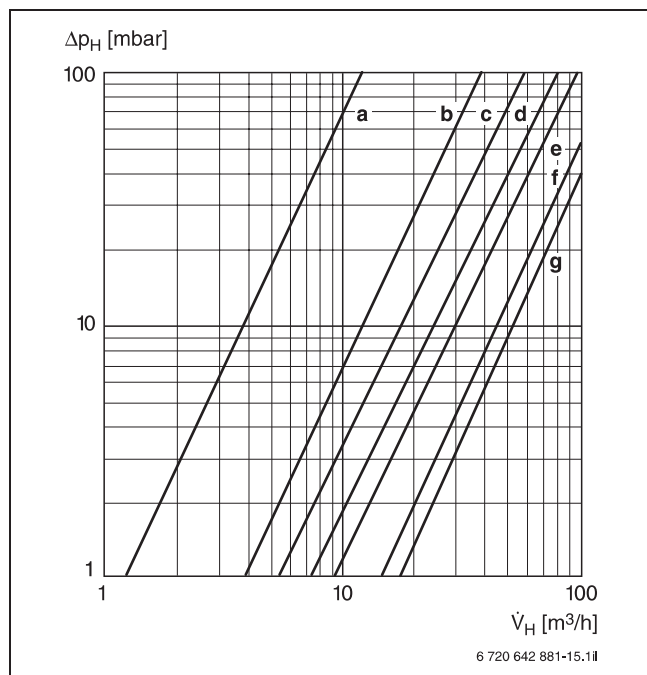
1) Vypočítaná teplota spalín k výpočtu prierezu podľa normy DIN-EN 13384 (stredná hodnota na konštrukčnú sériu). Nameraná teplota spalín sa od nej môže odlišovať vzhľadom na nastavenie horáka a skutočnú teplotu systému.

2) Hranica istenia (havarijný termostat); maximálna možná teplota výstupu = hranica istenia (STB) – 18 K  
Príklad: hranica istenia (STB) = 100 °C; maximálna možná teplota výstupu = 100 – 18 = 82 °C

### 3.3 Parametre vykurovacieho kotla

#### 3.3.1 Prietokový odpor na strane vody

Prietokový odpor na strane vody je daný rozdielom medzi tlakom v prípojke výstupu a tlakom v prípojke spiatočky kondenzačného kotla. Je závislý od veľkosti kotla a od prietoku vykurovacej vody.



Obr. 16 Prietokový odpor na strane vody u rôznych kotlov

$\Delta p_H$  tlaková strata na strane vykurovacej vody

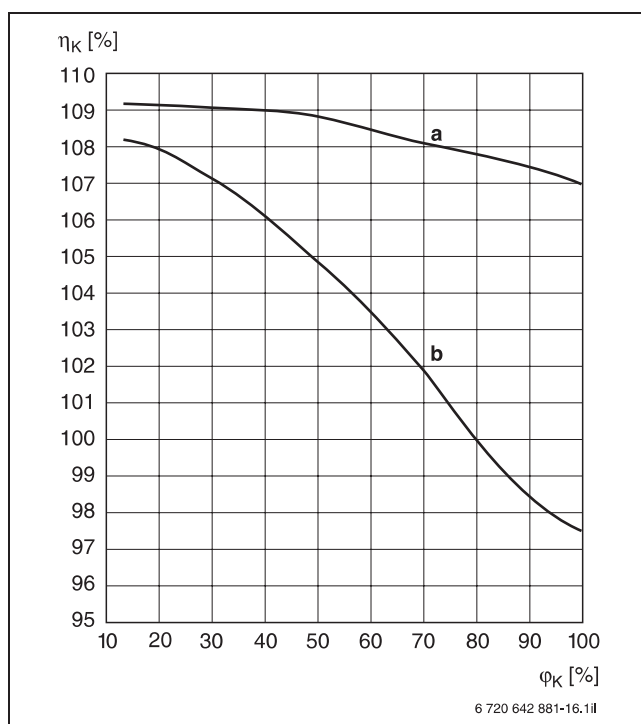
$\dot{V}_H$  prietok vykurovacej vody

- a Logano plus SB315 a SB315 VM, veľkosť kotla 50 až 115
- b Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U, veľkosť kotla 145 až 185
- c Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U, veľkosť kotla 230 (v kombinácii s Logatop VM) / veľkosť kotla 240 až 310
- d Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U, veľkosť kotla 400 až 640
- e Logano plus SB735 a SB735 U, veľkosť kotla 790
- f Logano plus SB735 a SB735 U, veľkosť kotla 970
- g Logano plus SB735 a SB735 U, veľkosť kotla 1200

#### 3.3.2 Stupeň účinnosti kotla

Stupeň účinnosti kotla  $\eta_K$  označuje pomer výstupného tepelného výkonu k vstupnému tepelnému výkonu v závislosti od zaťaženia kotla a teploty systému vykurovacích okruhov.

Graf na obrázku 17 zobrazuje stupeň účinnosti plynových kondenzačných kotlov Logano plus SB315 plyn, SB615 plyn a SB735 plyn. Pri kondenzačných kotloch Logano plus SB315 olej/plyn, SB615 olej/plyn a SB735 olej/plyn s vykurovacím olejom EL s nízkym obsahom síry je stupeň účinnosti až do 5,5 % nižší.



Obr. 17 Stupeň účinnosti kotla v závislosti od zaťaženia kotla (stredné hodnoty konštrukčnej série Logano plus SB315, SB615 a SB735)

$\Phi_K$  relatívne zaťaženie kotla

$\eta_K$  stupeň účinnosti kotla

a teplota systému 50/30 °C

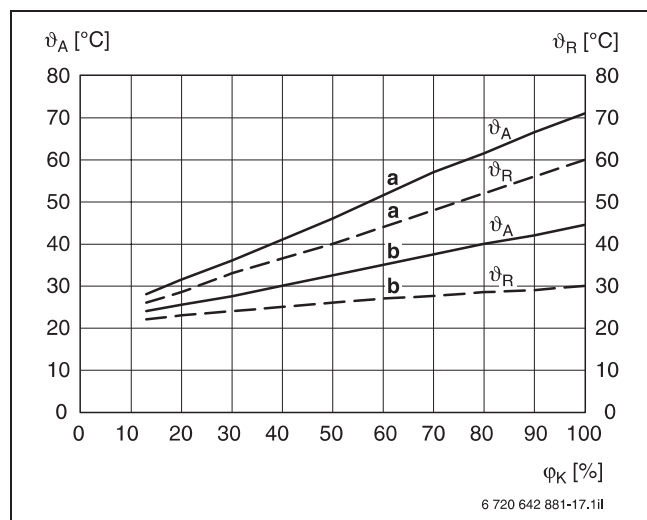
b teplota systému 80/60 °C

### 3.3.3 Teplota spalín

Teplota spalín  $\vartheta_A$  je meraná v potrubí pre odvod spalín - na výstupe spalín z kotla. Je závislá od zaťaženia kotla a teploty spiatocky vykurovacieho systému.

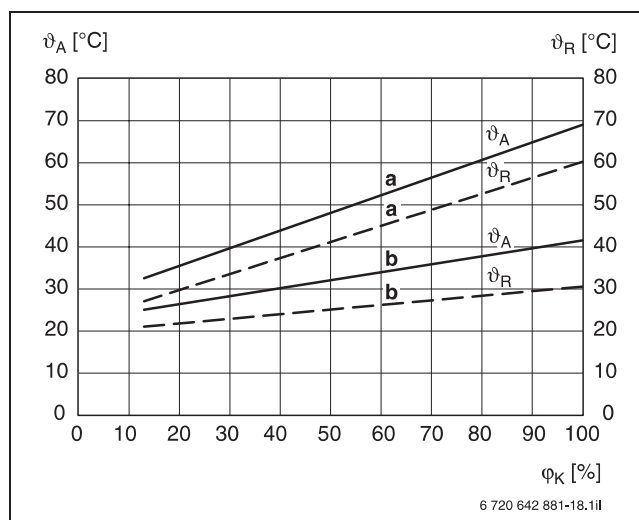


Pre lepšie vysvetlenie je okamžitá teplota spiatocky zadaná.



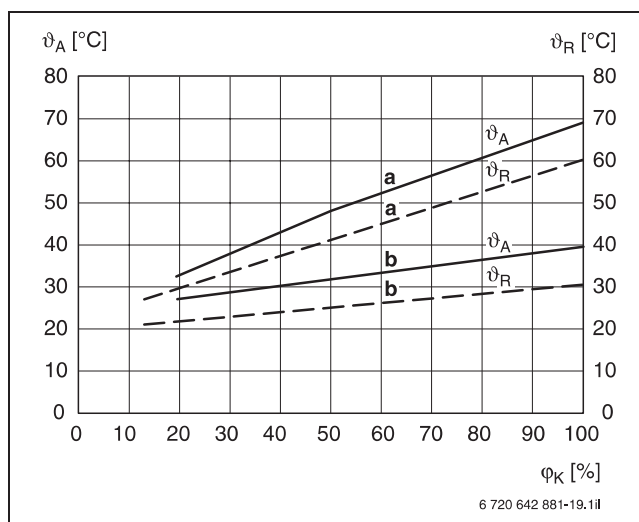
Obr. 18 Teploty spalín v závislosti od zaťaženia kotla (stredné hodnoty konštrukčnej série Logano plus SB315)

- $\vartheta_A$  teplota spalín
- $\vartheta_K$  teplota spiatocky (plynulá prevádzka)
- $\varphi_R$  zaťaženie kotla
- a teplota systému 80/60 °C
- b teplota systému 50/30 °C



Obr. 19 Teploty spalín v závislosti od zaťaženia kotla (stredné hodnoty konštrukčnej série Logano plus SB615)

- $\vartheta_A$  teplota spalín
- $\vartheta_K$  teplota spiatocky (plynulá prevádzka)
- $\varphi_R$  zaťaženie kotla
- a teplota systému 80/60 °C
- b teplota systému 50/30 °C



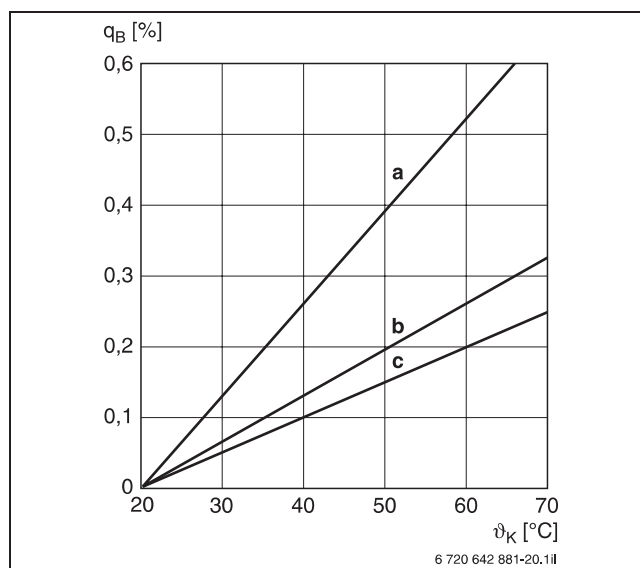
Obr. 20 Teploty spalín v závislosti od zaťaženia kotla (stredné hodnoty konštrukčnej série Logano plus SB735)

- $\vartheta_A$  teplota spalín
- $\vartheta_K$  teplota spiatocky (plynulá prevádzka)
- $\varphi_R$  zaťaženie kotla
- a teplota systému 80/60 °C
- b teplota systému 50/30 °C

### 3.3.4 Pohotovostná prevádzková strata

Pohotovostná prevádzková strata  $q_B$  predstavuje tú časť tepelného výkonu ohniska, ktorá je potrebná na udržiavanie zadanej teploty kotlovej vody.

Príčinou tejto straty je ochladzovanie vykurovacieho kotla sálaním a konvekciou (prúdením tepla) počas doby prevádzkovej pohotovosti (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 povrchových strát môže dochádzať aj k nepatrnému ochladzovaniu kotla, ktoré je spôsobované komínovým ťahom (dopravný tlak).



Obr. 21 Pohotovostná prevádzková strata rôznych kondenzačných kotlov v závislosti od strednej teploty kotlovej vody

- $q_B$  pohotovostná prevádzková strata  
 $\theta_K$  stredná teplota kotlovej vody  
 a Logano plus SB315 a SB315 VM  
 b Logano plus SB615, SB615 VM a SB615 U  
 c Logano plus SB735 a SB735 U

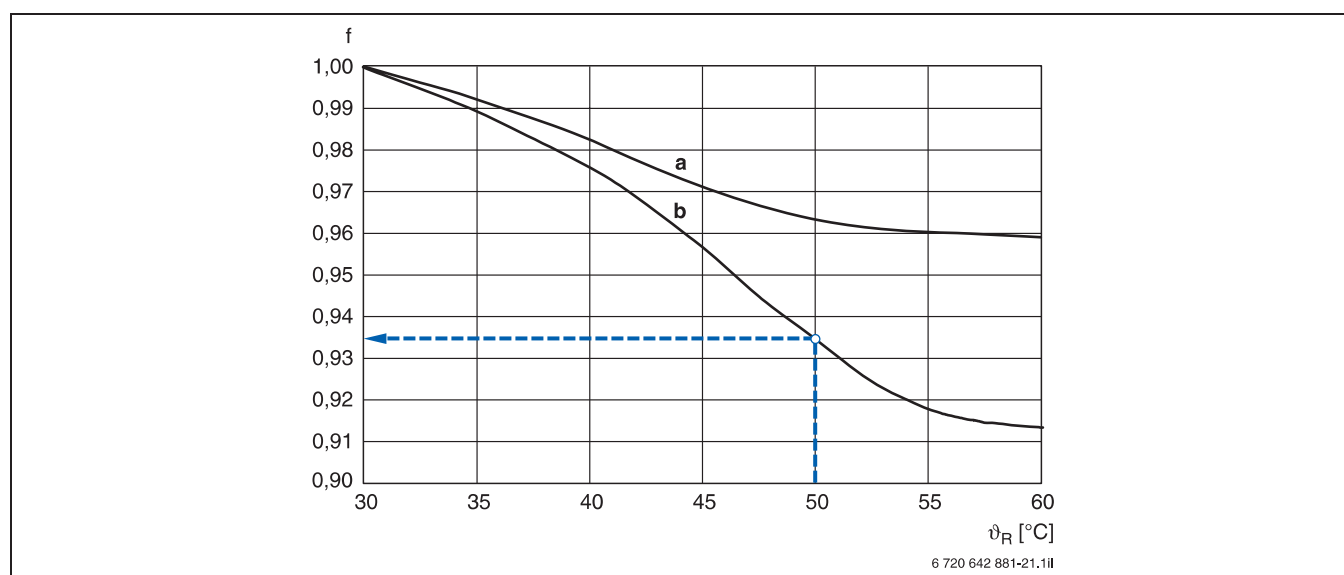
### 3.4 Prepočítavací faktor pre iné teploty vykurovacieho systému

V tabuľkách s technickými údajmi kondenzačných kotlov Logano plus SB315, SB615 a SB735 (→ str. 15 a ďalej) sú uvedené hodnoty menovitého tepelného výkonu pri teplotách systému 50/30 °C a 80/60 °C.

Ak sa má vyrátať hodnota menovitého tepelného výkonu pri odchyľujúcich sa dimenzovaných teplotách spiatočky, musí sa zohľadniť prepočítavací faktor (→ obr. 22).

#### Príklad

Pre plynový kondenzačný kotol Logano plus SB615 plyn s menovitým tepelným výkonom 640 kW pri teplote systému 50/30 °C sa musí menovitý tepelný výkon pri teplote systému 70/50 °C zistiť výpočtom. Pre teplotu spiatočky 50 °C je stanovená hodnota prepočítavacieho faktoru 0,935. Menovitý tepelný výkon pri teplote 70/50 °C sa potom bude rovnáť hodnote 598,4 kW.



Obr. 22 Prepočítavací faktor pri odchyľkach dimenzovanej teploty spiatočky

- $f$  prepočítavací faktor  
 $\theta_R$  teplota spiatočky

- a s Logatop BE-A (olej)  
 b s Logatop VM (plyn)

## 4 Horák

### 4.1 Výber horáka

U plynových kondenzačných kotlov Logano plus SB315, SB615 a SB735 je potrebné použiť vhodný plynový horák s tlakovým ventilátorom. Použitý horák musí schválený podľa normy EN676 a musí mať označenie CE. Do úvahy prichádzajú buď dvojstupňové alebo modulačné plynové pretlakové horáky. Minimálne zaťaženie horáka nie je požadované.

Pre olejové kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 môžu byť použité otestované typy olejových horákov podľa normy EN676, ak sú schválené výrobcom pre vykurovací olej EL s nízkym obsahom síry podľa normy DIN 51603-1 (obsah síry < 50 ppm) ako aj pre vykurovací olej EL A Bio10 podľa normy DIN 51603-6 a ich rozsah použitia sa zhoduje s technickými údajmi vykurovacieho kotla.

Pri výbere horáka treba dbať na to, aby bol odpor na strane spalín spoľahlivo prekonaný. Ak má byť v hrdle prípojky pre odvod spalín pretlak (dimenzovanie zariadenia na odvod spalín), musí sa jeho hodnota dodatočne zohľadniť pri odpore na strane spalín.

Pre jednoduchšie plánovanie a montáž dodáva firma Buderus plynové kondenzačné kotly Logano plus SB315 VM a SB615 VM (do 310 kW) ako vyhotovenie Unit s modulačným plynovým horákom s predzmiešavaním typu Logatop VM ako aj SB615 U olej/plyn (do 70 kW) ako vyhotovenie Unit s olejovým modrým horákom Logatop BE-A. Okrem toho sú k dispozícii plynové kondenzačné kotly Logano plus SB615 a SB735 s vhodnými plynovými pretlakovými horákmi od spoločnosti Weishaupt a Riello. Dodávka obsahuje vykurovací kotol, horák a navrtnú dosku horáka. Pri variantoch bez horáka sa musí navrtná alebo nenavrtná doska horáka objednať separátne.



Bližšie informácie k horákam a príslušným doskám horáka nájdete v aktuálnom katalógu spoločnosti Buderus.

Horákové dvere sa môžu vyklápať voliteľne doprava alebo doľava. Dvere sa pripevnia iba na jednej strane v závislosti od miesta inštalácie, a to cez plynové potrubie alebo plynovú rampu. Výber zodpovedajúceho horáka môže byť pre konkrétny projekt zariadenia prediskutovaný s pracovníkmi pobočky spoločnosti Buderus (→ zadná strana tohto manuálu).



Pre olejové a plynové pretlakové horáky vyhotovenia Unit je súčasťou ponuky ako dodatočná výbava aj uvedenie do prevádzky a nastavovanie ako aj optimalizácia po uvedení do prevádzky.

### 4.2 Modulačný plynový horák s predzmiešavaním Logatop VM

#### 4.2.1 Prehľad vybavenia

Plynové kondenzačné kotly Logano plus SB315 VM sú dodávané v kompaktnom vyhotovení s príslušnými modulačnými plynovými horákmi s predzmiešavaním Logatop VM2.0 a 3.0 spoločnosti Buderus (→ obr. 23), plynové kondenzačné kotly Logano plus SB615 VM do veľkosti 310 s Logatop VM4.0 a 5.0 (→ obr. 24).

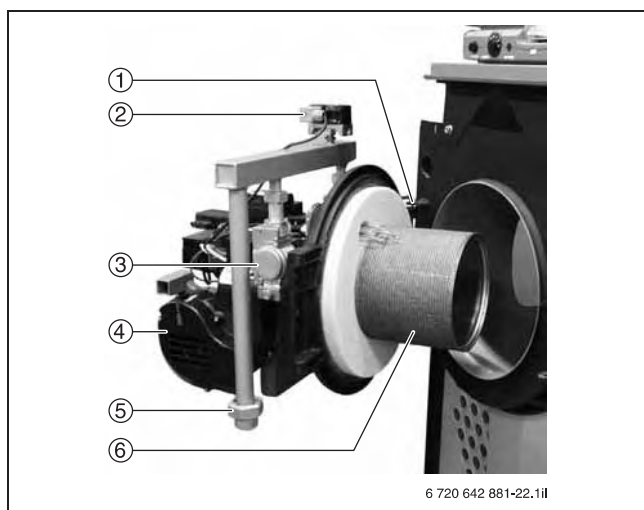
Všetky vyhotovenia Unit s Logatop VM sa vyznačujú výrobcom optimalizovanými a tepelne odskúšanými horákmi. Vďaka presnému nastaveniu výkonu horáka k veľkosti kotla je možné dosahovať vysoké stupne využitia pri nízkych emisiách škodlivých látok a hluku. Kompaktné vyhotovenie a nízka hmotnosť horáka Logatop VM umožňuje ľahkú manipuláciu.

Centrálnou konštrukčnou súčiastkou všetkých horákov Logatop VM je horáková tyč z kovových vlákien. V zmiešavacej zóne tejto horákovej tyče dochádza k optimálnemu zmiešaniu horľavého plynu so spaľovacím vzduchom. Následne sa táto zmes rovnomerne rozdelí na povrchu. Veľká plocha plameňa a rovnomerné rozdelenie horľavej zmesi umožňujú pokojný priebeh spaľovania pri nízkych teplotách a minimálnych emisiách NOx. Vďaka modulačnému spôsobu prevádzky je hladina hluku tak nízka, že horák Logatop VM nie je vôbec počuť a to ani vtedy, keď je prevádzkovaný bez horákového krytu. To platí hlavne pri prevádzke s čiastočným zaťažením. Dodatočné opatrenia na zníženie hluku nie sú spravidla vôbec nutné.

Plynový horák s predzmiešavaním Logatop VM sa sériovo dodáva namontovaný na dverách kotla. Tieto dvere možno pre účely údržby otvoriť. Všetky časti dôležité pre funkciu horáka sú bez akéhokoľvek obmedzenia prístupné pre vykonávanie servisných prác. Aktuálny prevádzkový a servisný stav ukazuje spaľovací automat.

#### 4.2.2 Horák Logatop VM2.0 a 3.0 pre kondenzačné kotly Logano plus SB315 VM

Horák Logatop VM2.0/3.0 je vybavený elektrickým zapáľovaním a kontrolou plameňa. Rovnomerný prívod plynu je zabezpečovaný dvoma plynovými kombinovanými armatúrami a kontrolným prístrojom tlaku plynu. Pripojenie prívodu plynu môže byť umiestnené voliteľne vpravo alebo vľavo. Všetky dôležité parametre sú výrobcom nastavené pre palivo zemný plyn E. Dodatočné nastavovanie nie je potrebné (plug and burn). Horák Logatop VM2.0/3.0 je vhodný pre zemný plyn E, LL ako aj pre kvapalný plyn. Pokyny pre prestavenie na iný druh plynu sú uvedené na strane 28.

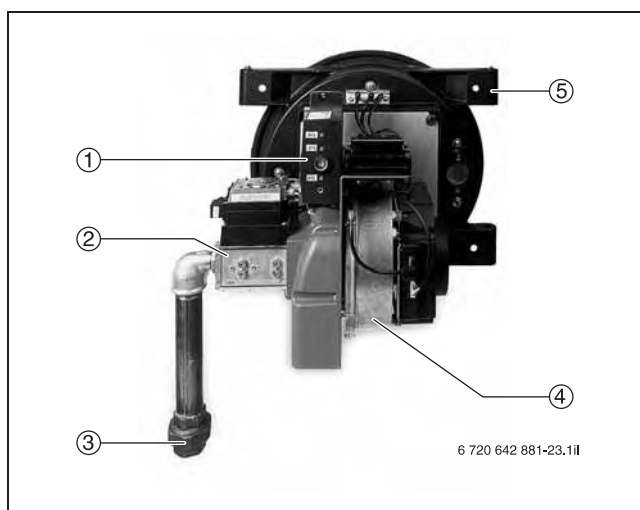


Obr. 23 Konštrukcia plynového horáka s predzmiešavaním Logatop VM2.0/3.0 spoločnosti Buderus

- 1 záves dverí
- 2 kontrolný prístroj tlaku plynu
- 3 kombinovaná plynová armatúra
- 4 tlakový ventilátor s motorom vo vnútri
- 5 pripojenie prívodu plynu (Rp 1), voliteľne vpravo alebo vľavo
- 6 horáková tyč s povrchom z kovových vlákien

#### 4.2.3 Horák Logatop VM4.0 a 5.0 pre kondenzačné kotly Logano plus SB615 VM (do 310 kW)

Horák Logatop VM4.0/5.0 je vybavený elektrickým zapáľovaním a monitorovaním plameňa. Rovnomerný prívod plynu prebieha prostredníctvom plynovej kombinovanej armatúry na ľavej strane horáka. Plynová kombinovaná armatúra obsahuje dvojitý magnetický ventil so sériovo integrovanou kontrolou tesnosti. Všetky dôležité parametre sú výrobcom nastavené pre palivo zemný plyn E. Dodatočné nastavovanie nie je potrebné (plug and burn). Horák Logatop VM4.0/5.0 je vhodný pre zemný plyn E a LL. Pokyny pre prestavenie na iný druh plynu sú uvedené na strane 28.

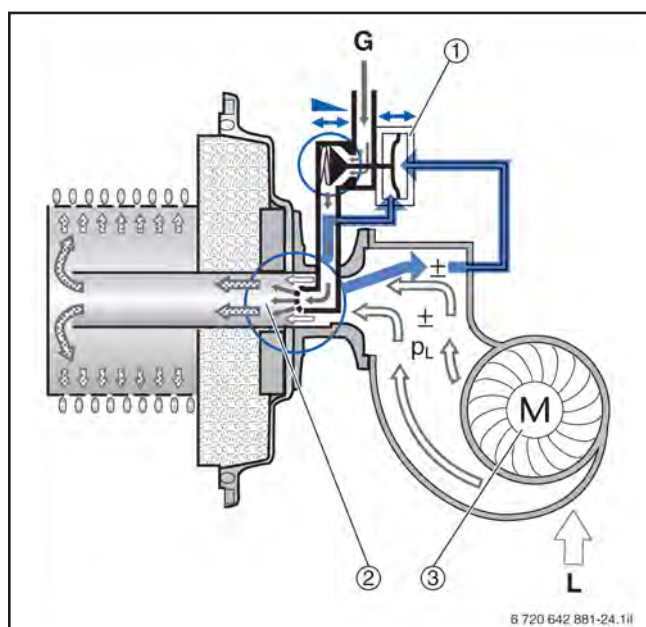


Obr. 24 Konštrukcia plynového horáka s predzmiešavaním Logatop VM4.0/5.0 spoločnosti Buderus

- 1 digitálny spaľovací automat
- 2 kombinovaná plynová armatúra s integrovanou kontrolou tesnosti
- 3 prípojka plynu (Rp 1/2" alebo Rp 2 pri veľkosti kotla 310)
- 4 elektronicky regulovaný tlakový ventilátor
- 5 záves dverí

#### 4.2.4 Regulácia spaľovacieho vzduchu pre nízke emisie škodlivých látok

Ďalšou dôležitou charakteristikou všetkých horákov Logatop VM je regulácia spaľovacieho vzduchu. Tento systém nastavuje prostredníctvom pneumaticky ovládanej regulácie tlakového rozdielu ( $\rightarrow$  obr. 25, poz. 1) pomer medzi vzduchom a plynom. Počas tohto procesu sa meria tlakový rozdiel medzi statickým tlakom tlakového ventilátora a tlakom v zmiešavacej zóne. Ak vznikne odchýlka od požadovanej hodnoty, tak dôjde automaticky k regulovaniu prostredníctvom tlaku plynu. Takto je v celom pracovnom rozsahu zabezpečené veľmi dobré spaľovanie s optimálnymi, konštantne vysokými hodnotami  $\text{CO}_2$ . Regulácia spaľovacieho vzduchu vyrovnáva aj odchýlky spôsobené zariadením alebo okolím (napr. zmeny dopravného tlaku).



Obr. 25 Funkčný princíp prepojeného systému plyn-vzduch pre dosahovanie konštantných hodnôt spaľovania u plynového horáka s predzmiešavaním Logatop VM na príklade horáka Logatop VM2.0/3.0

- G** zásobovanie plynom
- L** prívod spaľovacieho vzduchu
- p<sub>L</sub>** statický tlak tlakového ventilátora
- 1** regulácia tlakového rozdielu
- 2** zmiešavacia zóna
- 3** tlakový ventilátor (modulačná prevádzka)

### 4.2.5 Pripojenie plynu a technické údaje

Všetky plynové horáky s predzmiešavaním Logatop VM sú vhodné pre modulačnú prevádzku so zemným plynom E a LL. Horáky typu Logatop VM2.0/3.0 môžu byť okrem toho prevádzkované aj s kvapalným plynom. Horáky sú výrobcom nastavené pre zemný plyn E. Pri prestavení na zemný plyn LL je pri horákoch Logatop VM2.0/3.0 potrebné iba vymeniť obidve plynové škrtiace klapky (súčasť dodávky horáka). Plynové škrtiace klapky pre kvapalný plyn sú k dispozícii ako príslušenstvo. Pri prestavení na zemný plyn LL je pri horákoch Logatop VM4.0/5.0 potrebné vymeniť iba centrálnu plynovú dýzu na vstupe tlakového ventilátora (súčasť dodávky horáka).

Pre pripojenie plynu je určený skrutkový spoj, namontovaný vo výrobe (→ obr. 23 na str. 26, poz. 5). Pri horákoch Logatop VM2.0/3.0 je možné pripojenie plynu voľiteľne vpravo alebo vľavo. Výmenu smeru plynovej prípojky

v závislosti od smeru zatvárania horákových dverí môže jednoduchou manipuláciou vykonať na mieste inštalácie odborník. Pritom treba len uvoľniť dva skrutkové spoje a otočiť rameno rozdeľovača plynu.

Lepší optický dojem dosiahnete vtedy, keď bude pripojenie plynu nainštalované kompletne pod opláštením kotla. Za týmto účelom treba plynové potrubie namontovať od skrutkového spoja na ramene rozdeľovača plynu v rámci krytu horáka nadol a plynové potrubie sa vyvedie cez príslušné otvory v prednej a zadnej stene kotlového bloku tak, aby sa pripojenie prívodu plynu nachádzalo spolu so všetkými ostatnými pripojeniami na zadnej strane kotla.

Pri horákoch Logatop VM4.0/5.0 sa pripojenie plynu realizuje naľavo. Potom môže byť mimo krytu horáka premiestnené na želané miesto (v rámci inštalácie).

| Kondenzačný kotol                          |                  | Jednotka      | Logano plus SB315 VM |       |       |       |
|--------------------------------------------|------------------|---------------|----------------------|-------|-------|-------|
| Veľkosť kotla                              |                  |               | 50                   | 70    | 90    | 115   |
| Horák Logatop VM                           |                  | –             | 2.0                  | 2.0   | 3.0   | 3.0   |
| Elektrické pripojenie                      |                  | V/Hz          | 230/50               |       |       |       |
| Príkon tlakového ventilátora <sup>1)</sup> |                  | W             | 40                   | 45    | 50    | 70    |
| Pripojovací tlak plynu                     |                  | mbar          | 18–24                |       |       |       |
| Rozsah modulácie                           |                  | –             | 1:3                  |       |       |       |
| Hladina hluku                              | miestnosť        | min/max dB(A) | 50/57                |       |       |       |
|                                            | potrubie spalín  | min/max dB(A) | 70/77                | 72/82 | 74/86 | 76/89 |
| Normovaný emisný faktor                    | NO <sub>x</sub>  | mg/kWh        | ≤ 40                 |       |       |       |
|                                            | CO <sup>2)</sup> | mg/kWh        | ≤ 5                  |       |       |       |

Tab. 9 Technické údaje plynového horáka s predzmiešavaním Logatop VM pre Unit vyhotovenie Logano plus SB315 VM

1) pri cca 50 % zaťažení

2) stredná hodnota konštrukčnej série

| Kondenzačný kotol                          |                  | Jednotka      | Logano plus SB615 VM |     |     |     |
|--------------------------------------------|------------------|---------------|----------------------|-----|-----|-----|
| Veľkosť kotla                              |                  |               | 145                  | 185 | 230 | 310 |
| Horák Logatop VM                           |                  | –             | 4.0                  | 4.0 | 5.0 | 5.0 |
| Elektrické pripojenie                      |                  | V/Hz          | 230/50               |     |     |     |
| Príkon tlakového ventilátora <sup>1)</sup> |                  | W             | 140                  | 160 | 180 | 200 |
| Pripojovací tlak plynu                     |                  | mbar          | 18–24                |     |     |     |
| Rozsah modulácie                           |                  | –             | 1:3                  |     |     |     |
| Hladina hluku                              | miestnosť        | min/max dB(A) | < 62                 |     |     |     |
|                                            | potrubie spalín  | min/max dB(A) | < 91                 |     |     |     |
| Normovaný emisný faktor                    | NO <sub>x</sub>  | mg/kWh        | ≤ 40                 |     |     |     |
|                                            | CO <sup>2)</sup> | mg/kWh        | ≤ 5                  |     |     |     |

Tab. 10 Technické údaje plynového horáka s predzmiešavaním Logatop VM pre Unit vyhotovenie Logano plus SB615 VM

1) pri cca 50 % zaťažení

2) stredná hodnota konštrukčnej série

### 4.3 Olejový horák s modrým plameňom Logatop BE-A

#### 4.3.1 Prehľad vybavenia

Olejové kondenzačné kotly Logano plus SB315 olej/plyn sa do veľkosti kotla 70 kW dodávajú ako vyhotovenie Unit s 1-stupňovým olejovým pretlakovým horákom Logatop BE-A spoločnosti Buderus.

Prostredníctvom princípu horáka s modrým plameňom s optimalizovanou recirkuláciou produkuje horák Logatop BE-A obzvlášť malé množstvá škodlivín a zľahka spĺňa požiadavky BImSchV týkajúce sa nízkych hodnôt  $\text{NO}_x$  a CO, konkrétne  $\text{NO}_x < 110 \text{ mg/kWh}$ . Konštrukcia je otestovaná a registrovaná podľa normy EN 267.

Horák Logatop BE-A je u výrobcu podrobený tepelnej skúške. Z tohto dôvodu je možné ho okamžite použiť v prevádzke a optimalizovať na mieste. Ďalej sa vyznačuje vysokým využitím energie a spaľovaním prakticky bez sadzí.

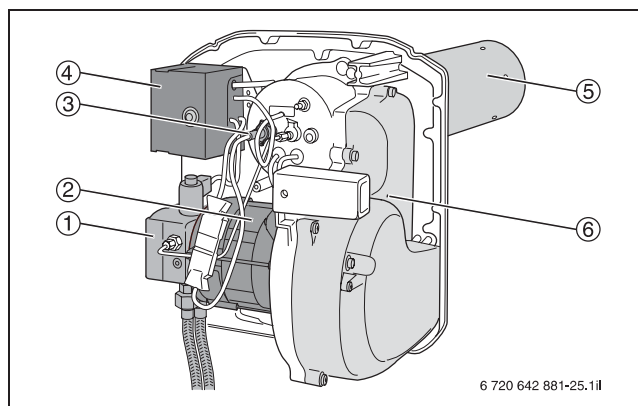
Aby sa zabránilo dokvapkávaniu paliva a kvôli redukcii emisií škodlivých látok horák disponuje integrovaným olejovým uzatváracím systémom. Jednoduchá údržba je možná vďaka ľahko prístupným dielom horáka a jeho bajonetovému upevneniu. Keramické potrubie horáka ponúka vysokú robustnosť pre všetky úrovne kvality vykurovacieho oleja EL.

Horák zodpovedá nasledujúcim smerniciam EG:

- Smernica pre stroje 89/37/EG
- Elektromagnetická zlučiteľnosť/kompatibilita EMV 89/336/EWG
- Smernica pre nízke napätie 73/23/EWG

| Certifikácia                                                | Registračné číslo |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| Certifikácia TÜV podľa normy EN 267                         | 00099414001       |
| Testovanie prototypu EG podľa smernice pre stupeň účinnosti | CE00360305/00     |

Tab. 11



Obr. 26 Konštrukcia olejového horáka s modrým plameňom Logatop BE-A

- 1 olejové čerpadlo s magnetickým ventilom a olejovými pripojovacími hadicami
- 2 motor horáka
- 3 snímač plameňa
- 4 olejový spaľovací automat s tlačidlom pre zapnutie po poruche
- 5 horákové potrubie
- 6 skrinka horáka

Dodatočne má horák pripojenie pre 7-pólový konektor horáka (za olejovým spaľovacím automatom).

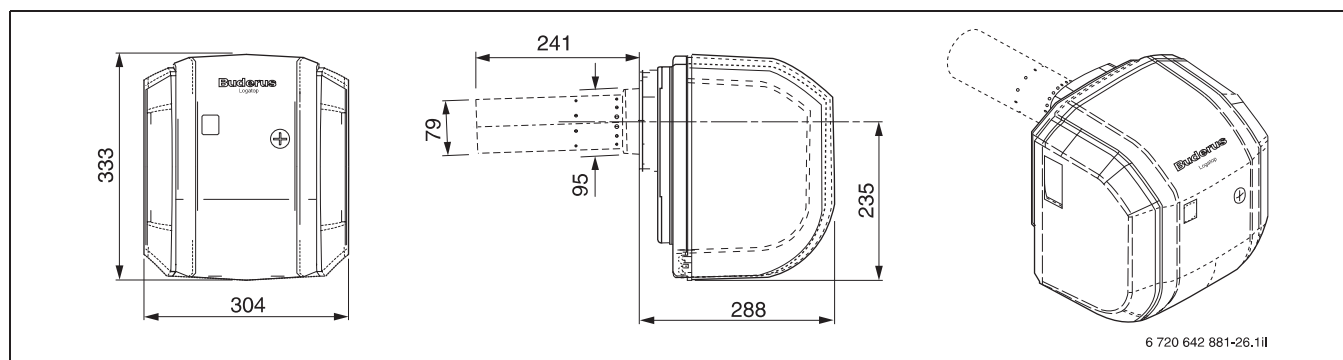
Horák Logatop BE-A (od dátumu vyhotovenia 06/2010) sa prevádzkuje v kombinácii s kondenzačným kotlom Logano plus SB315 olej/plyn s vykurovacím olejom EL s nízkym obsahom síry podľa normy DIN 51603-1. Ďalej môžu byť použité značkové oleje s maximálne 10 % FAME (vykurovací olej EL s nízkym obsahom síry podľa normy DIN 51603-6).

#### 4.3.2 Funkčný princíp

Regulácia a monitorovanie horáka sú realizované prostredníctvom olejového spaľovacieho automatu. Po požiadavke na teplo sa horák prostredníctvom regulácie kotla a vykurovacieho okruhu zapne a olej pred a v dýze sa zohreje na približne 65 °C. Pri studenom štarte môže tento proces trvať maximálne tri minúty.

Po uplynutí doby vznietenia sa na uvoľňovanie oleja aktivuje magnetický ventil a zmes palivo-vzduch sa zapáli. Bezprostredne po zapálení vznikne modro horiaci plameň. Olej rozprašovaný cez dýzu sa pri tomto systéme spaľovania prostredníctvom spätne vedených spalín zmení na paru (plynný), homogénne sa zmieša so spaľovacím vzduchom a následne sa spáli v potrubí horáka. Snímač plameňa musí až do uplynutia bezpečnostného času ohlasovať signál plameňa, inak nastane vypnutie z dôvodu poruchy.

## 4.3.3 Rozmery a technické údaje



Obr. 27 Rozmery olejového horáka s modrým plameňom Logatop BE-A (rozмеры в mm)

| Typ horáka                              | Jednotka | BE-A 2.1-55                              |                            | BE-A 2.1-68                |
|-----------------------------------------|----------|------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Menovitý výkon kotla                    | kW       | 47,5–51,0                                | 50,0–55,0                  | 57,0–65,0                  |
| Systém zmiešavania                      | –        | 2.1-55                                   | 2.1-55                     | 2.1-68                     |
| Typ dýzy <sup>1)</sup>                  | –        | Danfoss 0,85 gph<br>80° HF <sup>2)</sup> | Danfoss 1,00 gph<br>80° HF | Monarch 1,35 gph<br>80° NS |
| Tlak oleja                              | bar      | 17,0–25,0                                | 15,0–25,0                  | 15,0–25,0                  |
| Prietok oleja                           | kg/h     | 4,35–4,70                                | 4,60–5,00                  | 5,22–5,97                  |
| Výkon horáka                            | kW       | 51,5–55,5                                | 54,5–59,0                  | 62,0–70,5                  |
| Vedenie nasáv. vzduchu - prednastavenie | –        | 1,0                                      | 1,0                        | 0                          |
| Statický tlak tlakového ventilátora     | mbar     | 7,5–12,0                                 | 7,5–12,0                   | 7,5–11,0                   |
| Hodnota CO <sub>2</sub> s krytom horáka | %        | 13,5–14,0                                | 13,5–14,0                  | 13,0–13,5                  |
| Hodnota CO                              | ppm      | < 50                                     | < 50                       | < 50                       |

Tab. 12 Hodnoty nastavenia a osadenie dýz olejového horáka s modrým plameňom Logatop BE-A

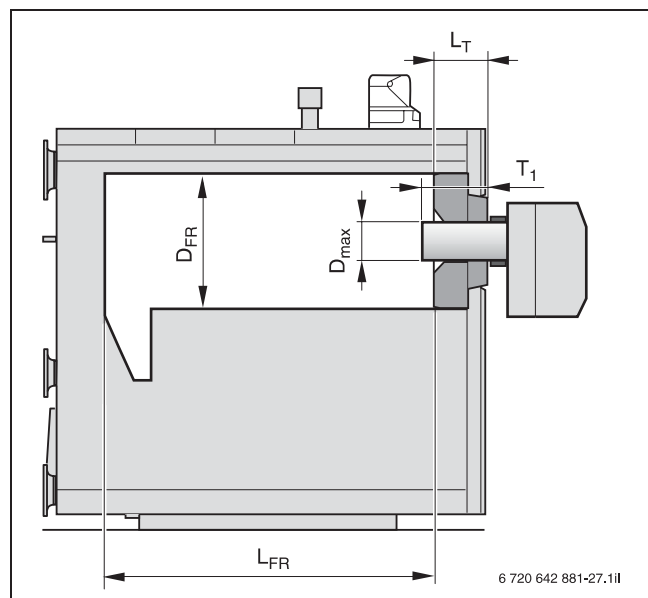
1) Odporúčanie: používajte výhradne typy dýz uvedené v tabuľke

2) Osadenie dýz od výroby

## 4.4 Iné typy horákov

### 4.4.1 Požiadavky na vyhotovenie horáka

Pri inštalácii horáka sa riadte pokynmi uvedenými v návode na montáž od príslušného výrobcu horáka.



Obr. 28 Rozmery pre montáž horáka

- $D_{FR}$  priemer spaľovacieho priestoru  
 $D_{max}$  maximálny priemer potrubia horáka  
 $L_{FR}$  dĺžka spaľovacieho priestoru  
 $L_T$  hĺbka dverí  
 $T_1$  minimálna hĺbka potrubia horáka

| Veľkosť kotla   | Rozmery potrubia horáka |                 |                             |
|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------------|
|                 | Minimálna hĺbka $T_1$   | Maximálna hĺbka | Maximálny priemer $D_{max}$ |
|                 | [mm]                    | [mm]            | [mm]                        |
| <b>50-70</b>    | 45                      | 95              | 109                         |
| <b>90-115</b>   | 70                      | 120             | 129                         |
| <b>145-310</b>  | 185                     | 235             | 247                         |
| <b>400</b>      | 185                     | 235             | 279                         |
| <b>510-640</b>  | 185                     | 235             | 319                         |
| <b>790-1200</b> | 210                     | 260             | 350                         |

Tab. 13 Rozmery horáka pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

### 4.4.2 Iné typy horákov pre plynový kondenzačný kotol Logano plus SB315

Pre plynový kondenzačný kotol Logano plus SB315 sa odporúča použiť schválené a prispôsobené typy plynových pretlakových horákov. Montovať ich možno priamo na horákové dvere upravené pre tento účel.

Rozmery vyvrtaných otvorov

- do 70 kW: priemer rozstupovej kružnice otvorov 150 mm  
otvory so závitom 4 × M8 (45°)  
otvor pre plamenec 110 mm
- od 90 kW: priemer rozstupovej kružnice otvorov 170 mm  
otvory so závitom 4 × M8 (45°)  
otvor pre plamenec 130 mm

### 4.4.3 Iné typy horákov pre plynové/olejové kondenzačné kotly Logano plus SB615 a SB735

Pre kondenzačné kotly Logano plus SB615 a SB735 sa odporúča použiť schválené a prispôsobené typy plynových pretlakových horákov. Horákové platne s patrične vyvrtanými otvormi pre upevnenie vhodného horáka sa dodávajú ako doplnkové vybavenie. Alternatívne je možné vyvrtávať otvory na dodanej horákovej platni aj v rámci stavebných prác.

## 5 Predpisy a prevádzkové podmienky

### 5.1 Výňatky z predpisov

Kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 zodpovedajú svojou konštrukciou a správaním v prevádzke požiadavkám noriem EN 267, EN 303, EN 676, EN 677 a DIN 4702-6. Pri inštalácii a prevádzke je nutné dodržať:

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

Montáž, privodu plynu a potrubia spalín, prvé uvedenie do prevádzky, elektrické pripojenie ako aj obsluhu a údržbu smú vykonávať iba odborní pracovníci oprávnenej firmy.

#### Povolenie

Inštalácia plynového kondenzačného kotla musí byť oznámená príslušnému dodávateľovi plynu a on ju musí schváliť.

Kondenzačné kotly smú byť prevádzkované iba so systémom odvodu spalín, ktorý bol koncipovaný špeciálne pre príslušný typ kotla. Systém odvodu spalín musí spĺňať podmienky stavebných predpisov.

Pred začatím montáže je potrebné informovať príslušnú oblasťnú kominársku organizáciu a úrad zodpovedajúci za správu odpadových vôd. Oblasťné povolenie pre zariadenie na odvod spalín a odvod kondenzátu do kanalizačnej siete je v danom prípade nutné.

#### Údržba

Podľa § 10 nariadenia o úsporách energie EnEV odporúčame v zmysle prevádzky šetriacej životné prostredie a bezporuchovej prevádzky pravidelnú revíziu vykurovacieho kotla a horáka. Pritom je potrebné skontrolovať bezchybnosť funkcií celého zariadenia.

Odporúčame prevádzkovateľovi zariadenia uzavrieť so servisnou firmou resp. s výrobcom horáka zmluvu o údržbe a revízii. Pravidelná údržba je základným predpokladom pre bezpečnú a hospodárnu prevádzku. Výrobca horáka poskytuje záruku spravidla iba po uzavretí zmluvy o údržbe a revízii.

### 5.2 Požiadavky na spôsob prevádzky

Vďaka optimalizovanej technike kondenzačných kotlov Logano plus SB315, SB615 a SB735 s výhrevnými plochami Kondens<sup>®</sup> nie je potrebné dodržať **žiadne špeciálne podmienky** pre spôsob prevádzky.

Prevádzkové podmienky umožňujú jednoduché naplánovanie zariadenia a cenovo výhodnú inštaláciu.

Regulácia vykurovacieho okruhu s trojcestným zmiešavacím ventilom zlepšuje regulačné vlastnosti a jej použitie sa odporúča hlavne pri zariadeniach s viacerými vykurovacími okruhmi. Vyhnite sa inštalácii štvorcestného zmiešavacieho ventilu a vstrekovacieho obvodu, keďže tieto zariadenia redukujú kondenzačný efekt.

Ďalšie pokyny sú obsiahnuté v časti zaoberajúcej sa hydraulickým pripojením (→ str. 41).

### 5.3 Palivá

Kompaktné vyhotovenia plynového kondenzačného kotla SB315 plyn, SB615 plyn a SB735 plyn sú dimenzované pre prevádzku so zemným plynom E alebo LL. Plynový kondenzačný kotol Logano plus SB315 VM je vhodný aj pre prevádzku s kvapalným plynom (súčiastky pre prestavenie ako príslušenstvo). Informácie o možnostiach prevádzky kotla Logano plus SB615 U a Logano plus SB735 U s kvapalným plynom získate na požiadanie.

Všetky kotly s inými typmi horákov sú vhodné pre prevádzku so zemným plynom E alebo LL ako aj s kvapalným plynom.

Kvalita plynu musí zodpovedať požiadavkám pracovného listu DVGW G 260. Priemyselné plyny obsahujúce síru a sírovodík (napr. koksárenský plyn, priemyselný plyn) nie sú vhodné pre plynové horáky.

Kvôli nastaveniu prúdenia plynu sa musí nainštalovať plynomer, ktorý umožní odpočet hodnôt aj v spodnej oblasti rozsahu zaťaženia horáka. To platí aj pre zariadenia s kvapalným plynom.

Vyhotovenia Unit kondenzačných kotlov SB315 olej/plyn, SB615 olej/plyn a SB735 olej/plyn sú určené pre vykurovací olej EL s nízkym obsahom síry podľa normy DIN 51603-1. Kotly pre iné horáky sa hodia pre vykurovací olej EL s nízkym obsahom síry a zemný plyn E alebo LL ako aj kvapalný plyn.



Riadte sa pokynmi výrobcu horáka.

## 5.4 Úprava vody

Keďže voda určená na prenos tepla nie je čistá, je potrebné dávať pozor na kvalitu vody. Zlá kvalita vody spôsobuje škody vo vykurovacom zariadení v podobe tvorby vodného kameňa a korózie. Preto je potrebné venovať značnú pozornosť kvalite vody, úprave vody a predovšetkým kontrole vody v obehu. Kvalita vody je významným faktorom zabezpečenia bezporuchovej prevádzky, disponibility, životnosti a hospodárnosti vykurovacieho zariadenia.

### 5.4.1 Pojmy

**Tvorba kameňa** je utváranie sa pevne držiacych povlakov na stenách vykurovacích zariadení s teplou vodou, ktoré prichádzajú do styku s vodou. Povlaky sa skladajú z látok obsahujúcich vodu, vo významnej miere z uhličitanov vápnika.

**Vykurovacia voda** je celkové množstvo vody vykurovacieho zariadenia s teplou vodou slúžiace na účely vykurovania.

**Plniaca voda** je voda, ktorou je po prvý raz naplnené a rozkúrené celé vykurovacie zariadenie.

**Doplňovacia voda** je každá voda doplňovaná po prvom naplnení a rozkúrení.

**Prevádzková teplota** je teplota, ktorá sa existuje pri bezporuchovej prevádzke v hrdle výstupu zariadenia na výrobu tepla vykurovacieho zariadenia s teplou vodou.

**Množstvo vody  $V_{\max}$**  je maximálne naplniteľná a neupravená plniaca a doplňovacia voda počas celej životnosti vykurovacieho kotla v  $\text{m}^3$ .

**Systémy technicky uzatvorené voči korózii** sú vykurovacie zariadenia, pri ktorých nedochádza k žiadnemu zmeneniu hodnému prenikaniu kyslíka do vykurovacej vody.

### 5.4.2 Zabránenie škodám spôsobených koróziou

Korózia spravidla nehrá vo vykurovacích zariadeniach významnú úlohu. Predpokladom toho je fakt, že zariadenie je technicky uzatvorené pred koróziou, to znamená, že je trvalo zabránené prenikaniu kyslíka.

Neustále prenikanie kyslíka vedie k vzniku korózie a môže spôsobiť prehrdzavenie a tvorbu usadenín hrdze. Tvorba kalu môže viesť dokonca k upchaniam a tým k nedostatočnému zásobovaniu teplom ako aj k povlakom (podobným povlakom vápnika) na horúcich plochách výmenníkov tepla.

Množstvo kyslíka, ktoré prenikne do sústavy plniacou a doplňovacou vodou je v normálnych prípadoch nepatrné a tým zanedbateľné.

Veľký význam má vo veci prenikanie kyslíka všeobecne udržiavanie tlaku a obzvlášť funkcia, správne dimenzovanie a správne nastavenie (predtlak) expanznej nádoby. Funkciu a predtlak treba raz ročne skontrolovať. Ak sa nedá zabrániť neustálemu prenikaniu kyslíka (napr. prostredníctvom

netesniacich plastových potrubí) alebo ak nie je možné realizovať zariadenie ako uzatvorené, sú potrebné opatrenia na ochranu proti vzniku korózie, napr. pridaním chemických prísad alebo oddelením systému pomocou výmenníka tepla.

Kyslík môže byť viazaný napr. pridaním látok viažucich kyslík.

Hodnota pH neupravenej vykurovacej vody by sa mala nachádzať v rozmedzí 8,2 až 9,5. Je potrebné zohľadniť, že hodnota pH sa po uvedení do prevádzky, najmä prostredníctvom odbúrania kyslíka a vylúčenia vápnika, zmení. Odporúčame po niekoľkých mesiacoch prevádzkovania zariadenia hodnotu pH prekontrolovať.

Ak je potrebná alkalizácia, je možné ju uskutočniť pridaním napr. fosforečnanu sodného.



Ak je vo vykurovacom zariadení použitý prídavný prostriedok alebo prostriedok proti zamŕznaniu (v prípade schválenia spoločnosťou Buderus), je potrebné vykurovaciu vodu pravidelne kontrolovať podľa údajov od výrobcu. Musia byť zrealizované potrebné opatrenia korektúry.

### 5.4.3 Zabránenie škodám spôsobeným tvorbou kameňa

VDI 2035-1 „Zabránenie škodám spôsobeným tvorbou kameňa vo vykurovacích zariadeniach s teplou vodou“, vydanie 12/2005 platí pre zariadenia na ohrev pitnej vody podľa normy DIN 4735 a pre vykurovacie zariadenia s teplou vodou podľa normy DIN 12828 s prikázanou prevádzkovou teplotou do 100 °C.

Cieľom aktuálneho vydania VDI 2035-1 je dosiahnuť zjednodušenie použitia. Z tohto dôvodu sa odporúčajú smernice pre množstvo látok tvoriacich kameň (suma alkalických zemín) v závislosti od rozsahu výkonu. Ustanovenie je založené na skúsenostiach z praxe, že škody spôsobené tvorbou kameňa sa môžu vyskytnúť v závislosti od celkového výkonu vykurovania, od objemu zariadenia, od súčtu plniacej a doplňovacej vody počas celej životnosti a od konštrukcie kotla.

Nasledujúce údaje k vykurovacím kotlom spoločnosti Buderus sú založené na mnohoročných skúsenostiach a skúškach životnosti a stanovujú maximálne množstvo plniacej a doplňovacej vody v závislosti od výkonu, tvrdosti vody a materiálu kotla. Tým je zabezpečená požiadavka VDI 2035-1 „Zabránenie škodám vo vykurovacích zariadeniach spôsobených tvorbou kameňa“.

Nároky na záručné plnenie pre vykurovacie kotly spoločnosti Buderus platia len v kombinácii s tu opísanými požiadavkami a v prípade, že je vedená kniha prevádzky.

#### 5.4.4 Požiadavky na plniacu a doplňovacíu vodu

Aby bola možná ochrana vykurovacieho kotla voči škodám spôsobeným vápnikom a aby sa zabezpečila bezporuchová prevádzka, musí byť obmedzené celkové množstvo vytvrdzovadiel v plniacej a doplňovacej vode.

Z tohto dôvodu sú na plniacu a doplňovacíu vodu kladené požiadavky v závislosti od celkového výkonu kotla a z toho

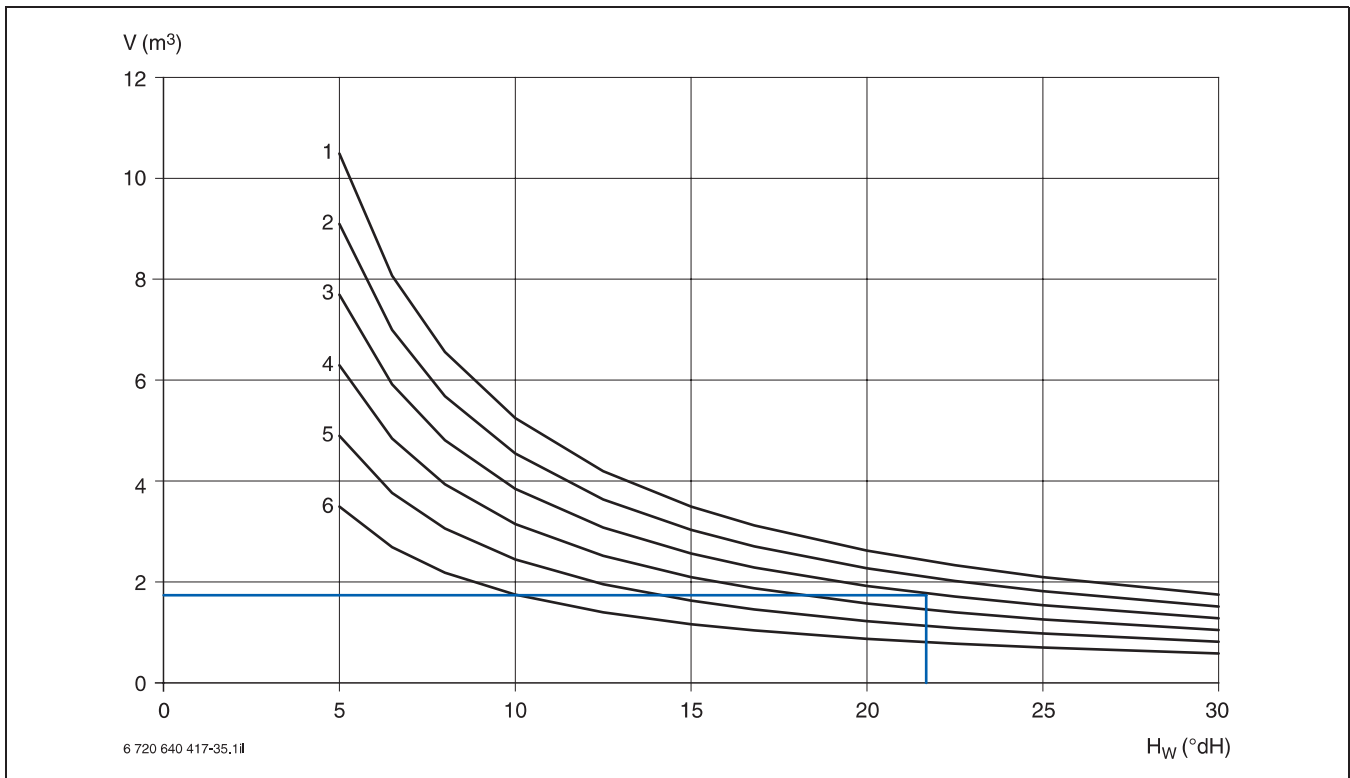
vyplývajúceho objemu vody vykurovacieho zariadenia (→ tab. 14)

Prípustné množstvo vody v závislosti od kvality plniacej vody možno zjednodušene určiť na základe grafov na obrázku 29 na strane 35 a obrázku 30 na strane 36 alebo je možné ho určiť výpočtom na zistenie prípustného množstva plniacej a doplňovacej vody (→ str. 37).

| Celkový výkon kotla<br>[kW] | Požiadavky na tvrdosť vody a na množstvo plniacej a doplňovacej vody $V_{\max}$                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\dot{Q} \leq 50$           | $V_{\max}$ : žiadne požiadavky                                                                                          |
| $50 \leq \dot{Q} \leq 600$  | $V_{\max}$ : zistiť na základe grafov na obrázku 29 na strane 35 a obrázku 30 na strane 36 ako aj vzorca 3 na strane 37 |
| $\dot{Q} > 600$             | Úprava vody je principiálne nevyhnutná.                                                                                 |
| nezávislé od výkonu         | Pri zariadeniach s veľmi veľkým objemom vody ( $> 50 \text{ l/kW}$ ) je principiálne potrebné vykonať úpravu vody.      |

Tab. 14 Požiadavky na plniacu a doplňovacíu vodu pre vykurovacie kotly zo železných materiálov

### 5.4.5 Hranice použitia pre vykurovacie kotly zo železných materiálov



Obr. 29 Vykurovací kotol s výkonom  $\geq 50$  kW až 150 kW zo železných materiálov

$H_W$  tvrdosť vody

**V** objem vody počas celej doby životnosti vykurovacieho kotla

- 1 vykurovací kotol s výkonom do 150 kW
- 2 vykurovací kotol s výkonom do 130 kW
- 3 vykurovací kotol s výkonom do 110 kW
- 4 vykurovací kotol s výkonom do 90 kW
- 5 vykurovací kotol s výkonom do 70 kW
- 6 vykurovací kotol s výkonom do 50 kW



Nad krivkami výkonu sú opatrenia nevyhnutné, pod krivkami je potrebné doplniť neupravenú vodu z vodovodu. Pri viackotlových zariadeniach (celkový výkon kotla  $< 600$  kW) platia krivky výkonu pre najmenší výkon spomedzi všetkých kotlov.



Vhodným opatrením pri vykurovacích kotloch zo železného materiálu je napr. úplné zmäkčovanie ( $\rightarrow$  aktuálny katalóg spoločnosti Buderus Technické služby zákazníkom, poskytnutie mobilných zariadení na úpravu vody).

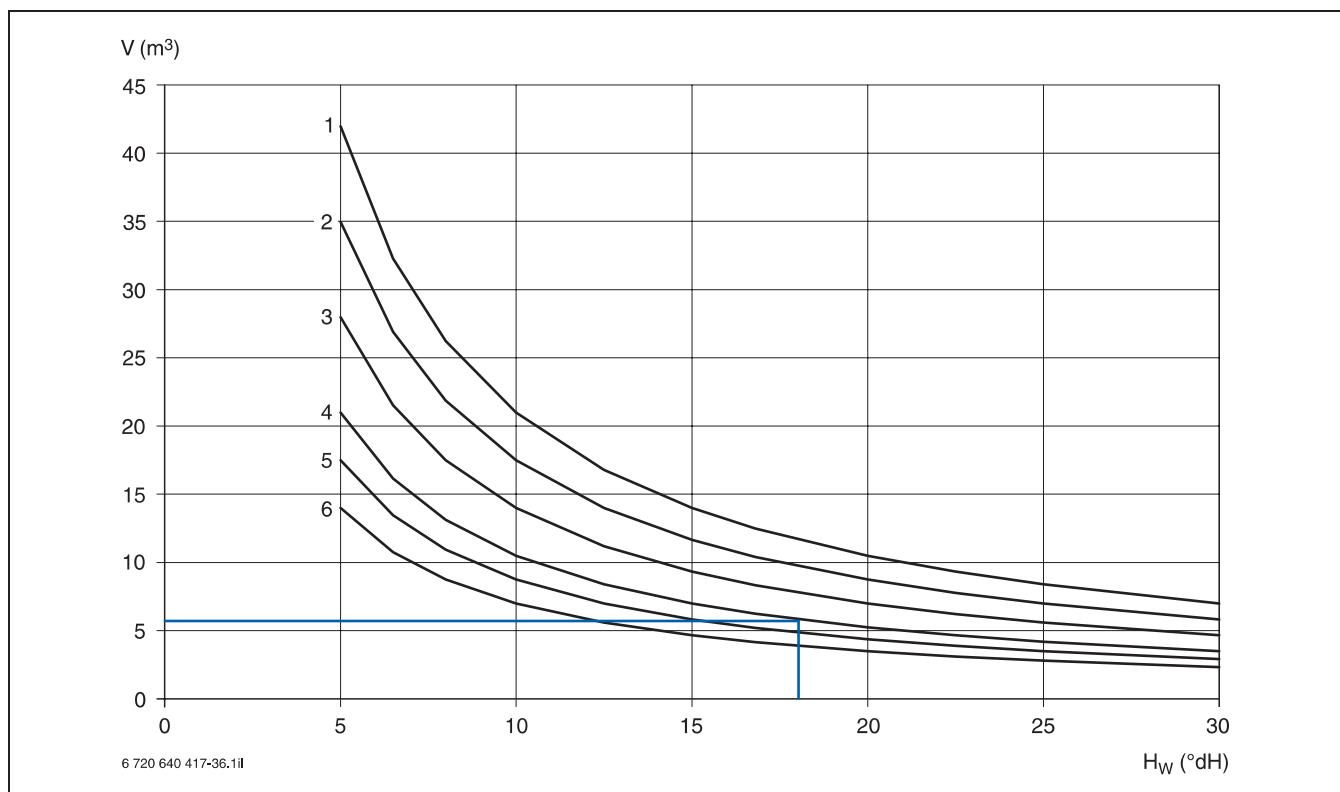
#### Príklad

Dané:

- výkon kotla  $\dot{Q} = 105$  kW
- objem zariadenia  $V_A =$  približne  $1,1 \text{ m}^3$

Výsledok:

- pri tvrdosti vody  $22^\circ\text{dH}$  sa maximálne množstvo plniacej a doplňovacej vody rovná približne  $1,8 \text{ m}^3$
- zariadenie je možné naplniť neupravenou vodou



Obr. 30 Vykurovací kotol s výkonom &gt; 150 kW až 600 zo železných materiálov

**H<sub>w</sub>** tvrdosť vody**V** objem vody počas celej doby životnosti vykurovacieho kotla

- 1 vykurovací kotol s výkonom do 600 kW
- 2 vykurovací kotol s výkonom do 500 kW
- 3 vykurovací kotol s výkonom do 400 kW
- 4 vykurovací kotol s výkonom do 300 kW
- 5 vykurovací kotol s výkonom do 250 kW
- 6 vykurovací kotol s výkonom do 200 kW



Vhodným opatrením pri vykurovacích kotloch zo železného materiálu je napr. úplné zmäkčovanie (→ aktuálny katalóg spoločnosti Buderus Technické služby zákazníkom, poskytnutie mobilných zariadení na úpravu vody).



Nad krivkami výkonu sú opatrenia nevyhnutné, pod krivkami je potrebné doplniť neupravenú vodu z vodovodu. Pri viackotlových zariadeniach (celkový výkon kotla < 600 kW) platia krivky výkonu pre najmenší výkon spomedzi všetkých kotlov.

### Příklad

Dané:

- výkon kotla  $\dot{Q} = 295 \text{ kW}$
- objem zariadenia  $V_A =$  približne  $7,5 \text{ m}^3$

Výsledok:

- pri tvrdosti vody  $18^\circ\text{dH}$  sa maximálne množstvo plniacej a doplňovacej vody rovná približne  $6,0 \text{ m}^3$
- už množstvo plniacej vody je väčšie ako prípustné množstvo plniacej a doplňovacej vody. Zariadenie treba naplniť upravenou vodou

### 5.4.6 Zaznamenávanie množstiev plniacej a doplňovacej vody

Pri vykurovacích zariadeniach s výkonom > 50 kW predpisuje VDI 2035-1 namontovanie vodomeru a vedenie prevádzkovej knihy.

Prevádzkovú knihu nájdete v technických dokumentoch, ktoré sú priložené k vykurovacím kotlom spoločnosti Buderus. Nároky na záručné plnenie pre vykurovacie kotly spoločnosti Buderus platia len v kombinácii s tu opísanými požiadavkami a v prípade vedenia knihy prevádzky.

### 5.4.7 Výpočet pre zistenie prípustného množstva plniacej a doplňovacej vody

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

Maximálne množstvo plniacej vody, ktoré môže byť naplnené bez úpravy, sa vypočíta podľa nasledovného vzorca:

$$V_{\max} = 0,0626 \times \frac{\dot{Q}}{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2}$$

Vzorec 3 Výpočet maximálne naplniteľného množstva vody bez úpravy

|                             |                                                                           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ | koncentrácia hydrouhlčitanu vápenatého v mol/m <sup>3</sup>               |
| $\dot{Q}$                   | výkon kotla v kW (pri viackotlových zariadeniach výkon najmenšieho kotla) |
| $V_{\max}$                  | maximálne naplniteľné množstvo vody bez úpravy                            |

#### Príklad

Výpočet maximálne prípustného množstva plniacej a doplňovacej vody  $V_{\max}$  pre vykurovacie zariadenie s celkovým výkonom kotla 420 kW. Údaje hodnôt analýzy uhličitanevej tvrdosti a vápenatej tvrdosti v zastaranej mernej jednotke °dH.

Uhličitánová tvrdosť: 15,7 °dH

Vápenatá tvrdosť: 11,9 °dH

Z uhličitanevej tvrdosti sa vypočíta:

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

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 týchto dvoch hodnôt vypočítaných z vápenatej tvrdosti a uhličitanevej tvrdosti je smerodajná pre výpočet maximálne prípustného množstva vody  $V_{\max}$ :

$$V_{\max} = 0,0626 \times \frac{420 \text{ kW}}{2,13 \text{ mol/m}^3} = 12,3 \text{ m}^3$$

### 5.4.8 Dodatočná ochrana pred vznikom korózie

Škody spôsobené koróziou sa objavujú vtedy, keď sa do vykurovacej vody neustále dostáva kyslík. To môže byť prípad, keď sa napr. prevádzkuje podlahové vykurovanie s plastovými potrubiami netesniacimi kyslík.

Ak nie je možné vykurovacie zariadenie realizovať ako uzavretý systém, je nutné vykonať dodatočné opatrenia na ochranu proti vzniku korózie. Vhodnými opatreniami sú: zmäkčovaná voda, prostriedok viažuci kyslík alebo chemikálie, ktoré vytvárajú kryciu vrstvu na povrchu materiálu (napr. pri podlahových vykurovaniach s plastovými rúrami). V tomto prípade musí byť od výrobcu chemických príslušenstiev požadované potvrdenie, ktoré potvrdzuje účinnosť a neškodnosť voči rozličným súčastiam zariadenia a materiálom vykurovacieho zariadenia.

Ak sa nedá zabrániť vnikaniu kyslíka, odporúča sa oddelenie systému pomocou výmenníka tepla. Ďalšie pokyny sú uvedené v smernici VDI 2035-2.



Chemické príslušenstvá, ktoré nemajú potvrdenie nezávadnosti od výrobcu, nesmú byť použité.

#### Použitie prostriedkov proti zamrznutiu

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

Nie sú žiadne pochybnosti ani voči používaniu iných prostriedkov proti zamrznutiu, ak sú tieto rovnocenné s prostriedkom Antifrogen N.

Je potrebné zohľadňovať pokyny výrobcu prostriedku proti zamrznutiu. Je potrebné dodržať údaje od výrobcu pre pomer miešania.

Špecifická tepelná kapacita prostriedku proti zamrznutiu Antifrogen N je nižšia ako špecifická tepelná kapacita vody. Aby sa preniesol požadovaný tepelný výkon, musí byť primerane zvýšený nevyhnutný objemový prietok. Tento fakt treba zohľadniť pri dimenzovaní komponentov zariadenia (napr. čerpadiel) a systému potrubí.

Keďže sa teplotnosné médium vyznačuje vyššou viskozitou a hustotou ako voda, musí byť zohľadnený vyšší pokles tlaku pri prúde potrubím a inými komponentmi zariadenia.

Odolnosť všetkých konštrukčných súčastí zariadenia z plastových alebo nekovových materiálov musí byť zvlášť otestovaná.

## 5.5 Spaľovací vzduch

Spaľovací vzduch nesmie obsahovať vysokú koncentráciu prachu a halogénové zlúčeniny. Inak hrozí nebezpečenstvo poškodenia spaľovacieho priestoru a prídavných výhrevných plôch.

Halogénové zlúčeniny spôsobujú koróziu. Sú obsiahnuté v sprejoch, riedidlách, čistiaciach, odmasťovacích a rozpúšťacích prostriedkoch.

Prívod spaľovacieho vzduchu musí byť koncipovaný tak, aby sa nenasávali napríklad odpadový vzduch chemických čistiární alebo lakovní. Pre zásobovanie spaľovacím vzduchom v miestnosti inštalácie platia zvláštne požiadavky (→ str. 59).

## 6 Regulácia vykurovania

### 6.1 Regulačné systémy Logamatic 2000 a 4000

Pre prevádzku kondenzačného kotla je potrebný regulátor. Regulačné systémy od firmy Buderus sú skonštruované modulovo. To umožňuje dokonalé a cenovo výhodné prispôsobenie pre všetky spôsoby použitia ako aj konštrukčné stupne plánovaného vykurovacieho systému.

Regulátor Logamatic 2107 (Logamatic 2000) možno použiť iba u kondenzačných kotlov Logano plus SB315. Je skonštruovaný pre nízkoteplotnú a kondenzačnú prevádzku. So základným vybavením môže regulovať jeden vykurovací okruh bez zmiešavacieho ventilu ako aj ohrev pitnej vody s riadením cirkulačného čerpadla. Regulátor Logamatic 2107 musí byť nutne vybavený funkčným modulom FM 242 (príslušenstvo). S prídavnými funkčnými modulmi možno regulovať jeden vykurovací okruh so zmiešavacím ventilom a solárne zariadenie s jedným spotrebičom.

Regulačný systém Logamatic 4000 je možné použiť u všetkých typov vykurovacích kotlov od firmy Buderus. So základným vybavením a s rozširovacími modulmi poskytuje veľký počet regulačných funkcií.

Detailnejšie údaje obsahujú podklady pre projektovanie „Modulový regulačný systém Logamatic 4000“ pre stacionárne vykurovacie kotly a „Skríňový rozvádzač Logamatic 4411“.

#### 6.1.1 Regulátor Logamatic 4211

Regulátor Logamatic 4211 možno použiť u jednokotlových zariadení. Je skonštruovaný pre nízkoteplotnú a kondenzačnú prevádzku s dvojstupňovým alebo modulačným horákom. So základným vybavením môže regulovať jeden vykurovací okruh bez zmiešavacieho ventilu ako aj ohrev pitnej vody s riadením cirkulačného čerpadla. S použitím vhodných funkčných modulov možno regulovať až štyri vykurovacie okruhy so zmiešavacím ventilom.

#### 6.1.2 Regulátor Logamatic 4212

Regulátor Logamatic 4212 je bežný regulačný prístroj, vhodný pre prevádzku s konštantnou teplotou kotlovej vody. Prostredníctvom regulátora Logamatic 4212 sú horáku odovzdávané spínacie povely z prípadnej nadradenej regulácie (napr. Logamatic 4411, zariadenia DDC Direct Digital Control, riadiaca technika budovy atď.). Základné vybavenie obsahuje bezpečnostnú techniku pre dvojstupňovú prevádzku horáka. Prídavný modul ZM 427 umožňuje riadenie akčného člena kotlového okruhu alebo spúšťanie jednotlivých stupňov horáka z nadradenej regulácie prostredníctvom kontaktov bez napätia.

### 6.1.3 Regulátory Logamatic 4321 a 4322

Regulátor Logamatic 4321 je skonštruovaný pre nízkoteplotnú a kondenzačnú prevádzku jednokotlového zariadenia s maximálne ôsmimi vykurovacími okruhmi so zmiešavacím ventilom. V prípade dvojkotlových a trojkotlových zariadení je potrebný regulátor Logamatic 4321 ako nadradený prístroj „master“ pre prvý kotol a pre druhý a tretí kotol regulátor Logamatic 4322 ako podradený prístroj. S použitím vhodných funkčných modulov môže táto kombinácia prístrojov riadiť maximálne 22 vykurovacích okruhov s akčným členom.

### 6.1.4 Skríňový rozvádzač Logamatic 4411

Skríňový rozvádzač Logamatic 4411 spoločnosti Buderus je rozsiahlym riešením modernej regulačnej techniky pre komplexné vykurovacie zariadenia, ktoré vyžadujú prístrojovo špecifické regulačné varianty. Príslušná pobočka firmy Buderus (→ zadná strana) Vám poradí pri plánovaní a pre každý jeden prípad poskytne vždy najoptimálnejšie systémové riešenie. To platí aj pre zariadenia DDC (Direct Digital Control) a riadiacu techniku budovy.

## 6.2 Systém diaľkového ovládania Logamatic

Systém diaľkového ovládania Logamatic je ideálnym doplnkom pre všetky regulačné systémy Buderus. Pozostáva z viacerých softwarových a hardwarových komponentov a umožňuje odbornému pracovníkovi servisnej firmy ešte lepšiu starostlivosť o zákazníka a servis s pomocou účinnej diaľkovej kontroly. Využiť ho možno v nájomných domoch, rekreačných ubytovniach a u stredných i veľkých vykurovacích zariadení. Systém diaľkového ovládania Logamatic je vhodný pre diaľkovú kontrolu, diaľkové získavanie parametrov a poruchovú diagnostiku vykurovacích zariadení. Systém poskytuje optimálne predpoklady pre koncepcie dodávky tepla a pre dohody o údržbe a revízií.

Detailné údaje nájdete v podkladoch pre projektovanie „Systém diaľkového ovládania Logamatic“.

## 7 Ohrev pitnej vody

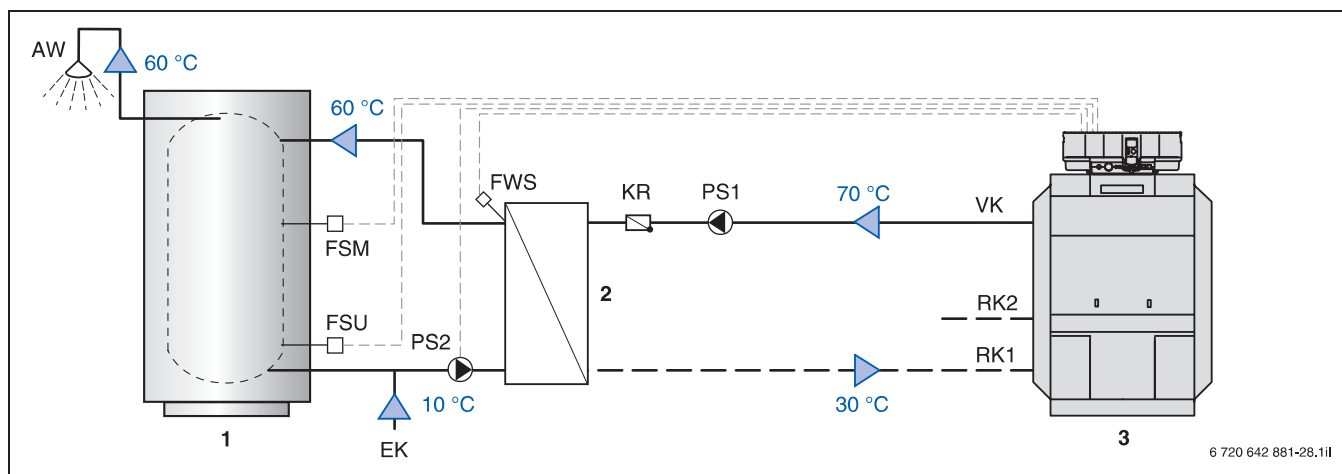
### 7.1 Systémy pre ohrev pitnej vody

Kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 môžu byť použité aj pre ohrev pitnej vody. Pre tento účel sa vyrábajú prispôsobené zásobníky teplej vody s objemom od 135 do 6000 litrov, ktorých konštrukcia je buď ležatá alebo stojatá. Podľa potrieb konkrétneho prípadu použitia sú vybavené interným alebo externým výmenníkom tepla.

Optimálne riešenie pre ohrev pitnej vody v kombinácii s kondenzačným kotlom poskytujú plniace zásobníkové systémy.

Spoločnosť Buderus má v ponuke plniace zásobníkové systémy Logalux LAP (nasadený na zásobníku) a Logalux LSP (stojaci na strane vedľa zásobníka) v mnohých veľkostiach kotla.

Pri zodpovedajúcom dimenzovaní externého výmenníka tepla teplej vody s nízkymi teplotami spiatočky je možné dosahovať vysoký stupeň využitia. Odporúčaná dimenzovaná teplota spiatočky je maximálne 40 °C (→ obr. 31).



Obr. 31 Plniaci zásobníkový systém pre ohrev pitnej vody s vysokým stupňom využitia pri nízkej teplote spiatočky

- AW** výstup teplej vody
- EK** vstup studenej vody
- FSM** snímač teploty teplej vody – stredná časť zásobníka
- FSU** snímač teploty teplej vody – dolná časť zásobníka
- FWS** snímač teploty teplej vody – výmenník tepla sekundárna strana
- KR** spätná klapka
- PS1** plniace čerpadlo zásobníka (čerpadlo primárneho okruhu)
- PS2** plniace čerpadlo zásobníka (čerpadlo sekundárneho okruhu)
- RK1** spiatočka pre nízkotepelné vykurovacie okruhy
- RK2** spiatočka pre vysokotepelné vykurovacie okruhy
- VK** výstup
- 1** zásobník teplej vody pre externý výmenník tepla
- 2** externý výmenník tepla teplej vody
- 3** kondenzačný kotol s Logamatic 4321 a FM445

### 7.2 Regulácia teploty teplej vody

Teplota teplej vody je nastavená a regulovaná buď prostredníctvom modulu v regulátore systému Logamatic 4000 (napr. funkčný modul FM 445 pre plniace zásobníkové systémy) alebo pomocou osobitného regulátora pre ohrev pitnej vody.

Detailné údaje sú uvedené v podkladoch pre projektovanie, ktoré sú „Určenie a výber veľkosti zásobníkových ohrievačov vody“ a „Modulový regulačný systém Logamatic 4000.“

## 8 Príklady zariadení

### 8.1 Údaje pre všetky príklady zariadení

Príklady v tejto kapitole ukazujú možnosti hydraulického zapojenia kondenzačných kotlov Logano plus SB315, SB615 a SB735.

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.

Uvedené príklady zariadení nie sú záväzným odporúčaním pre konkrétne vyhotovenia vykurovacej siete. Pre praktické vyhotovenia platia príslušné technické pravidlá.

Informácie o ďalších možnostiach konštrukcie zariadení a pomoc pri plánovaní Vám ochotne poskytnú pracovníci pobočiek firmy Buderus - vykurovací technika.

#### 8.1.1 Hydraulické zapojenie

##### Druhé hrdlo pre pripojenie spiatočky

Vykurovacie zariadenia s výkonmi nad 50 kW často pozostávajú z viacerých vykurovacích okruhov s rozdielnymi systémovými teplotami. Všetky vykurovacie okruhy sú spravidla napojené na jednu spoločnú spiatočku. Dochádza tu k vytvoreniu zmiešanej teploty, ktorá je vyššia ako najnižšia teplota spiatočky. Následkom zvýšenej teploty spiatočky sa znižuje normovaný stupeň využitia.

Aby sa zabránilo neželanému zvyšovaniu teploty spiatočky, sú kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 dodatočne vybavené druhým hrdlom spiatočky. Hydraulická optimalizácia zariadenia sa dosiahne oddeleným pripojením vykurovacích okruhov s nízkou a s vysokou teplotou.

Voda zo spiatočky vykurovacích okruhov s nízkou teplotou prúdi do spodnej časti kondenzačného kotla, v ktorom prebieha maximálna kondenzácia. Vykurovacie okruhy s vysokými teplotami spiatočky, ako napr. pri ohreve pitnej vody alebo pri vetracích zariadeniach, sa pripoja k hornému hrdlu spiatočky. Objemový prietok v dolnom hrdle spiatočky musí byť pre dosiahnutie vysokého stupňa využitia energie väčší ako 10 % celkového objemového prietoku. Takáto optimalizácia umožňuje ďalšie zvýšenie stupňa využitia, vďaka čomu sa ešte výraznejšie znížia náklady na energiu a vykurovanie.

##### Čerpadlá vykurovania

Čerpadlá vykurovania v centrálnom kúrení musia byť dimenzované podľa osvedčených technických pravidiel, napr. podľa nariadenia pre úsporu energie (EnEV).

Pri výkonoch kotla od 50 kW musí byť elektrický príkon automaticky prispôsobený minimálne v troch stupňoch odberovej potrebe podmieňujúcej prevádzku.

Aby sa dosiahol čo možno najvyšší stupeň využitia, je potrebné zabrániť primiešavaniu výstupnej vody do spiatočky (napr. pomocou prepúšťacieho ventilu alebo hydraulickéj výhybky). Pre tento účel je tu možnosť zabudovania čerpadla vykurovania, ktoré reguluje tlakové rozdiely (požiadavka podľa nariadenia o vykurovacích zariadeniach).

##### Zariadenia na zachytávanie nečistôt

Usadeniny vo vykurovacom systéme môžu spôsobiť lokálne prehrievanie, hukot a koróziu. Takto vzniknuté poškodenia kotla nespádajú do nárokov na záruku.

Po pripojení kotla k jestvujúcej sústave sa kvôli odstráneniu špiny a usadenín musí vykurovacie zariadenie poriadne vypláchnuť. Dodatočne sa odporúča namontovanie zariadení na zachytávanie nečistôt resp. zachytávača kalu.

Zariadenia na zachytávanie nečistôt zadržiavajú nečistoty a zabraňujú tak vzniku prevádzkových porúch na akčných členoch, potrubiach a vykurovacích kotloch. Majú sa inštalovať v blízkosti najnižšie položeného miesta vykurovacieho zariadenia, tak aby boli dobre prístupné. Pri vykonávaní každej údržby vykurovacieho zariadenia je potrebné vyčistiť zariadenia na zachytávanie nečistôt.

#### 8.1.2 Regulácia

Regulácia prevádzkových teplôt s regulátormi systému Logamatic od firmy Buderus by mala byť závislá od vonkajšej teploty. Regulácia jednotlivých vykurovacích okruhov (so snímačom teploty miestnosti v referenčnej miestnosti) môže byť závislá od teploty v miestnosti. Pre tento účel riadi regulátor Logamatic sústavne akčné členy a čerpadlá vykurovania. Počet a vyhotovenie regulovateľných vykurovacích okruhov závisí od výberu a vybavenia regulátora.

Regulačný systém Logamatic môže prebrať aj riadenie horáka a to:

- dvojestupňovo alebo modulačne (u jednokotlových zariadení)
- štvorstupňovo alebo modulačne (u dvojkotlových zariadení)
- šesťstupňovo alebo modulačne (u trojkotlových zariadení)

Riadenie a elektrická prípojka horáka a čerpadiel na striedavý prúd musia byť vykonané v rámci stavebných prác.

Detailné informácie sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie regulátorov.

### 8.1.3 Ohrev pitnej vody

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

Ak je zásobník teplej vody s interným výmenníkom tepla pripojený k spiatočke s vysokou teplotou, tak sa odporúča počas ohrevu pitnej vody prevádzkovať vykurovací okruh s najnižšou teplotou spiatočky. Týmto spôsobom sa zvýši stupeň využitia, vďaka čomu možno dosiahnuť dodatočne až 4%-né úspory nákladov na energiu a vykurovanie. Plniace zásobníkové systémy s externým výmenníkom tepla sa kvôli veľkému ochladzovaniu vykurovacej vody musia pripojiť k spiatočke s nízkou teplotou (→ obr. 31, str. 40).

Detailné údaje sú uvedené v podkladoch pre projektovanie „Stanovenie veľkosti a výber zásobníkových ohrievačov“ a „Modulový regulačný systém Logamatic 4000.“

## 8.2 Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828

### 8.2.1 Požiadavky

Príslušné plánovacie údaje a zobrazenia príkladov zariadení sú bez nároku na úplnosť. Uvedené príklady zariadení nie sú záväznými odporúčaniami pre presné vyhotovenia vykurovacích sústav. Pre praktické použitie platia príslušné technické pravidlá. Bezpečnostné zariadenia musia byť vyhotovené v súlade s miestnymi predpismi.

Pre bezpečnostno-technické vybavenie je smerodajná norma DIN-EN 12828 pri maximálnych teplotách istenia do 110 °C.

Schematické zobrazenia na obrázku 32 a obrázku 33 možno použiť ako pomôcku pre plánovanie.

### 8.2.2 Poistka proti nedostatku vody

Podľa normy DIN-EN 12828 možno namiesto poistky proti nedostatku vody alternatívne inštalovať obmedzovač minimálneho tlaku. Ako cenovo výhodnú náhradu za poistku proti nedostatku vody ponúka firma Buderus zariadenie na kontrolu minimálneho tlaku. Toto zariadenie sa môže podľa dokladov od výrobcu použiť u kotlov s výkonom ≤ 300 kW. Takisto za výhodnú cenu ponúka firma Buderus pre kotly s výkonom od 310 kW ako poistku proti nedostatku vody obmedzovač vodného stavu (→ str. 63).

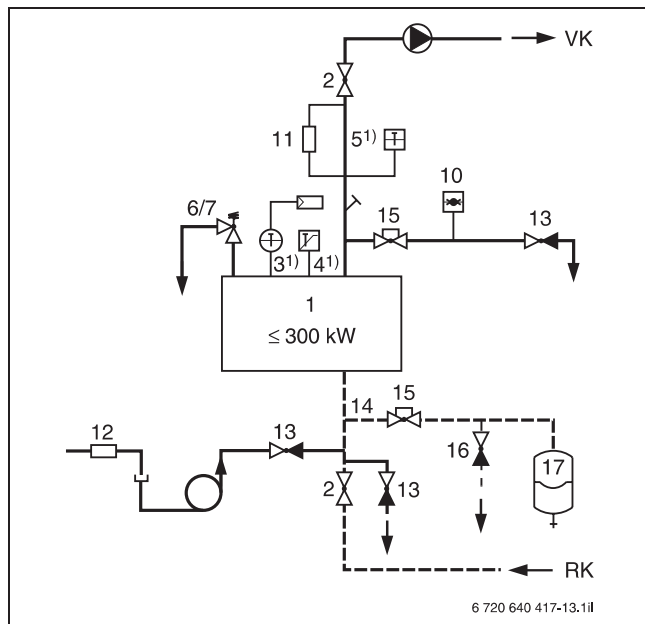
Kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 sú sériovo vybavené špeciálnym hrdlom pre pripojenie a jednoduchú montáž týchto cenovo výhodných bezpečnostných zariadení.

### 8.2.3 Udržiavanie tlaku

Zariadenie musí byť vybavené tlakovou expanznou nádobou. Dimenzovanie sa realizuje so zreteľom na príslušné normy a predpisy. Je potrebné bezpodmienečne zabrániť tlakovým rázom spôsobeným zariadeniami na udržanie tlaku regulovanými čerpadlami bez **alebo** s poddimenzovanou expanznou nádobou. Ďalšie informácie nájdete v informačnom liste BDH číslo 30.

### 8.2.4 Usporiadanie bezpečnostných technických prvkov podľa normy DIN-EN 12828; prevádzková teplota $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; teplota vypnutia (STB) $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$

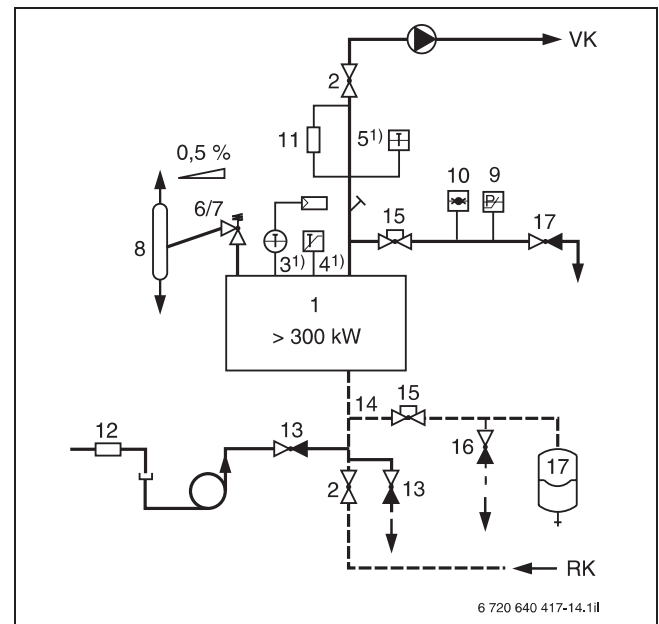
Vykurovací kotol  $\leq 300\text{ kW}$ ; prevádzková teplota  $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; teplota vypnutia (STB)  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  - priame vykurovanie



Obr. 32 Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828 pre vykurovací kotol s výkonom  $\leq 300\text{ kW}$  a s havarijným termostatom nastaveným na  $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$

Obrázky schematicky znázorňujú bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828 pre tu uvedené vyhotovenia zariadení – bez nároku na úplnosť. Pre praktické vyhotovenia platia príslušné technické pravidlá.

Vykurovací kotol  $> 300\text{ kW}$ ; prevádzková teplota  $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; teplota vypnutia (STB)  $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  - priame vykurovanie



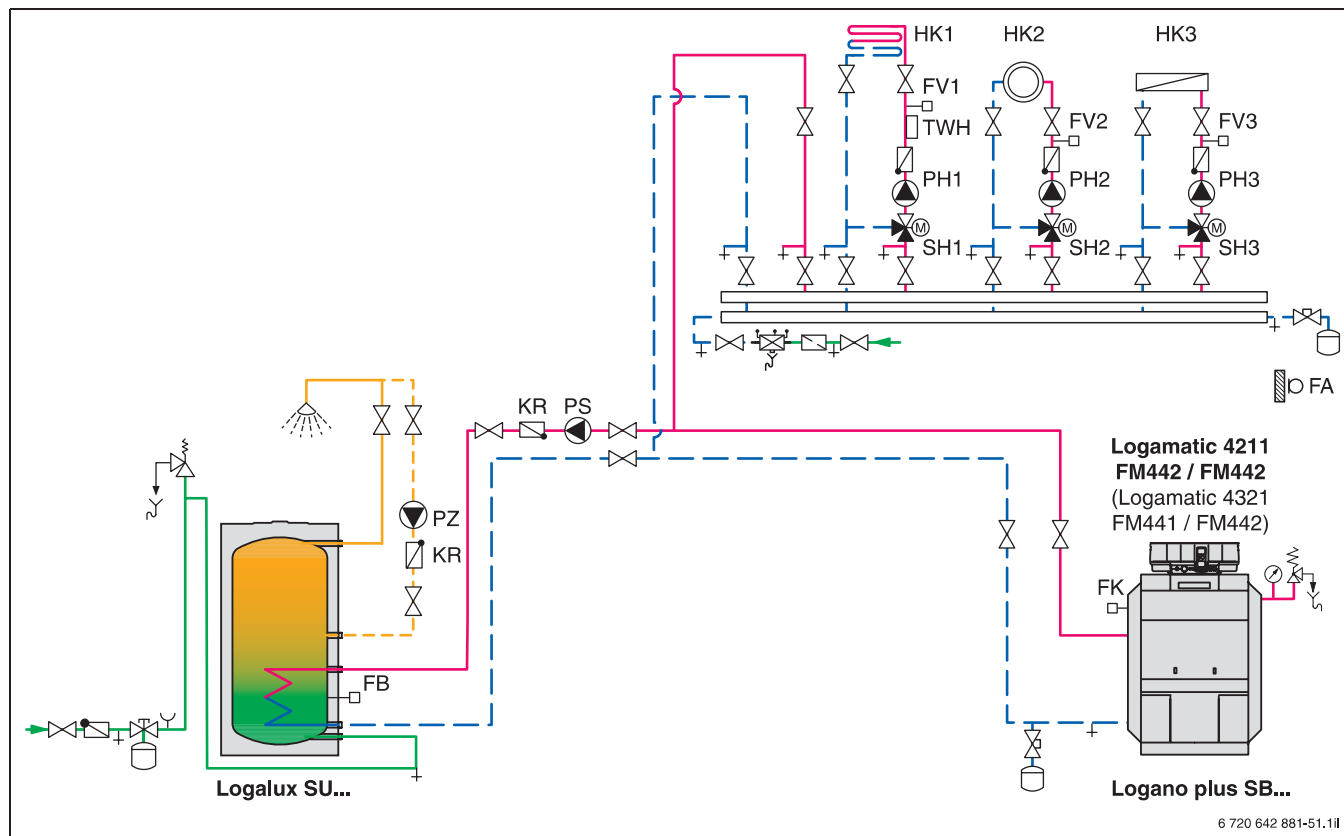
Obr. 33 Bezpečnostno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828 pre vykurovací kotol s výkonom  $> 300\text{ kW}$  a s havarijným termostatom nastaveným na  $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$

#### Vysvetlivky k obrázkom 32 a 33

- RK spiatka
- VK výstup
- 1 tepelný zdroj
- 2 uzatvárací ventil výstup/spiatka
- 3 regulátor teploty TR
- 4 havarijný termostat STB
- 5 teplomer
- 6 membránový poistný ventil MSV 2,5 bar/3 bar alebo
- 7 poistný ventil so zdvíhacou pružinou HFS  $\geq 2,5\text{ bar}$
- 8 expanzná nádob ET; v zariadeniach  $> 300\text{ kW}$  nie je potrebná, ak je namiesto toho každý vykurovací kotol vybavený havarijným termostatom STB  $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$  a obmedzovačom maximálneho tlaku
- 9 obmedzovač maximálneho tlaku
- 10 tlakomer
- 11 poistka proti nedostatku vody WMS, nie však v zariadeniach  $\leq 300\text{ kW}$ , kde je namiesto toho každý kotol vybavený obmedzovačom minimálneho tlaku alebo ak výrobca poskytne náhradné opatrenie
- 12 obmedzovač spätného toku
- 13 kotlové plniace a vypúšťacie zariadenie KFE
- 14 expanzné potrubie
- 15 uzatváracia armatúra, zaistená proti neúmyselnému uzatvoreniu (napr. kvôli zaplombovanému čiapočkovému ventilu)
- 16 vypúšťanie membránovej expanznej nádoby
- 17 membránová expanzná nádoba (DIN-EN 13831)

- 1) Maximálna dosiahnuteľná teplota výstupu v kombinácii s regulátormi Logamatic je asi o 18 K nižšia ako teplota vypnutia (STB).

### 8.3 Jednokotlové zariadenie s kondenzačným kotlom: vykurovacie okruhy a zásobník teplej vody v spiatke s nízkou teplotou



Obr. 34 Príklad zariadenia pre jeden kondenzačný kotol Logano plus SB315, SB615 alebo SB735; počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisia od typu regulátora

- FA** snímač vonkajšej teploty  
**FB** snímač teploty teplej vody  
**FK** snímač teploty kotlovej vody  
**FV** snímač teploty výstupu  
**HK** vykurovací okruh  
**KR** spätná klapka  
**PH** čerpadlo vykurovania  
**PS** plniace čerpadlo zásobníka  
**PZ** cirkulačné čerpadlo  
**SH** akčný člen vykurovacieho okruhu  
**TWH** obmedzovač teploty výstupu

#### Oblasť použitia

- kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735
- regulácia kotla a vykurovacieho okruhu Logamatic

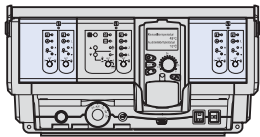
#### Popis funkcie

Akčné členy a čerpadlá vykurovania sú nepretržite riadené regulátorom Logamatic. Alternatívne možno použiť na regulovanie vykurovacích okruhov aj regulátor od iného výrobcu (napr. pri modernizácii zariadenia, ak sa obnovuje len kotol a existujúca regulácia sa naďalej používa).



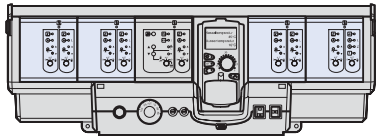
Schéma zapojenia je len schematickým zobrazením!  
Údaje pre všetky príklady zariadení → strana 41.

## Výber regulačného technického vybavenia

| Regulátor Logamatic 4211                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                      |
| 6 720 640 417-43.11                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Logamatic 4211<sup>1)</sup></b> pre 1-kotlové zariadenie, s regulátorom teploty TR (90 °C) a nastaviteľným havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Inštalácia max. dvoch funkčných modulov.                   |
| <b>Základné vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Bezpečnostno-technické vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CM 421 - kontrolný modul</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ZM 422 - centrálny modul</b> pre kotol s riadením horáka, jeden VO bez zmiešavacieho ventilu a okruh teplej vody <sup>2)</sup> s cirkulačným čerpadlom (indikačné, ovládacie a výkonové časti pre CM 421)                                                                          |
| <b>MEC2 – digitálna ovládacia jednotka</b> pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu                                                                                                                       |
| <b>Doplnkové vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>FM 442 - funkčný modul</b> pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 2 moduly pre jeden regulátor)                                                                                                                                                       |
| <b>FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul</b> pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor) |
| <b>Horákový kábel</b> pre druhý stupeň                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Priestorová montáž súpr.</b> s nást. držiakom pre upevnenie MEC2 a kotl. displeja                                                                                                                                                                                                  |
| <b>On-line vedenie</b> s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom                                                                                                                                                                                                      |
| <b>BFU - diaľkové ovládanie</b> vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti                                                                                                                                                          |
| <b>BFU/F - diaľkové ovládanie</b> ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu                                                                                                                                                                                            |
| <b>Samostatný snímač teploty v miestnosti</b> pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F                                                                                                                                                                                                      |
| <b>FV/FZ - súprava snímačov</b> obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva                                                                         |
| <b>FG - snímač teploty spalín</b> pre digitálne zobrazovanie teploty spalín; v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku                                                                                                                                           |
| <b>Ponorné puzdro R1/2</b> , 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic                                                                                                                                                                                                                 |

Tab. 15 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4211 pre príklad zariadenia na obrázku 34

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C.
- 2) Pri ohreve pitnej vody prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 nie je k dispozícii u centrálneho modulu ZM 422 funkcia teplej vody.

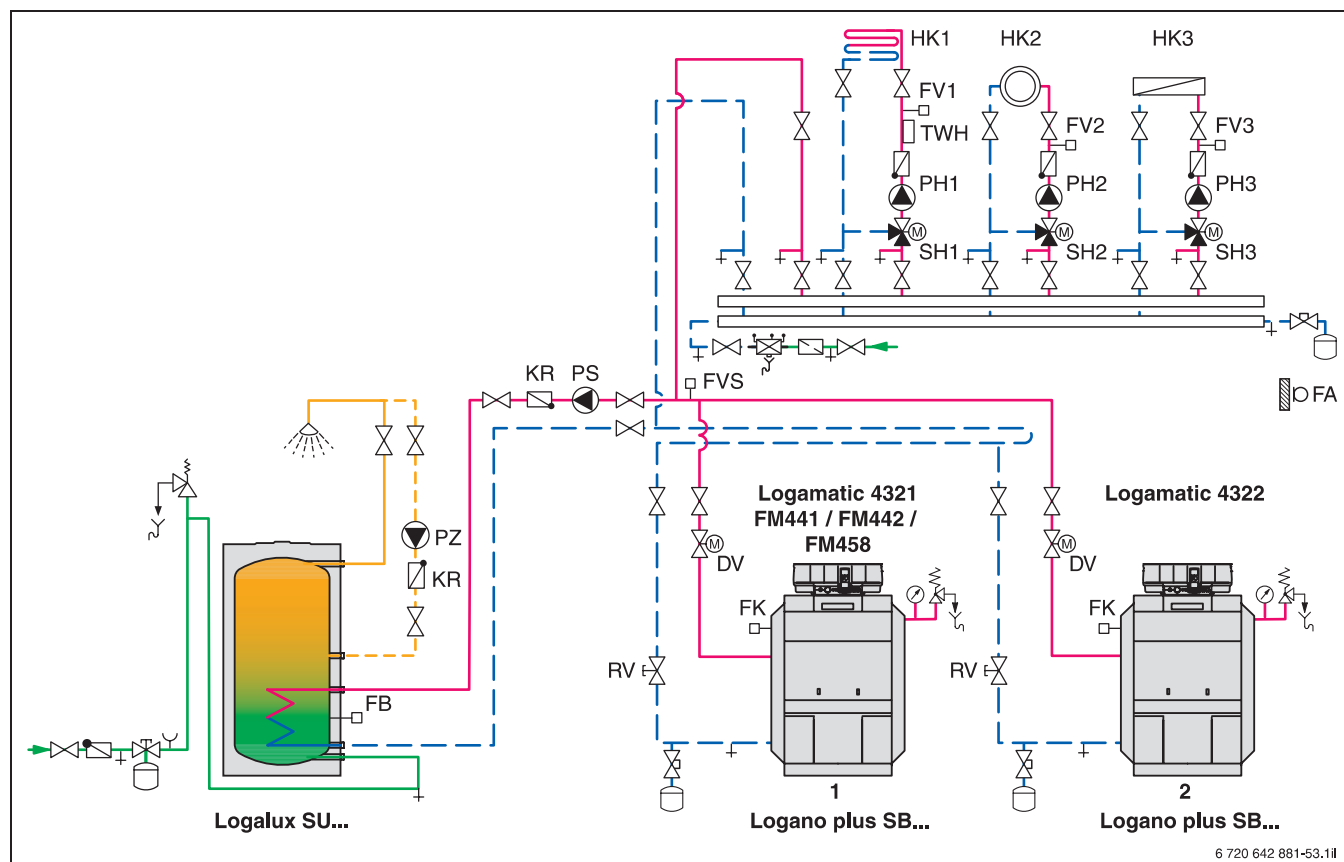
| Regulátor Logamatic 4321                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6 720 640 417-42.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Logamatic 4321<sup>1)</sup></b> pre 1-kotlové zariadenie, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vráťane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov. |
| <b>Základné vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Bezpečnostno-technické vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CM 431 - kontrolný modul</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ZM 432 - centrálny modul</b> pre funkcie horáka a kotloveho okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>MEC2 – digitálna ovládacia jednotka</b> pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Doplnkové vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>FM 441<sup>2)</sup> – funkčný modul</b> pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)                                                                                                                                                               |
| <b>FM 442 - funkčný modul</b> pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 2 moduly pre jeden regulátor)                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul</b> pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)                                                                                   |
| <b>Priestorová montáž súpr.</b> s nást. držiakom pre upevnenie MEC2 a kotl. displeja                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>On-line vedenie</b> s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>BFU - diaľkové ovládanie</b> vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>BFU/F - diaľkové ovládanie</b> ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Samostatný snímač teploty v miestnosti</b> pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>FV/FZ - súprava snímačov</b> obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva                                                                                                                                                           |
| <b>FG - snímač teploty spalín</b> pre digitálne zobrazovanie teploty spalín; v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ponorné puzdro R1/2</b> , 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Tab. 16 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4321 pre príklad zariadenia na obrázku 34

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníka teplej vody s funkčným modulom FM 441.

Detailné údaje sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie „Modulový regulačný systém Logamatic 4000“.

## 8.4 Jednokotlové zariadenie s kondenzačným kotlom: vykurovacie okruhy s nízkou a vysokou teplotou, plniaci zásobníkový systém v spiatocke s nízkou teplotou



Obr. 35 Príklad zariadenia pre jeden kondenzačný kotol Logano plus SB315, SB615 alebo SB735; počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisia od typu regulátora

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| FA  | snímač vonkajšej teploty                             |
| FB  | snímač teploty teplej vody                           |
| FK  | snímač teploty kotlovej vody                         |
| FV  | snímač teploty výstupu                               |
| HK  | vykurovací okruh                                     |
| HT  | vysoká teplota (napr. ohrev pitnej vody, ventilátor) |
| KR  | spätná klapka                                        |
| NT  | nízka teplota (napr. podlahové vykurovanie)          |
| PH  | čerpadlo vykurovania                                 |
| PP  | čerpadlo zariadenia na výrobu tepla                  |
| PS  | plniace čerpadlo zásobníka                           |
| PZ  | cirkulačné čerpadlo                                  |
| RK  | spiatocka                                            |
| SH  | akčný člen vykurovacieho okruhu                      |
| TWH | obmedzovač teploty výstupu                           |
| VK  | výstup                                               |

### Oblasť použitia

- kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735
- regulácia kotla a vykurovacieho okruhu Logomatic

### Popis funkcie

Optimálne využitie kondenzácie v spojení s vykurovacími okruhmi s vysokou teplotou je zabezpečené vďaka oddeleným spiatockám vykurovacej vody.

Akčné členy a čerpadlá vykurovania sú nepretržite riadené regulátorom Logomatic. Alternatívne možno použiť na regulovanie vykurovacích okruhov aj regulátor od iného výrobcu (napr. pri modernizácii zariadenia, ak sa obnovuje len kotol a existujúca regulácia sa naďalej používa).

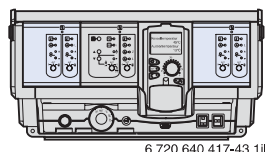


Schéma zapojenia je len schematickým zobrazením!  
Údaje pre všetky príklady zariadení → strana 41.

## Výber regulačného technického vybavenia

## Regulátor Logamatic 4211

Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)



6 720 640 417-43.11

**Logamatic 4211**<sup>1)</sup> pre 1-kotlové zariadenie, s regulátorom teploty TR (90 °C) a nastaviteľným havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Inštalácia max. dvoch funkčných modulov.

## Základné vybavenie

## Bezpečnostno-technické vybavenie

## CM 421 - kontrolný modul

**ZM 422 - centrálny modul** pre kotol s riadením horáka, jeden VO bez zmiešavacieho ventilu a okruh teplej vody<sup>2)</sup> s cirkulačným čerpadlom (indikácie, ovládacie a výkonové časti pre CM 421)

**MEC2 – digitálna ovládacia jednotka** pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu

## Doplnkové vybavenie

**FM 442 - funkčný modul** pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 2 moduly pre jeden regulátor)

**FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul** pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)

**Horákový kábel** pre druhý stupeň

**Priestorová montáž súpr.** snást. držiakom pre upevnenie MEC2 a kotl. displeja

**On-line vedenie** s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom

**BFU - diaľkové ovládanie** vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z bytnej miestnosti

**BFU/F - diaľkové ovládanie** ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu

**Samostatný snímač teploty v miestnosti** pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F

**FV/FZ - súprava snímačov** obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva

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

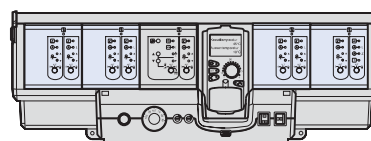
**Ponorné puzdro R1/2**, 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic

Tab. 17 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4211 pre príklad zariadenia na obrázku 35

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C.
- 2) Pri ohreve pitnej vody prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 nie je k dispozícii u centrálneho modulu ZM 422 funkcia teplej vody.

## Regulátor Logamatic 4321

Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)



6 720 640 417-42.11

**Logamatic 4321**<sup>1)</sup> pre 1-kotlové zariadenie, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastaviteľným havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vráťane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov.

## Základné vybavenie

## Bezpečnostno-technické vybavenie

## CM 431 - kontrolný modul

**ZM 432 - centrálny modul** pre funkcie horáka a kotloveho okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou

**MEC2 – digitálna ovládacia jednotka** pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu

## Doplnkové vybavenie

**FM 441<sup>2)</sup> – funkčný modul** pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)

**FM 442 - funkčný modul** pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 2 moduly pre jeden regulátor)

**FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul** pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)

**Priestorová montáž súpr.** snást. držiakom pre upevnenie MEC2 a kotl. displeja

**On-line vedenie** s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom

**BFU - diaľkové ovládanie** vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z bytnej miestnosti

**BFU/F - diaľkové ovládanie** ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu

**Samostatný snímač teploty v miestnosti** pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F

**FV/FZ - súprava snímačov** obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva

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

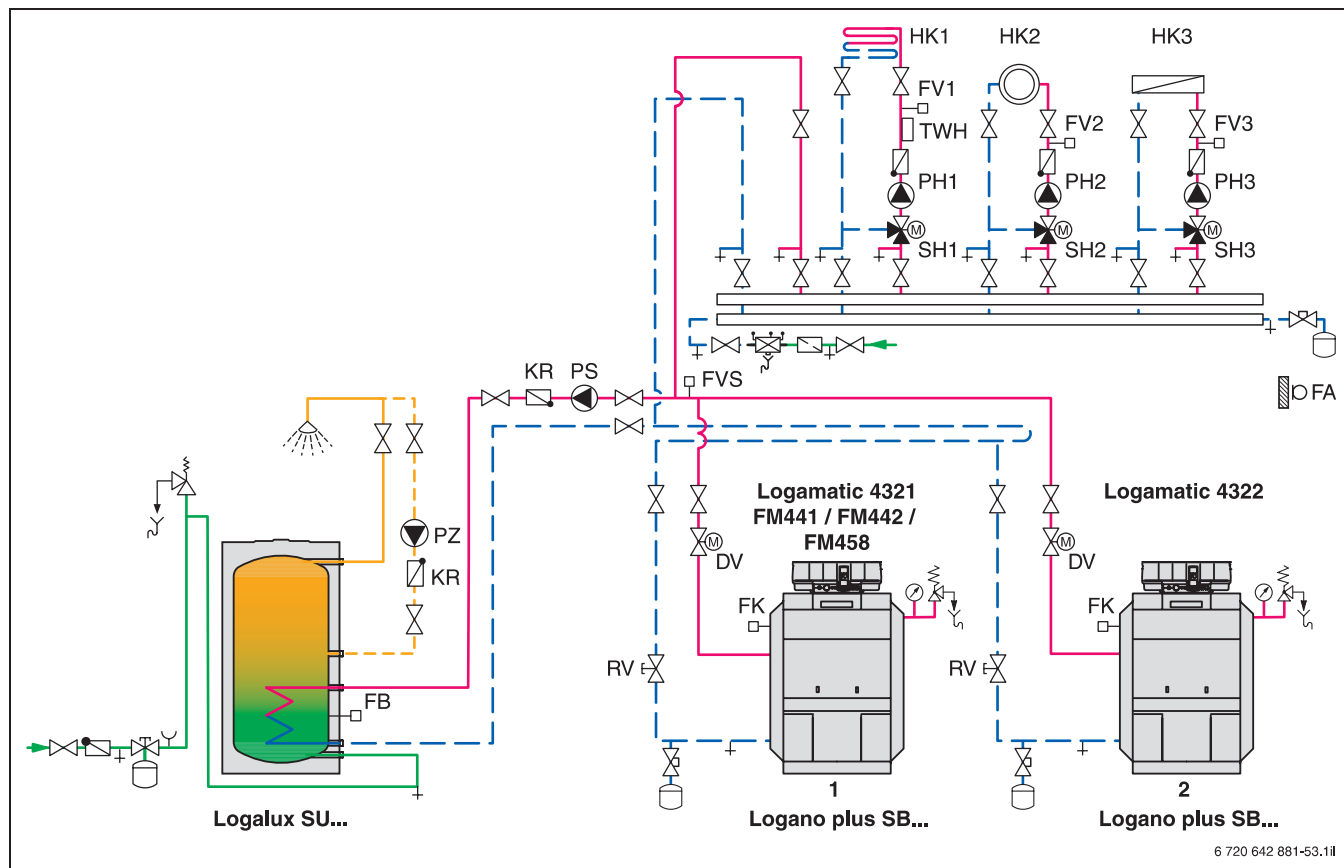
**Ponorné puzdro R1/2**, 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic

Tab. 18 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4321 pre príklad zariadenia na obrázku 35

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníkového ohrievača vody s funkčným modulom FM 441.

Detailné údaje sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie „Modulový regulačný systém Logamatic 4000“.

## 8.5 Dvojkotlové zariadenie s paralelným zapojením kondenzačných kotlov: vykurovacie okruhy a zásobník teplej vody v spiatocke s nízkou teplotou



Obr. 36 Příklad zariadenia pre dva kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 alebo SB735; počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisia od typu regulátora

|     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| DV  | škrtiaci ventil                 |
| FA  | snímač vonkajšej teploty        |
| FB  | snímač teploty teplej vody      |
| FK  | snímač teploty kotlovej vody    |
| FV  | snímač teploty výstupu          |
| FVS | strategický snímač              |
| HK  | vykurovací okruh                |
| KR  | spätná klapka                   |
| PH  | čerpadlo vykurovania            |
| PS  | plniace čerpadlo zásobníka      |
| PZ  | cirkulačné čerpadlo             |
| RV  | regulačný ventil                |
| SH  | akčný člen vykurovacieho okruhu |
| TWH | obmedzovač teploty výstupu      |



Schéma zapojenia je len schematickým zobrazením!  
Údaje pre všetky príklady zariadení → strana 41.

### Oblasť použitia

- kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735
- regulácia kotla a vykurovacieho okruhu Logamatic

### Popis funkcie

Obidva kondenzačné kotly možno hydraulicky uzatvoriť. Poradie, v ktorom sú kotly zapojené, závisí od zaťaženia a času. Pri poklese teploty výstupu pod požadovanú hodnotu sa vedúci kotol (1) uvedie do prevádzky. Druhý kotol (2) zostáva uzatvorený pomocou príslušného škrtiaceho ventilu dovtedy, kým sa neuvedie do prevádzky.

Ak stúpne potreba tepla, druhý kotol sa automaticky zapne pomocou príslušného škrtiaceho ventilu DV. Ak sa zaťaženie zníži, prebehne spínanie v opačnom poradí.

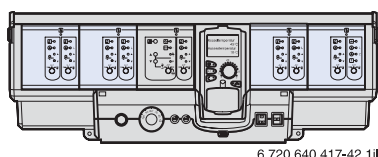
### Špeciálne pokyny pre dimenzovanie

- Prípadná požadovaná zmena poradia kotlov sa môže nastaviť automaticky alebo manuálne.
- Odporúča sa rozdeliť celkový tepelný výkon medzi obidva kotly na 50 %.
- Pripojenia treba vyhotoviť tak, aby bolo možné vykonať nezávislé oddelenie kotlov. Takto bude počas vykonávania údržbárskych prác zabezpečené núdzové zásobovanie teplotou.
- Prepojenie kotlových pripojení potrubím vyhotovte podľa „Tichelmannovho systému“. V prípade nevhodného vedenia potrubia alebo pri nerovnomernom rozdelení výkonu je potrebné namontovať regulačné ventily

## Výber regulačného technického vybavenia

## Regulátor Logamatic 4321

Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)



6 720 640 417-42.1I

**Logamatic 4321**<sup>1)</sup> ako nadradený prístroj „master“ pre prvý kotol viackotlového zariadenia, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastav. havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vrátane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov.

## Základné vybavenie

## Bezpečnostno-technické vybavenie

## CM 431 - kontrolný modul

**ZM 432 - centrálny modul** pre funkcie horáka a kotlového okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou

**MEC2 - digitálna ovládacia jednotka** pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu

## Doplnkové vybavenie

**FM 441**<sup>2)</sup> - funkčný modul pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)

**FM 442 - funkčný modul** pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 3 moduly pre jeden regulátor)

**FM 445**<sup>2)</sup> - funkčný modul pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)

**FM 458 - funkčný modul** pre stratégiu u viackotlových zariadení; vrátane snímača teploty výstupu (max. 1 modul pre 1 viackotlové zariadenie)

**Priestorová montáž súpr.** snáš. držiakom pre upevnenie MEC2 a kotl. displeja

**On-line vedenie** s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom

**BFU - diaľkové ovládanie** vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti

**BFU/F - diaľkové ovládanie** ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu

**Samostatný snímač teploty v miestnosti** pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F

**FV/FZ - súprava snímačov** obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva

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

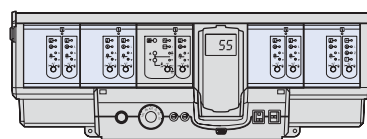
**Ponorné puzdro** R 1/2, 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic

Tab. 19 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4321 pre príklad zariadenia na obrázku 36

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníkového ohrievača vody s funkčným modulom FM 441.

## Regulátor Logamatic 4322

Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)



6 720 640 417-44.1I

**Logamatic 4322**<sup>1)</sup> ako podradený prístroj pre druhý a tretí kotol viackotlového zariadenia, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastav. havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vrátane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov.

## Základné vybavenie

## Bezpečnostno-technické vybavenie

## CM 431 - kontrolný modul

**ZM 432 - centrálny modul** pre funkcie horáka a kotlového okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou

**Kotlový displej** pre zobrazovanie teploty kotlovej vody na regulátore

## Doplnkové vybavenie

**MEC2 - digitálna ovládacia jednotka** pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu

**FM 441**<sup>2)</sup> - funkčný modul pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)

**FM 442 - funkčný modul** pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly pre jeden regulátor)

**FM 445**<sup>2)</sup> - funkčný modul pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)

**On-line vedenie** s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom

**BFU - diaľkové ovládanie** vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti

**BFU/F - diaľkové ovládanie** ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu

**Samostatný snímač teploty v miestnosti** pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F

**FV/FZ - súprava snímačov** obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva

## FA - prídavný snímač vonkajšej teploty

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

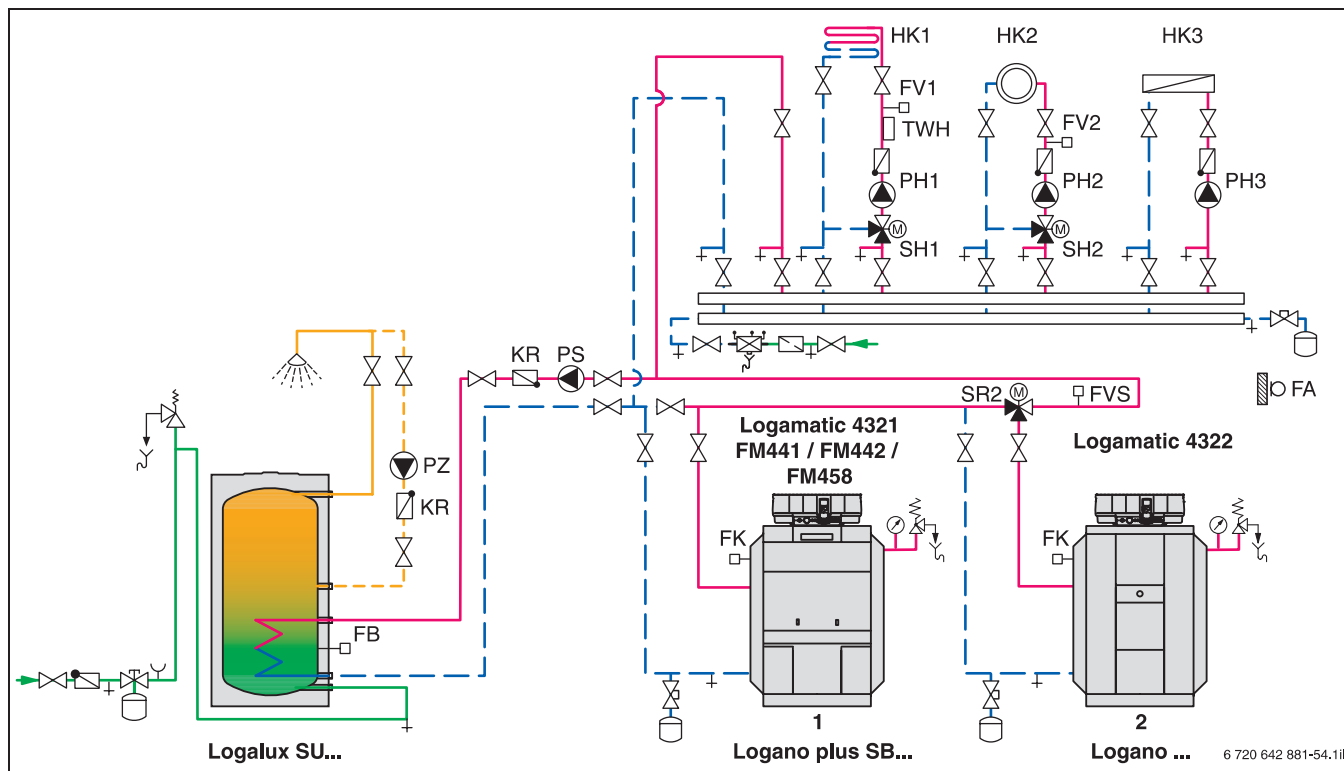
**Ponorné puzdro** R 1/2, 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic

Tab. 20 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4322 pre príklad zariadenia na obrázku 36

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníkového ohrievača vody s funkčným modulom FM 441.

Detailné údaje sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie „Modulový regulačný systém Logamatic 4000“.

## 8.6 Dvojkotlové zariadenie so sériovým zapojením kondenzačného kotla a vykurovacieho kotla Ecostream: vykurovacie okruhy a zásobník teplej vody v spiatke s nízkou teplotou



Obr. 37 Príklad zariadenia pre jeden kondenzačný kotol Logano plus SB315, SB615 alebo SB735 a jeden vykurovací kotol Ecostream v sériovom zapojení; počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisia od typu regulátora

- FA** snímač vonkajšej teploty
- FB** snímač teploty teplej vody
- FK** snímač teploty kotlovej vody
- FV** snímač teploty výstupu
- FVS** strategický snímač
- HK** vykurovací okruh
- KR** spätná klapka
- PH** čerpadlo vykurovania
- PS** plniace čerpadlo zásobníka
- PZ** cirkulačné čerpadlo
- SH** akčný člen vykurovacieho okruhu
- SR2** akčný člen zvýšenia teploty spiatky
- TWH** obmedzovač teploty výstupu



Schéma zapojenia je len schematickým zobrazením!  
Údaje pre všetky príklady zariadení → strana 41.

### Oblasť použitia

- kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735
- vykurovací kotol Ecostream Logano
- regulácia kotla a vykurovacieho okruhu Logamatic

### Popis funkcie

Poradie, v ktorom sú kotly zapojené, závisí od zaťaženia a času. Pri poklese teploty výstupu pod požadovanú hodnotu sa vedúci kotol (1) uvedie do prevádzky. Ak stúpne potreba tepla, druhý kotol sa automaticky zapne pomocou akčného člena zvýšenia teploty spiatky SR2.

Po dosiahnutí prevádzkovej teploty výstupu v druhom kotle bude celý objemový prietok vedený cez vykurovací kotol Ecostream. Ak sa zaťaženie zníži, prebehne spínanie v opačnom poradí.

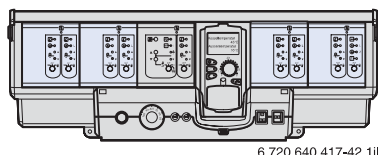
### Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Zmena poradia kotlov nie je možná.
- Čerpadlo(á) vykurovania je potrebné dimenzovať podľa vypočítaného maximálneho poklesu tlaku vo vykurovacom a kotlovom okruhu. Odpor obidvoch kotlov musia byť bezpečne prekonané.
- Aby sa udržali odpor na strane vody na minimálnej úrovni, treba pri dimenzovaní vykurovacích okruhov dodržať (ak je to možné) minimálne 20 K rozdiel.
- Odporúča sa rozdeliť celkový tepelný výkon medzi obidva kotly na 50 %.
- Pripojenia treba vyhotoviť tak, aby bolo možné vykonať nezávislé oddelenie kotlov. Takto bude počas vykonávania údržbárskych prác zabezpečené núdzové zásobovanie teplom.
- Optimálne využívanie spaľovacieho tepla v kombinácii s vysokoteplotnými vykurovacími okruhmi je možné prostredníctvom oddelených spiatok na strane vody. Plniaci systém zásobníka by mal byť v týchto prípadoch na spiatke s nízkou teplotou uzatvorený.

## Výber regulačného technického vybavenia

## Regulátor Logamatic 4321

Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)



6 720 640 417-42.1il

**Logamatic 4321<sup>1)</sup>** ako nadradený prístroj „master“ pre prvý kotol viackotlového zariadenia, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastav. havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vráťane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov.

## Základné vybavenie

## Bezpečnostno-technické vybavenie

**CM 431 - kontrolný modul**

**ZM 432 - centrálny modul** pre funkcie horáka a kotlového okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou

**MEC2 - digitálna ovládacia jednotka** pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu

## Doplnkové vybavenie

**FM 441<sup>2)</sup> - funkčný modul** pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)

**FM 442 - funkčný modul** pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 3 moduly pre jeden regulátor)

**FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul** pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)

**FM 458 - funkčný modul** pre stratégiu u viackotlových zariadení; vrátane snímača teploty výstupu (max. 1 modul pre 1 viackotlové zariadenie)

**Priestorová montáž súpr.** s nást. držiakom pre upevnenie MEC2 a kotl. displeja

**On-line vedenie** s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom

**BFU - diaľkové ovládanie** vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti

**BFU/F - diaľkové ovládanie** ako Bfu, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu

**Samostatný snímač teploty v miestnosti** pre diaľkové ovládanie Bfu a Bfu/F

**FV/FZ - súprava snímačov** obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva

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

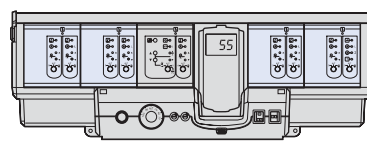
**Ponorné puzdro R 1/2**, 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic

Tab. 21 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4321 pre príklad zariadenia na obrázku 37

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníkového ohrievača vody s funkčným modulom FM 441.

## Regulátor Logamatic 4322

Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)



6 720 640 417-44.1il

**Logamatic 4322<sup>1)</sup>** ako podradený prístroj pre druhý a tretí kotol viackotlového zariadenia, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastav. havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vráťane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov.

## Základné vybavenie

## Bezpečnostno-technické vybavenie

**CM 431 - kontrolný modul**

**ZM 432 - centrálny modul** pre funkcie horáka a kotlového okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou

**Kotlový displej** pre zobrazovanie teploty kotlovej vody na regulátore

## Doplnkové vybavenie

**MEC2 - digitálna ovládacia jednotka** pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu

**FM 441<sup>2)</sup> - funkčný modul** pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)

**FM 442 - funkčný modul** pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly pre jeden regulátor)

**FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul** pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)

**On-line vedenie** s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom

**BFU - diaľkové ovládanie** vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti

**BFU/F - diaľkové ovládanie** ako Bfu, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu

**Samostatný snímač teploty v miestnosti** pre diaľkové ovládanie Bfu a Bfu/F

**FV/FZ - súprava snímačov** obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva

**FA - prídavný snímač vonkajšej teploty**

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

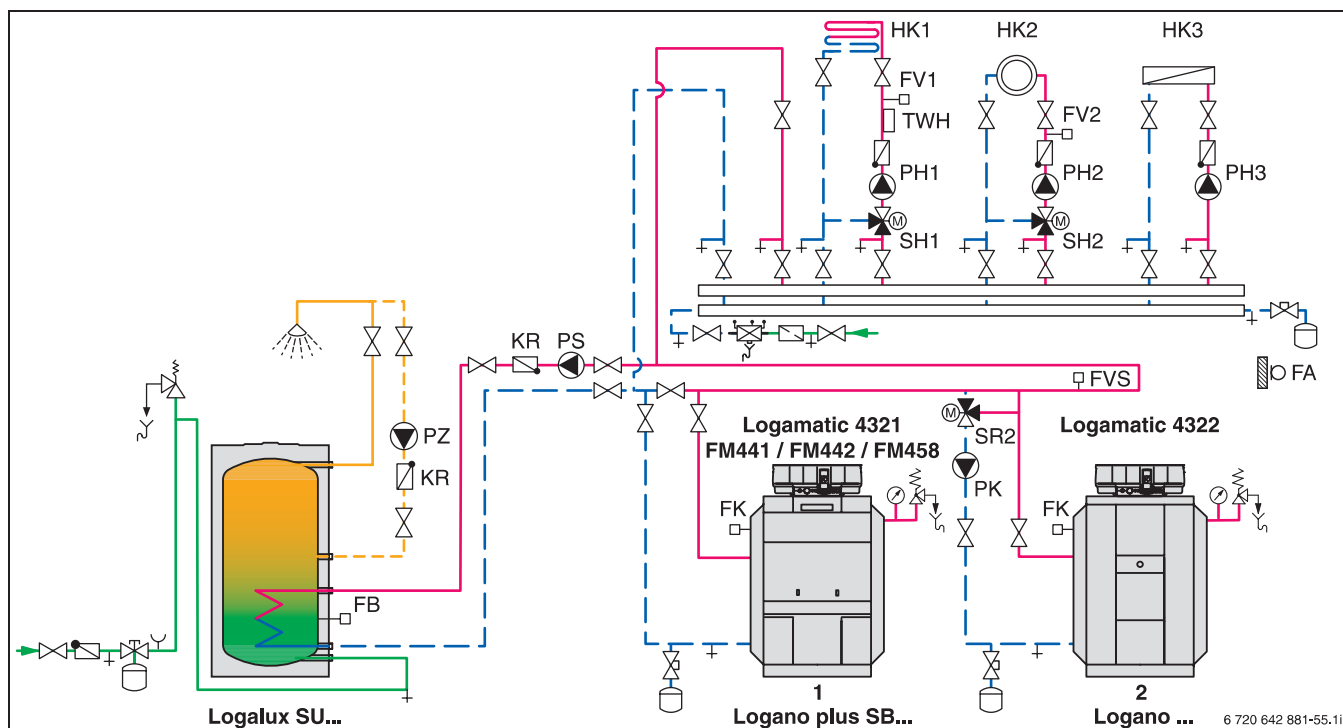
**Ponorné puzdro R 1/2**, 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic

Tab. 22 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4322 pre príklad zariadenia na obrázku 37

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníkového ohrievača vody s funkčným modulom FM 441.

Detailné údaje sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie „Modulový regulačný systém Logamatic 4000“.

## 8.7 Dvojkotlové zariadenie so sériovým zapojením kondenzačného kotla a vykurovacieho kotla: vykurovacie okruhy a zásobník teplej vody v spiatke s nízkou teplotou



Obr. 38 Príklad zariadenia pre jeden kondenzačný kotol Logano plus SB315, SB615 alebo SB735 a jeden vykurovací kotol v sériovom zapojení; počet vyhotovenie vykurovacích okruhov závisia od typu regulátora

- FA snímač vonkajšej teploty  
 FB snímač teploty teplej vody  
 FK snímač teploty kotlovej vody  
 FV snímač teploty výstupu  
 FVS strategický snímač  
 HK vykurovací okruh  
 KR spätná klapka  
 PH čerpadlo vykurovania  
 PK čerpadlo kotlového okruhu  
 PS plniace čerpadlo zásobníka  
 PZ cirkulačné čerpadlo  
 SH akčný člen vykurovacieho okruhu  
 SR2 akčný člen zvýšenia teploty spiatky  
 TWH obmedzovač teploty výstupu

zvýšenia teploty spiatky SR2 a pripojí sa čerpadlo kotlového okruhu PK.

Po dosiahnutí minimálnej teploty spiatky alebo prevádzkovej teploty výstupu v druhom kotle bude celý objemový prietok vedený cez druhý kotol. Ak sa zaťaženie zníži, prebehne spínanie v opačnom poradí.

### Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Zmena poradia kotlov nie je možná.
- Čerpadlá vykurovania je potrebné dimenzovať podľa vypočítaného maximálneho poklesu tlaku vo vykurovacom a kotlovom okruhu. Prídavné čerpadlo kotlového okruhu PK prekonáva na strane vody odpor nasledujúceho kotla pri vypočítanom maximálnom objemovom prietoku kotla.
- Odporúča sa rozdeliť celkový tepelný výkon s podielom 50 % až 60 % pre kondenzačný kotol a 40 % až 50 % pre vykurovací kotol medzi obidva kotly na 50 %.
- Pripojenia treba vyhotoviť tak, aby bolo možné vykonať nezávislé oddelenie kotlov. Takto bude počas vykonávania údržbových prác zabezpečené núdzové zásobovanie teplom.
- Optimálne využívanie spaľovacieho tepla v kombinácii s vysokoteplotnými vykurovacími okruhmi je možné prostredníctvom oddelených spiatok na strane vody. Plniaci systém zásobníka by mal byť v týchto prípadoch na spiatke s nízkou teplotou uzatvorený.

**i** Schéma zapojenia je len schematickým zobrazením! Údaje pre všetky príklady zariadení → strana 41.

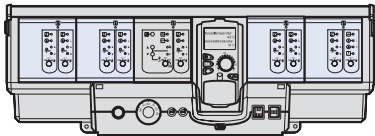
### Oblasť použitia

- kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735
- vykurovací kotol Logano
- vykurovací kotol Ecostream Logano pri vysokých odporoch zariadenia zo strany vody (alternatívne k príkladu zariadenia na strane 50)
- regulácia kotla a vykurovacieho okruhu Logamatic

### Popis funkcie

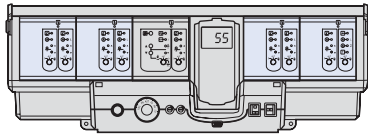
Poradie, v ktorom sú kotly zapojené, závisí od zaťaženia a času. Pri poklese teploty výstupu pod požadovanú hodnotu sa vedúci kotol (1) uvedie do prevádzky. Ak stúpne potreba tepla, druhý kotol sa automaticky zapne pomocou akčného člena

## Výber regulačného technického vybavenia

| Regulátor Logamatic 4321                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6 720 640 417-42.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Logamatic 4321<sup>1)</sup></b> ako nadradený prístroj „master“ pre prvý kotol viackotlového zariadenia, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastav. havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vráťane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov. |
| <b>Základné vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Bezpečnostno-technické vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CM 431 - kontrolný modul</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ZM 432 - centrálny modul</b> pre funkcie horáka a kotlového okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>MEC2 – digitálna ovládacia jednotka</b> pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Doplnkové vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>FM 441<sup>2)</sup> – funkčný modul</b> pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)                                                                                                                                                                                                        |
| <b>FM 442 - funkčný modul</b> pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 3 moduly pre jeden regulátor)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul</b> pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)                                                                                                                            |
| <b>FM 458 – funkčný modul</b> pre stratégiu u viackotlových zariadení; vrátane snímača teploty výstupu (max. 1 modul pre jeden regulátor)                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Priestorová montáž súpr.</b> s nást. držiakom pre upevnenie MEC2 a kotl. displeja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>On-line vedenie</b> s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>BFU - diaľkové ovládanie</b> vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>BFU/F - diaľkové ovládanie</b> ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Samostatný snímač teploty v miestnosti</b> pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>FV/FZ - súprava snímačov</b> obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FG - snímač teploty spalín</b> pre digitálne zobrazovanie teploty spalín; v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ponorné puzdro R<sup>1</sup>/<sub>2</sub></b> , 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tab. 23 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4321 pre príklad zariadenia na obrázku 38

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníkového ohrievača vody s funkčným modulom FM 441.

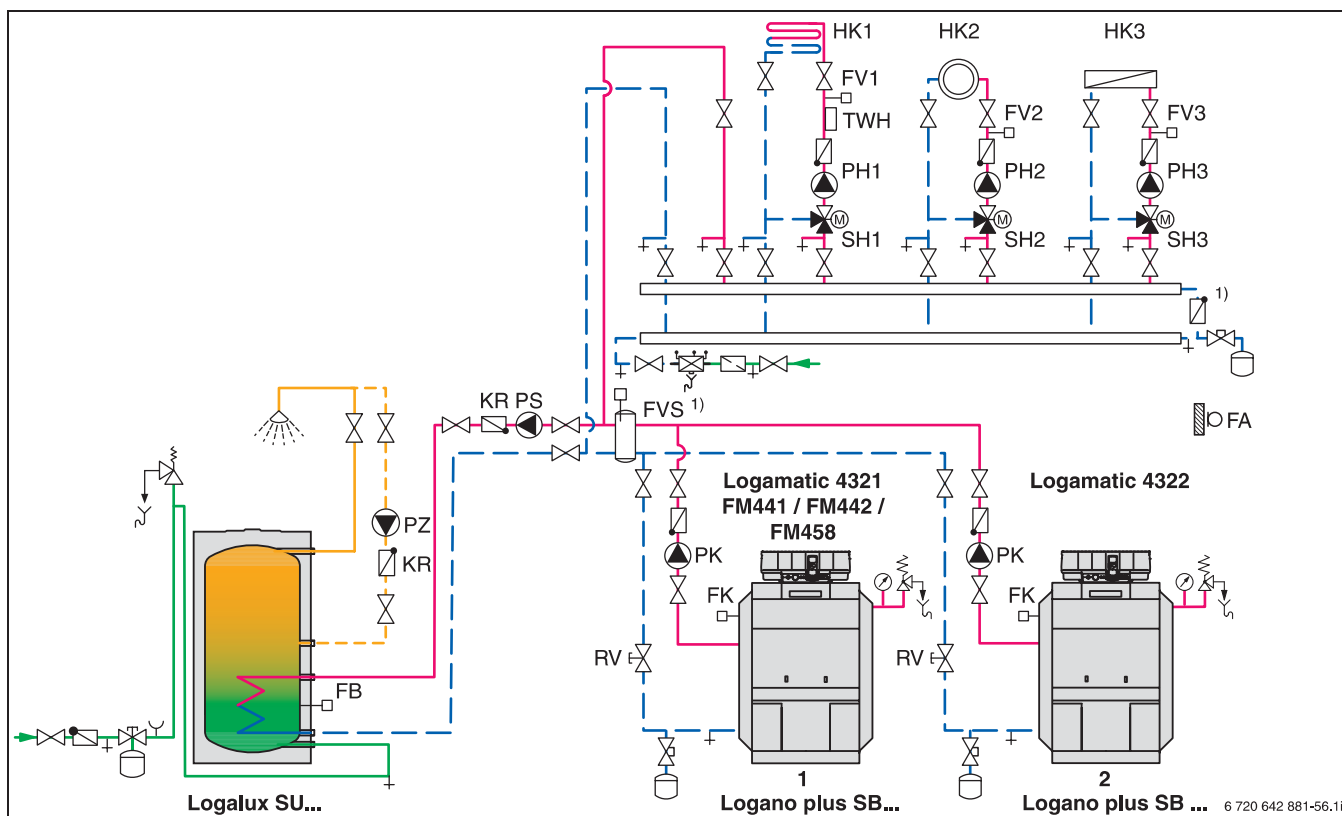
| Regulátor Logamatic 4322                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6 720 640 417-44.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Logamatic 4322<sup>1)</sup></b> ako podradený prístroj pre druhý a tretí kotol viackotlového zariadenia, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastav. havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vráťane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov. |
| <b>Základné vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Bezpečnostno-technické vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CM 431 - kontrolný modul</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ZM 432 - centrálny modul</b> pre funkcie horáka a kotlového okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kotlový displej</b> pre zobrazovanie teploty kotlovej vody na regulátore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Doplnkové vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>MEC2 – digitálna ovládacia jednotka</b> pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>FM 441<sup>2)</sup> – funkčný modul</b> pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)                                                                                                                                                                                                        |
| <b>FM 442 - funkčný modul</b> pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly pre jeden regulátor)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul</b> pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)                                                                                                                            |
| <b>On-line vedenie</b> s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>BFU - diaľkové ovládanie</b> vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>BFU/F - diaľkové ovládanie</b> ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Samostatný snímač teploty v miestnosti</b> pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>FV/FZ - súprava snímačov</b> obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhy so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FA – prídavný snímač vonkajšej teploty</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FG - snímač teploty spalín</b> pre digitálne zobrazovanie teploty spalín; v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ponorné puzdro R<sup>1</sup>/<sub>2</sub></b> , 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tab. 24 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4322 pre príklad zariadenia na obrázku 38

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníkového ohrievača vody s funkčným modulom FM 441.

Detailné údaje sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie „Modulový regulačný systém Logamatic 4000“.

## 8.8 Dvojkotlové zariadenie s dvomi kondenzačnými kotlami s paralelným zapojením a hydraulickým vyvážaním



Obr. 39 Príklad zariadenia pre dva kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 alebo SB735 s paralelným zapojením; počet a vyhotovenie vykurovacích okruhov závisia od typu regulátora

|     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| FA  | snímač vonkajšej teploty              |
| FB  | snímač teploty teplej vody            |
| FK  | snímač teploty kotlovej vody          |
| FV  | snímač teploty výstupu                |
| FVS | strategický snímač                    |
| HK  | vykurovací okruh                      |
| KR  | spätná klapka                         |
| PH  | čerpadlo vykurovania                  |
| PK  | čerpadlo kotlového okruhu             |
| PS  | plniace čerpadlo zásobníka            |
| PZ  | cirkulačné čerpadlo                   |
| RV  | regulačný ventil                      |
| SH  | akčný člen vykurovacieho okruhu       |
| SR2 | akčný člen zvýšenia teploty spiatocky |
| TWH | obmedzovač teploty výstupu            |



Schéma zapojenia je len schematickým zobrazením!  
Údaje pre všetky príklady zariadení → strana 41.

### Oblasť použitia

- kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735
- regulácia kotla a vykurovacieho okruhu Logamatic 4321/4322

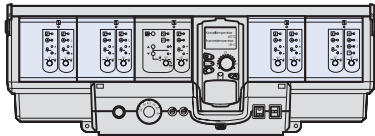
### Popis funkcie

Poradie, v ktorom sú kotly zapojené, závisí od zaťaženia a času. Pri poklese teploty výstupu pod požadovanú hodnotu na strategickom snímači v hydraulike výhybke alebo v celkovom výstupe sa vedúci kotol (1) uvedie do prevádzky. Druhý kotol (2) je prostredníctvom spätnej klapky vo výstupe hydraulicky uzavretý. Ak stúpne potreba tepla, druhý kotol sa automaticky zapne. Ak sa zaťaženie zníži, prebehne spínanie logicky v opačnom poradí.

### Špeciálne pokyny pre projektovanie

- Čerpadlá kotlového okruhu v kombinácii s hydraulickým vyvážaním je vhodné pri viacerých alebo vzdialených distribučných staniciach. Ako hydraulické vyvážanie prichádza do úvahy hydraulická výhybka prípadne beztlakový rozvádzač s obtokom a spätnou klapkou.
- Hydraulická výhybka je vhodná aj na odkalenie.
- Prostredníctvom funkcie Flow-Control (kontrola prúdenia) je možné zníženie prevádzkových nákladov vyšším využívaním spalovacieho tepla ako aj úsporami elektrického prúdu. (Regulácia počtu otáčok modulačných čerpadel kotlového okruhu prostredníctvom 0-10 V zabráňuje vo výhybke primiešaniu výstupu kotla do spiatocky: nevyhnutné je čerpadlo s rozhraním 0-10 V)

## Výber regulačného technického vybavenia

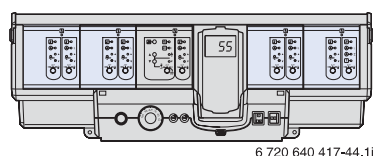
| Regulátor Logamatic 4321                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Logamatic 4321<sup>1)</sup></b> ako nadradený prístroj „master“ pre prvý kotol viackotlového zariadenia, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastav. havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vráťane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov. |
| <b>Základné vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Bezpečnostno-technické vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CM 431 - kontrolný modul</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ZM 432 - centrálny modul</b> pre funkcie horáka a kotlového okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>MEC2 – digitálna ovládací jednotka</b> pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Doplnkové vybavenie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>FM 441<sup>2)</sup> – funkčný modul</b> pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)                                                                                                                                                                                                        |
| <b>FM 442 - funkčný modul</b> pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 3 moduly pre jeden regulátor)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul</b> pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)                                                                                                                            |
| <b>FM 458 – funkčný modul</b> pre stratégiu u viackotlových zariadení; vrátane snímača teploty výstupu (max. 1 modul pre 1 viackotlové zariadenie)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Priestorová montáž súpr.</b> s nást. držiakom pre upevnenie MEC2 a kotl. displeja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>On-line vedenie</b> s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>BFU - diaľkové ovládanie</b> vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>BFU/F - diaľkové ovládanie</b> ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Samostatný snímač teploty v miestnosti</b> pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>FV/FZ - súprava snímačov</b> obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhu so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva                                                                                                                                                                                                    |
| <b>FG - snímač teploty spalín</b> pre digitálne zobrazovanie teploty spalín; v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ponorné puzdro R1/2</b> , 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Tab. 25 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4321 pre príklad zariadenia na obrázku 39

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníkového ohrievača vody s funkčným modulom FM 441.

## Regulátor Logamatic 4322

Možné plné vybavenie (doplnkové vybavenie znázornené modrou farbou)



**Logamatic 4322<sup>1)</sup>** ako podradený prístroj pre druhý a tretí kotol viackotlového zariadenia, s regulátorom teploty TR (90/105 °C) a nastav. havarij. termostatom STB (100/110/120 °C); pre riadenie 1-stupňového, 2-stupňového alebo modulačného horáka. Vráťane horákového kábla druhého stupňa a snímačov teploty kotlovej vody i vonkajšej teploty. Inštalácia max. štyroch funkčných modulov.

## Základné vybavenie

## Bezpečnostno-technické vybavenie

**CM 431 - kontrolný modul****ZM 432 - centrálny modul** pre funkcie horáka a kotlového okruhu; s manuálnou ovládacou úrovňou**Kotlový displej** pre zobrazovanie teploty kotlovej vody na regulátore

## Doplnkové vybavenie

**MEC2 – digitálna ovládací jednotka** pre určovanie parametrov a kontrolu regulátora, integrovaný snímač teploty v miestnosti a prijímač rádiového signálu**FM 441<sup>2)</sup> – funkčný modul** pre 1 VO so zmiešavacím ventilom a jeden okruh teplej vody s cirkulačným čerpadlom; vrátane snímača teploty teplej vody (max. jeden modul pre jeden regulátor)**FM 442 - funkčný modul** pre dva VO so zmieš. ventilom, vrátane súpravy snímačov FV/FZ (max. 4 moduly pre jeden regulátor)**FM 445<sup>2)</sup> - funkčný modul** pre ohrev pitnej vody prostr. plniaceho systému pre riadenie 2 plniacich čerpadiel zásobníka a jedného cirk. čerpadla; vrátane súpravy pre pripojenie zásobníka LAP/LSP so snímačmi teploty teplej vody (max. 1 modul pre jeden regulátor)**On-line vedenie** s držiakom pre upevnenie MEC2 a s pripojovacím konektorom**BFU - diaľkové ovládanie** vrátane snímača teploty v miestnosti pre ovládanie 1 vyk. okruhu priamo z obytnej miestnosti**BFU/F - diaľkové ovládanie** ako BFU, ale so zabudovaným prijímačom rádiového signálu**Samostatný snímač teploty v miestnosti** pre diaľkové ovládanie BFU a BFU/F**FV/FZ - súprava snímačov** obsahujúca snímač teploty výstupu pre vyk. okruhu so zmieš. ventilom alebo prídavný snímač teploty pre funkcie kotl. okruhu; vrátane pripojovacieho konektora a príslušenstva**FA – prídavný snímač vonkajšej teploty****FG - snímač teploty spalín** pre digitálne zobrazovanie teploty spalín; v puzdre z ušľachtilej ocele, vyhotovenie odolné voči pretlaku**Ponorné puzdro R1/2**, 100 mm dlhé pre okrúhly snímač Logamatic

Tab. 26 Možné vybavenie regulátora Logamatic 4322 pre príklad zariadenia na obrázku 39

- 1) Pre teploty kotlovej vody nad 80 °C je potrebné nastaviť STB na 110 °C resp. 120 °C.
- 2) Možnosť ohrevu pitnej vody buď prostredníctvom plniaceho systému zásobníka s funkčným modulom FM 445 alebo prostredníctvom zásobníkového ohrievača vody s funkčným modulom FM 441.

Detailné údaje sú obsiahnuté v podkladoch pre projektovanie „Modulový regulačný systém Logamatic 4000“.

## 9 Montáž

### 9.1 Doprava a umiestnenie

#### 9.1.1 Spôsob dodávky a transportné možnosti

| Kondenzačný kotol                   | Logano plus<br>SB315 VM<br>s plynovým horákom<br>s predzmiešavaním<br>Logatop VM<br>od firmy Buderus | Logano plus<br>SB315 BE-A<br>s olejovým pretlakovým<br>horákom Logatop BE-A<br>od firmy Buderus | Logano plus<br>SB315 | Logano plus<br>SB315 U<br>s pretlakovým horákom<br>od firmy Weishaupt<br>a RIELLO |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| kotlový blok                        | transportná jednotka                                                                                 | transportná jednotka                                                                            | transportná jednotka | transportná jednotka                                                              |
| opláštenie kotla a tepelná izolácia | kartón                                                                                               | kartón                                                                                          | kartón               | transportná jednotka                                                              |
| horákový kryt                       | kartón                                                                                               | kartón                                                                                          | –                    | –                                                                                 |
| plyn. horák s predzmieš. Logatop VM | kartón                                                                                               | –                                                                                               | –                    | –                                                                                 |
| olejový pretl. horák Logatop BE-A   | –                                                                                                    | kartón                                                                                          | –                    | –                                                                                 |
| predná stena                        | –                                                                                                    | –                                                                                               | kartón               | –                                                                                 |
| plynový pretlakový horák            | –                                                                                                    | –                                                                                               | –                    | kartón                                                                            |
| technické podklady                  | igelitová taška                                                                                      | igelitová taška                                                                                 | igelitová taška      | igelitová taška                                                                   |

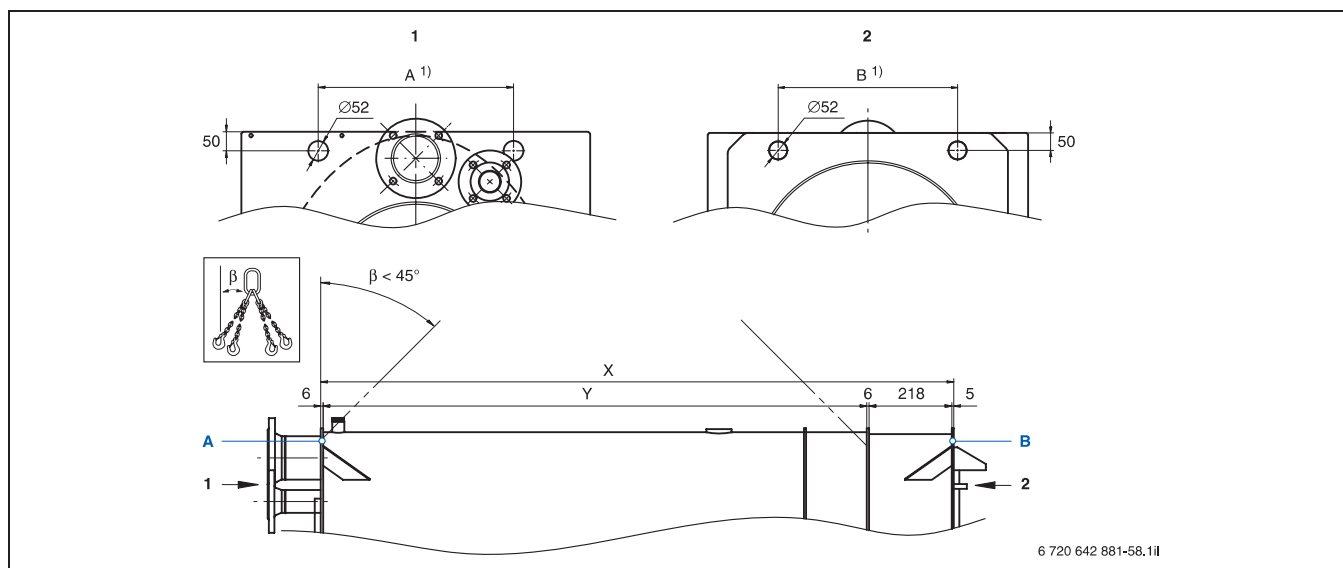
Tab. 27 Spôsob dodávky kondenzačných kotlov Logano plus SB315

| Kondenzačný kotol                   | Logano plus<br>SB615 VM<br>s plynovým horákom<br>s predzmiešavaním<br>Logatop VM od firmy<br>Buderus | Logano plus<br>SB615 | Logano plus<br>SB615 U<br>s pretlakovým<br>horákom od firmy<br>Weishaupt<br>a RIELLO | Logano plus<br>SB735 <sup>1)</sup> | Logano plus<br>SB735 U<br>s pretlakovým<br>horákom od firmy<br>Weishaupt<br>a RIELLO |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| kotlový blok                        | transportná jednotka                                                                                 | transp. jednotka     | transp. jednotka                                                                     | transp. jednotka                   | transp. jednotka                                                                     |
| opláštenie kotla a tepelná izolácia | transportná jednotka                                                                                 | transp. jednotka     | transp. jednotka                                                                     | transp. jednotka                   | transp. jednotka                                                                     |
| horákový kryt                       | kartón                                                                                               | –                    | –                                                                                    | –                                  | –                                                                                    |
| plyn. horák s predzmieš. Logatop VM | kartón                                                                                               | –                    | –                                                                                    | –                                  | –                                                                                    |
| olejový pretl. horák Logatop BE-A   | –                                                                                                    | –                    | –                                                                                    | –                                  | –                                                                                    |
| predná stena                        | –                                                                                                    | –                    | –                                                                                    | –                                  | –                                                                                    |
| plynový pretlakový horák            | –                                                                                                    | –                    | kartón                                                                               | –                                  | kartón                                                                               |
| technické podklady                  | igelitová taška                                                                                      | igelitová taška      | igelitová taška                                                                      | igelitová taška                    | igelitová taška                                                                      |

Tab. 28 Spôsob dodávky kondenzačných kotlov Logano plus SB615 a SB735

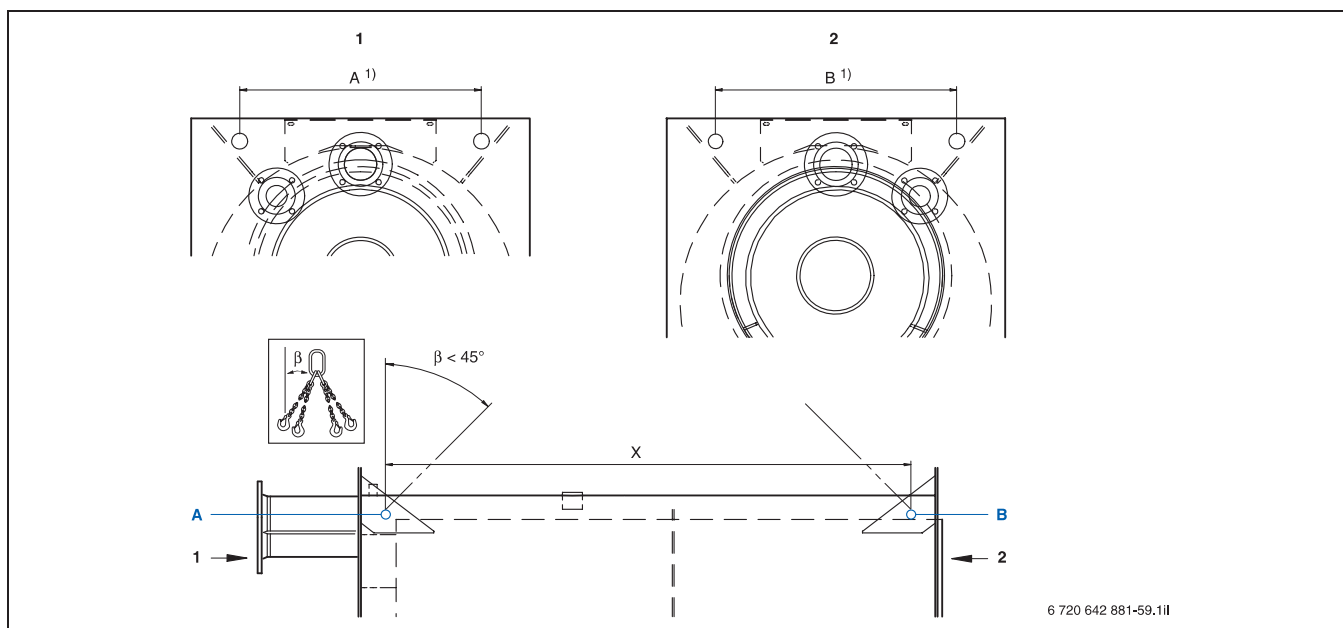
1) u kotlov s výkonom 1200 kW sa dodáva podložka tlmiaca hluk

Kotlový blok možno transportovať na jeho základnom ráme napr. prostredníctvom valčekov. Pre transport kotlového bloku pomocou žeriavu treba použiť výlučne vyvrtané otvory v styčkových plechoch. Tieto plechy sú umiestnené na prednej a zadnej strane kotlového bloku v hornej časti vodného opláštenia (→ obr. 40 a obr. 41).



Obr. 40 Umiestenie vyvrtaných otvorov kondenzačných kotlov Logano plus SB615; rozmery → tab. 29 na str. 58 (rozmery v mm)

- 1 zadná strana  
2 predná strana  
 $\beta$  uhol dorazu  
A/B umiestenie vyvrtaných otvorov pre transport prostredníctvom žeriavu  
1) odstup medzi vyvrtanými otvormi



Obr. 41 Umiestenie vyvrtaných otvorov kondenzačných kotlov Logano plus SB735; rozmery → tab. 30 na str. 58

- 1 zadná strana  
2 predná strana  
 $\beta$  uhol dorazu  
A/B umiestenie vyvrtaných otvorov pre transport prostredníctvom žeriavu  
1) odstup medzi vyvrtanými otvormi

| Kondenzačný kotol | Logano plus SB615 |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Veľkosť kotla     | Jednotka          | 145  | 185  | 240  | 310  | 400  | 510  | 640  |
| A                 | mm                | 435  | 435  | 435  | 435  | 435  | 515  | 515  |
| B                 | mm                | 515  | 515  | 515  | 515  | 515  | 515  | 515  |
| X                 | mm                | 1503 | 1503 | 1515 | 1515 | 1530 | 1670 | 1670 |
| Y                 | mm                | 1355 | 1355 | 1363 | 1363 | 1381 | 1434 | 1434 |

Tab. 29 Odstupy vyvrtaných otvorov kondenzačných kotlov Logano plus SB615

| Kondenzačný kotol | Logano plus SB735 |      |      |      |
|-------------------|-------------------|------|------|------|
| Veľkosť kotla     | Jednotka          | 790  | 970  | 1200 |
| A                 | mm                | 800  | 830  | 860  |
| B                 | mm                | 800  | 830  | 860  |
| X                 | mm                | 1736 | 2156 | 2156 |

Tab. 30 Odstupy vyvrtaných otvorov kondenzačných kotlov Logano plus SB735

### 9.1.2 Minimálne dopravné rozmery

Minimálne dopravné rozmery uvedené v tabuľkách 31 až 33 zodpovedajú stavu, v ktorom je kondenzačný kotol dodávaný odrátajúc hodnoty pre horákové dvere a hrdlo potrubia spalín.

Tieto časti možno v prípade obmedzeného priestoru odmontovať. Minimálne údaje šírky a výšky zodpovedajú kotlu bez tepelnej izolácie a obalu.

| Kondenzačný kotol  | Logano plus SB315 |      |      |      |      |
|--------------------|-------------------|------|------|------|------|
| Veľkosť kotla      | Jednotka          | 50   | 70   | 90   | 115  |
| Minimálna dĺžka    | mm                | 1115 | 1115 | 1115 | 1115 |
| Minimálna šírka    | mm                | 680  | 680  | 680  | 680  |
| Minimálna výška    | mm                | 1215 | 1215 | 1215 | 1215 |
| Minimálna hmotnosť | kg                | 225  | 230  | 243  | 250  |

Tab. 31 Minimálne dopravné rozmery pre kondenzačné kotly Logano plus SB315

| Kondenzačný kotol  | Logano plus SB615 |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Veľkosť kotla      | Jednotka          | 145  | 185  | 240  | 310  | 400  | 510  | 640  |
| Minimálna dĺžka    | mm                | 1735 | 1735 | 1760 | 1760 | 1760 | 1895 | 1895 |
| Minimálna šírka    | mm                | 720  | 720  | 790  | 790  | 790  | 920  | 920  |
| Minimálna výška    | mm                | 1340 | 1340 | 1370 | 1370 | 1570 | 1730 | 1730 |
| Minimálna hmotnosť | kg                | 460  | 470  | 523  | 543  | 780  | 858  | 879  |

Tab. 32 Minimálne dopravné rozmery pre kondenzačné kotly Logano plus SB615

| Kondenzačný kotol  | Logano plus SB735 |      |      |      |
|--------------------|-------------------|------|------|------|
| Veľkosť kotla      | Jednotka          | 790  | 970  | 1200 |
| Minimálna dĺžka    | mm                | 2327 | 2738 | 2738 |
| Minimálna šírka    | mm                | 1120 | 1120 | 1170 |
| Minimálna výška    | mm                | 1946 | 1980 | 2008 |
| Minimálna hmotnosť | kg                | 1561 | 2002 | 2014 |

Tab. 33 Minimálne dopravné rozmery pre kondenzačné kotly Logano plus SB735

## 9.2 Vyhотовenie miesta inštalácie

### 9.2.1 Zásobovanie spaľovacím vzduchom

Vyhотовenie miesta inštalácie a umiestnenie plynových a olejových zariadení sa realizuje podľa platných stavebných a vykurovacích predpisov jednotlivých spolkových krajín. Pre ohniská závislé na vzduchu v miestnosti s celkovým menovitým tepelným výkonom nad 50 kW zaručuje dostatok spaľovacieho vzduchu vetrací otvor s voľným vyústením a svetlým prierezom minimálne 150 cm<sup>2</sup> (s pripočítaním 2 cm<sup>2</sup> na každý kW menovitého tepelného výkonu nad 50 kW). Potrebný prierez môže byť rozdelený maximálne na dve potrubia a musí byť z hľadiska prúdenia ekvivalentne vymeraný.

#### Zásadné požiadavky:

- Pokiaľ vhodné bezpečnostné opatrenia nezaručujú, že ohniská môžu byť v prevádzke iba pri voľnom priereze prúdenia, nesmú byť otvory a prívody spaľovacieho vzduchu zatvorené alebo zatarasené.
- Požadovaný prierez nesmie byť zúžený uzáverom alebo mriežkou.
- Dostatočné zásobovanie spaľovacím vzduchom môže byť zabezpečené aj iným spôsobom.
- Pre ohniská s kvapalným plynom treba dodržiavať zvláštne požiadavky.

### 9.2.2 Umiestnenie ohnisk

Plynové ohniská s celkovým menovitým tepelným výkonom nad 100 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 utesnené a samozatváracie dvere **alebo**
- sa dajú vetrať.

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

**Na rozdiel** od týchto uvedených údajov môžu byť ohniská inštalované aj v iných miestnostiach, ktoré

- sú určené pre tento účel a ohniská tu možno bezpečne prevádzkovať **alebo**
- sú vo voľne stojacich budovách slúžiacich len na prevádzkovanie ohnisk a prípadne aj na skladovanie paliva.

Ohniská 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 **alebo**
- v garážach.

#### Miestnosti so zariadeniami odsávajúcimi vzduch

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

- bezpečnostné zariadenie neumožňuje súčasné prevádzkovanie ohnisk a zariadení odsávajúcich vzduch,
- je odvod spalín kontrolovaný vhodnými bezpečnostnými zariadeniami **alebo**
- sú spaliny odvádzané cez zariadenia odsávajúce vzduch alebo ak je zabezpečené, že kvôli týmto zariadeniam nevznikne nebezpečný podtlak.

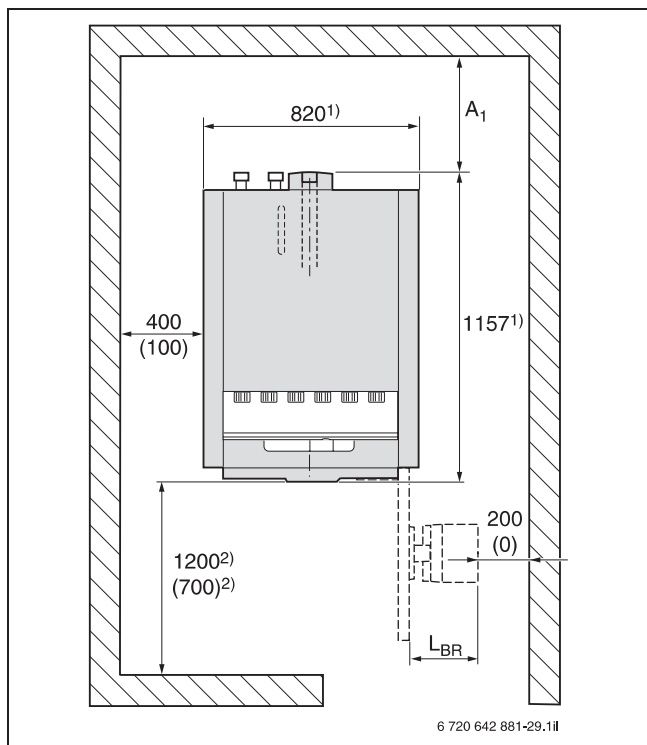
#### Tepelné uzatváracie zariadenie

Plynové ohniská v miestnostiach alebo palivové potrubie bezprostredne pred týmito plynovými ohniskami musia byť vybavené tepelným uzatváracím zariadením (TAE, → str. 70).

### 9.3 Inšalačné rozmery

Vymurovaný alebo vybetónovaný podstavec pre kotol by mal mať na zabezpečenie odvodu kondenzátu výšku 5 až 10 cm. Jeho pôdorys musí zodpovedať rozmerom kotla a kvôli izolácii hluku nesmie siahť úplne k bočným stenám miestnosti inštalácie. Kvôli opatreniam na stlmenie hluku (→ str. 65) je potrebné naplánovať dodatočný voľný priestor. Pre uľahčenie montážnych, údržbových a servisných prác odporúčame dodržať väčšie odstupy od stien.

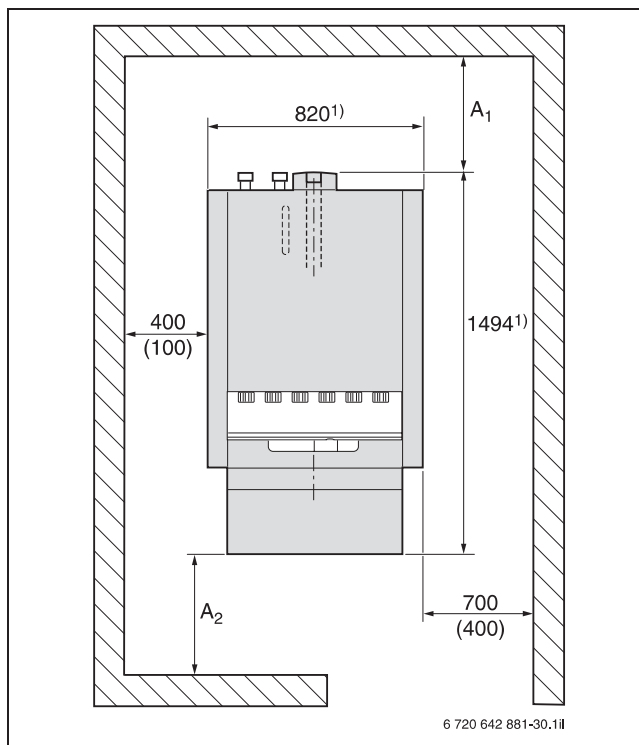
#### 9.3.1 Inšalačné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB315



Obr. 42 Inšalačné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB315 (rozmery v mm, hodnoty v zátvorkách sú minimálne vzdialenosti)

1) dopravné rozmery sú menšie ( tab. 31 str. 58)

2) rozmer je dodatočne závislý od dĺžky horáka  $L_{BR}$



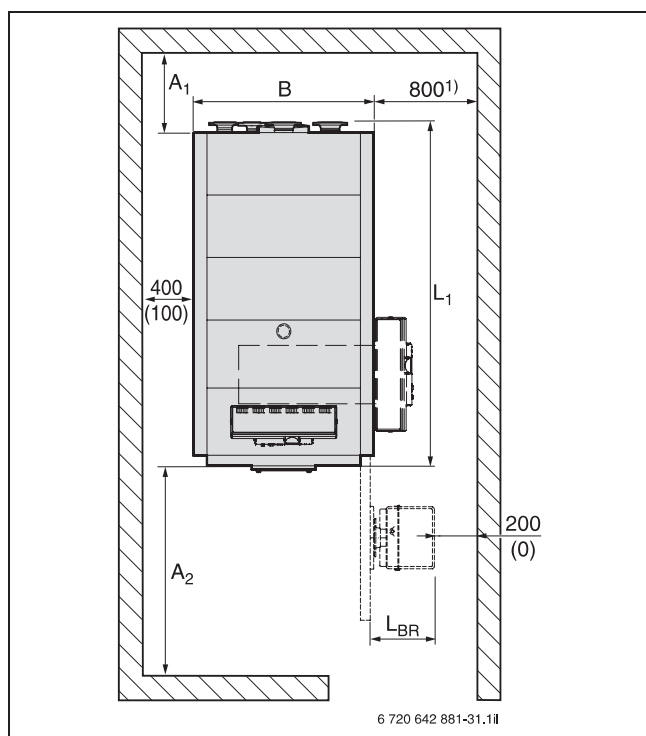
Obr. 43 Inšalačné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB315 VM (rozmery v mm, hodnoty v zátvorkách sú minimálne vzdialenosti)

1) dopravné rozmery sú menšie (→ tab. 31, str. 58)

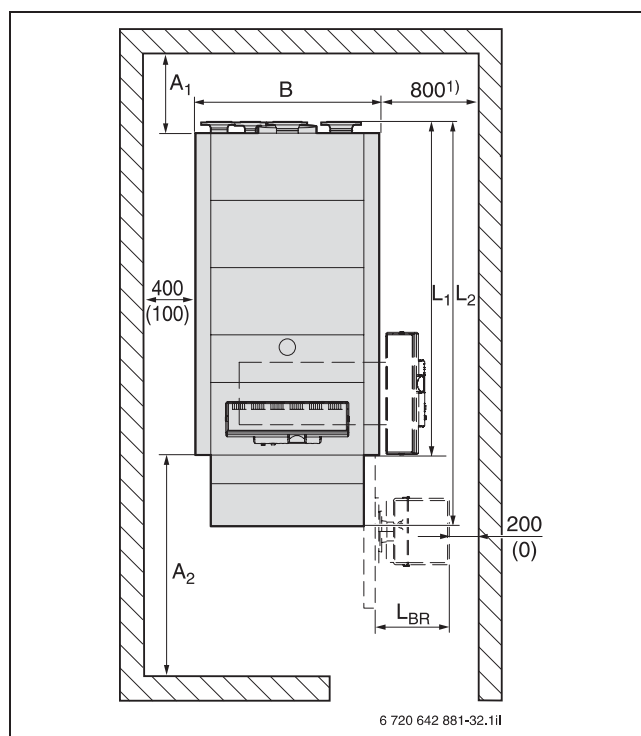
| Veľkosť kotla | Odstup A <sub>1</sub><br>[mm] | Odstup A <sub>2</sub><br>[mm] |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>50</b>     | 700 (400)                     | 950 (550)                     |
| <b>70</b>     | 700 (400)                     | 1050 (750)                    |
| <b>90-115</b> | 760 (460)                     | 1300 (900)                    |

Tab. 34 Odporúčané odstupy od stien pre inštaláciu kondenzačných kotlov Logano plus SB315 (minimálne hodnoty v zátvorkách)

### 9.3.2 Inšalačné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB615



Obr. 44 Inšalačné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB615 (rozmery v mm, hodnoty v zátvorkách sú minimálne vzdialenosti)



Obr. 45 Inšalačné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB615 VM (rozmery v mm, hodnoty v zátvorkách sú minimálne vzdialenosti)

1) s bočným držiakom pre regulátor (→ str. 70)

1) s bočným držiakom pre regulátor (→ str. 70)

| Veľkosť kotla               | Odstup $A_1$<br>[mm] | Odstup $A_2$ <sup>1)</sup><br>[mm] | Dĺžka $L_1$ <sup>2)</sup><br>[mm] | Dĺžka $L_2$<br>[mm] | Šírka $B$ <sup>2)</sup><br>[mm] |
|-----------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| <b>145–185</b>              | 760 (460)            | 1700 (1200)                        | 1816                              | 2133                | 900                             |
| <b>230<sup>3)</sup>–310</b> | 800 (500)            | 1700 (1200)                        | 1845                              | 2162                | 970                             |
| <b>400</b>                  | 900 (600)            | 1750 (1250)                        | 1845                              | –                   | 970                             |
| <b>510–640</b>              | 1000 (700)           | 2000 (1500)                        | 1980                              | –                   | 1100                            |

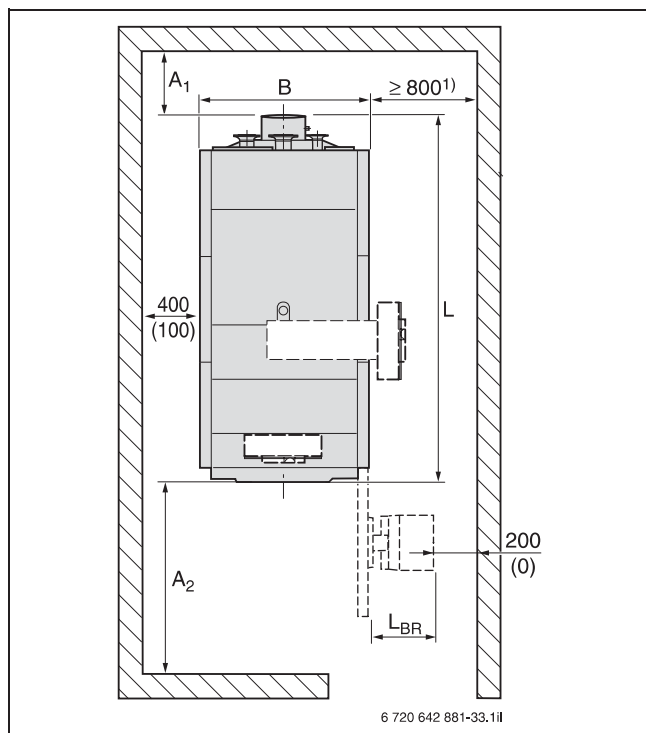
Tab. 35 Odporúčané odstupy od stien pre inštaláciu kondenzačných kotlov Logano plus SB615 (minimálne hodnoty v zátvorkách)

1) rozmer  $A_2$  je dodatočne závislý od dĺžky horáka  $L_{BR}$

2) dopravné rozmery sú menšie (→ tab. 32, str. 58)

3) v kombinácii s horákom Logatop VM

### 9.3.3 Inštalčné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB735



Obr. 46 Inštalčné rozmery kondenzačných kotlov Logano plus SB735 (rozmery v mm, hodnoty v zátvorkách sú minimálne vzdialenosti)

1) s bočným držiakom pre regulátor (→ str. 70)

| Veľkosť kotla | Odstup A <sub>1</sub><br>[mm] | Odstup A <sub>2</sub> <sup>1)</sup><br>[mm] | Dĺžka L <sup>2)</sup><br>[mm] | Šírka B <sup>2)</sup><br>[mm] |
|---------------|-------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>790</b>    | 1000<br>(700)                 | 2500<br>(900)                               | 2603                          | 1370                          |
| <b>970</b>    | 1100<br>(800)                 | 2500<br>(1100)                              | 3018                          | 1370                          |
| <b>1200</b>   | 1100<br>(800)                 | 2500<br>(1100)                              | 3018                          | 1370                          |

Tab. 36 Odporúčané odstupy od stien pre inštaláciu kondenzačných kotlov Logano plus SB735 (minimálne hodnoty v zátvorkách)

- 1) rozmer A<sub>2</sub> je dodatočne závislý od dĺžky horáka L<sub>BR</sub>  
 2) dopravné rozmery sú menšie (→ tab. 32, str. 58)

## 9.4 Pokyny pre inštaláciu

### Inštalácia potrubia

- Zaistite odvzdušnenie kotla.
- Pri otvorených zariadeniach ved'te potrubia so stúpaním smerom k membránovej expanznej nádobe.
- Neplánujte žiadne zužovanie rúr vo vodorovných potrubíach.
- Potrubia uložte bez pnutia.

### Elektroinštalácia

- Požaduje sa pevné pripojenie podľa VDE 0100, VDE 0116 a VDE 0722. Prípadne je potrebné dodržiavať miestne predpisy.
- Dbajte na starostlivé uloženie káblového a kapilárneho vedenia.

### Uvádzanie do prevádzky

- Skontrolujte kvalitu plniacej a doplňovacej vody (→ str. 33).
- Pred plnením prepláchnite celé vykurovacie zariadenie

### Kontrola utesnenia

- Kontrola utesnenia sa vykonáva podľa normy DIN 18380. Veľkosť skúšobného tlaku sa rovná 1,3 násobku prevádzkového tlaku minimálne však 1 bar.
- U uzavretých zariadení odpojte pred vykonaním kontroly tlaku poistný ventil a membránovú expanznú nádobu.

### Odvodzdenie

- Prevádzkovateľ musí byť pri odovzdávaní oboznámený s funkciou a obsluhou zariadenia.
- Prevádzkovateľovi musia byť odovzdané technické podklady.
- Vysvetlite predpisy o údržbe (→ str. 32) a odporučte uzatvorenie zmluvy o údržbe a revízií.

## 9.5 Doplnkové zariadenia pre bezoečnosťno-technické vybavenie podľa normy DIN-EN 12828

### 9.5.1 Poistka proti nedostatku vody ako ochrana pred neprípustným prehriatím

Podľa normy DIN-EN 12828 musia byť vykurovacie kotly kvôli ochrane proti neprípustnému prehriatiu vybavené poistkou proti nedostatku vody.

#### Obmedzovač minimálneho tlaku a zariadenie na kontrolu minimálneho tlaku

Norma DIN-EN 12828 pripúšťa alternatívne k poistke proti nedostatku vody schválený obmedzovač minimálneho tlaku. Ako cenovo výhodnú náhradu za poistku proti nedostatku vody u vykurovacích zariadení s výkonom  $\leq 300$  kW ponúka firma Buderus zariadenie na kontrolu minimálneho tlaku ( $\rightarrow$  tab. 37). Kondenzačné kotly Logano plus SB315 a SB615 s výkonom do 240 kW majú na zadnej strane kotla umiestnené hrdlo pre pripojenie a jednoduchú montáž zariadenia na kontrolu minimálneho tlaku.

#### Obmedzovač vodného stavu (poistka proti nedostatku vody)

Pre kotly s výkonom  $> 300$  kW ponúka firma Buderus cenovo výhodný obmedzovač vodného stavu ( $\rightarrow$  tab. 37). Pre umiestnenie a montáž tohto prístroja sú všetky relevantné kondenzačné kotly Logano plus SB615 a SB735 na hornej strane kotla vybavené špeciálnym pripojovacím hrdlom ( $\rightarrow$  str. 16). V porovnaní s obvyklou montážou do výstupu vykurovacieho systému sa celková konštrukčná výška kotla zmenší. U kotlov s výkonom 310 kW je k dispozícii obmedzovač minimálneho tlaku. Môže byť prostredníctvom prechodového kusu naskrutkovaný na zadnú stranu kotla.

| Bezpečnostno-technický diel                            | Použitie pri (veľkosti kotla) | Produkt                     | Označenie súčiastky                                          |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Zariadenie na kontrolu minimálneho tlaku <sup>1)</sup> | Logano plus SB315 (50–115)    | Fantini Cosmi B 01 ATF 0,8  | Odsúhlasené a schválené v rámci povolenia konštrukcie kotla. |
|                                                        | Logano plus SB615 (145–240)   | Fantini Cosmi 2B 01 ATF 0,8 |                                                              |
| Obmedzovač vodného stavu                               | Logano plus SB615 ( $> 310$ ) | Sasserath Syr 932.1         | TÜV-HWB-96-206                                               |
|                                                        | Logano plus SB735 (všetky)    |                             |                                                              |

Tab. 37 Registračné označenie povolenia doplnkového bezpečnostno-technického vybavenia podľa normy DIN-EN 12828 pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

1) s pripojovacím káblom pripraveným pre pripojenie k regulátorom od firmy Buderus, prípustné len do veľkosti  $\leq 300$  kW. Pri veľkosti kotla  $> 300$  kW je podľa normy DIN-EN 12828 potrebná poistka proti nedostatku vody alebo vhodné náhradné opatrenie, napr. obmedzovač minimálneho tlaku.

### 9.5.2 Alternatívy bezpečnostno-technického vybavenia

| Alternatíva bezpečnostného technického vybavenia | $t_R \leq 105$ °C, havarijný termostat (STB) s teplotou vypnutia $\leq 110$ °C podľa normy DIN-EN 12828 |                 |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                  | zariadenie vyrábajúce teplo $\leq 300$ kW                                                               | $> 300$ kW      |
| Poistná skupina armatúr základné vybavenie       | +                                                                                                       | +               |
| Obmedzovač maximálneho tlaku                     | –                                                                                                       | +               |
| Súprava STB a obmedzovač maximálneho tlaku       | –                                                                                                       | + <sup>1)</sup> |
| Obmedzovač minimálneho tlaku                     | – <sup>2)</sup>                                                                                         | – <sup>2)</sup> |

Tab. 38 Alternatívy bezpečnostno-technického vybavenia pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

1) Ako náhrada za expanznú nádobu podľa DIN-EN 12828 pri zariadeniach s  $t_R \leq 105$  °C (STB  $\leq 110$  °C)

2) Ako náhrada za poistku proti nedostatku vody podľa DIN-EN 12828 pri zariadeniach s  $t_R \leq 105$  °C (STB  $\leq 110$  °C)

+ potrebné

– nepotrebné

| Bezpečnostno-technický diel              | 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       | SDBF-00-330                  |
| Havarijný termostat (STB)                | Sauter RAK 13.4040 B       | STB 10 602 000               |
| Zariadenie na kontrolu minimálneho tlaku | Fatini Cosmi 2B 01 ATF 0,8 | WB 40 28 65 19               |

Tab. 39 Registračné označenia povolení bezpečnostných technických súčiastok pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

### 9.5.3 Kotlová poistná skupina armatúr podľa DIN-EN 12828

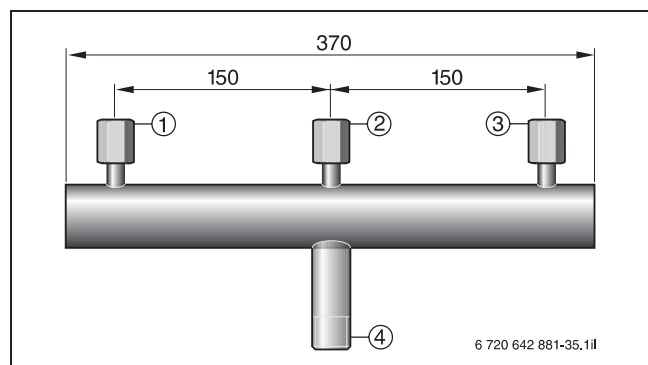
Pre montáž bezpečnostno-technického vybavenia je potrebný medzikus a rameno armatúry. Tie musia mať registráciu o schválení konštrukcie, ak je kotlová bezpečnostná teplota vyššia ako 110 °C. Kotlová poistná skupina armatúr dodávaná firmou Buderus ako doplnkové vybavenie má nižšie uvedené číslo povolenia konštrukcie.

- Vyhotovenia: DN 65/80/100/125
- Číslo povolenia konštrukcie: 06-226-671

| Pripojenie | H<br>[mm] |
|------------|-----------|
| DN65       | 462       |
| DN80       | 500       |
| DN100      | 552       |
| DN125      | 565       |

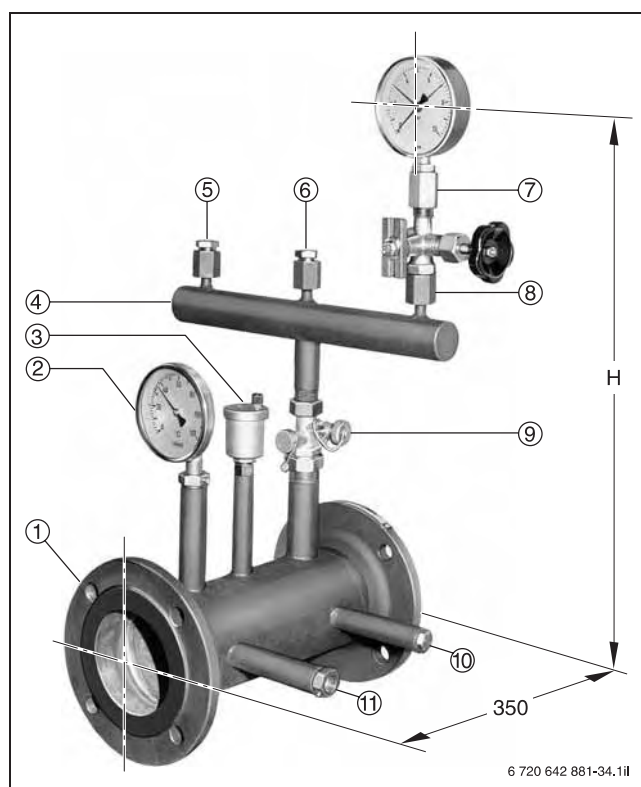
Tab. 40 Výška kotlovej poistnej skupiny armatúr pre kondenzačné kotly Logano plus SB615 a SB735

Súčasťou dodávky kotlovej poistnej skupiny armatúr je kompletná súprava tesnení a návod na montáž.



Obr. 47 Rameno armatúry pre montáž na medzikus výstupu kotlovej poistnej skupiny armatúr určenej pre kondenzačné kotly Logano plus SB615 a SB735 (rozmery v mm)

- 1 pripojenie obmedzovača maximálneho tlaku (1/2")
- 2 pripojenie druhého obmedzovača maximálneho tlaku (1/2")
- 3 pripojenie tlakomeru (1/2")
- 4 prepojenie ramena armatúry s medzikusom výstupu prostredníctvom čiapočkového ventilu s kohútom KFE (prechod z 1" na 3/4")



Obr. 48 Kotlová poistná skupina armatúr podľa normy DIN-EN 12828 (medzikus výstupu s ramenom armatúry a armatúrami) pre kondenzačné kotly Logano plus SB615 a SB735 (rozmery v mm)

- 1 medzikus kotlového výstupu
- 2 ponorné puzdro s teplomerom
- 3 automatický odvzdušňovací ventil
- 4 rameno armatúry
- 5 pripojenie obmedzovača maximálneho tlaku (1/2")
- 6 pripojenie druhého obmedzovača maximálneho tlaku (1/2")
- 7 manometer a uzatvárací ventil manometra so skúšobným prístrojom
- 8 prípojka pre tlakomer (1/2")
- 9 prepojenie ramena armatúry s medzikusom výstupu cez čiapočkový ventil s kohútom KFE (prechod z 1" na 3/4")
- 10 prípojka pre zariadenie na kontrolu teploty
- 11 prípojka pre druhý havarijný termostat

## 9.6 Doplnkové vybavenie pre tlenie hluku

### 9.6.1 Požiadavky

Nutnosť a rozsah opatrení pre tlenie hluku závisia od hladiny zvuku, ktorá zapríčiňuje obťažovanie hlukom. Firma Buderus ponúka tri špeciálne zariadenia pre tlenie hluku vhodné pre kondenzačné kotly. Tieto môžu byť doplnené dodatočnými stavebnými opatreniami pre tlenie hluku.

K opatreniam zo strany stavby patria okrem iného tlmiace uchytenia potrubí, kompenzátory v spojovacích potrubíach a pružné spoje s budovou. Zariadenia na tlenie hluku potrebujú dodatočné miesto, ktoré treba zohľadniť pri projektovaní.

### 9.6.2 Tlmiče hluku horáka od firmy Buderus

Tlmiče hluku horáka zabraňujú hluku nasávaného a spaľovacieho vzduchu olejových a plynových pretlakových horákov, ktorý vzniká vírením a výkyvmi tlaku v spaľovacom priestore. Slúžia na minimalizovanie hluku vzduchu, ktorý vyvoláva horák a dosahujú zníženie hladiny akustického tlaku v mieste inštalácie od 10 dB(A) do 18 dB(A) (súčtová úroveň).

Aby sa zabezpečila efektívna ochrana pred hlukom, musia byť tlmiče hluku horáka vždy skombinované s ďalšími opatreniami na tlenie hluku, napr. podložkami kotla tlmiacimi hluk alebo tlmiečmi hluku spalín.

Tlmiče hluku horáka spoločnosti Buderus pozostávajú z krytu z ocelového plechu, ktorý obklopuje celé teleso horáka. Spaľovací vzduch je nasávaný prostredníctvom dostatočne dimenzovaného hluk tlmiaceho kanála horáka. Napriek tomu musí byť vykonaná kontrola hodnôt spaľovania s a bez tlmieča hluku horáka, aby bolo popripade možné vykonať potrebné korektúry nastavenia horáka.

Pripojenie na vykurovací kotol je realizované bez medzier prostredníctvom hluk tlmiaceho penového tesnenia a aretačných valčekov. Výškovo nastaviteľné nohy na kolieskach umožňujú presné prispôsobenie konkrétnej kombinácii kotol-horák ako aj jednoduché sprístupnenie horáka z dôvodu montážnych prác a údržby.

Tlmiče hluku horáka dodávané firmou Buderus sú funkciou ako aj farebne i dizajnom prispôbované špeciálne vykurovacím kotlom Buderus. Možno ich použiť u všetkých olejových a plynových pretlakových horákov (→ 49).

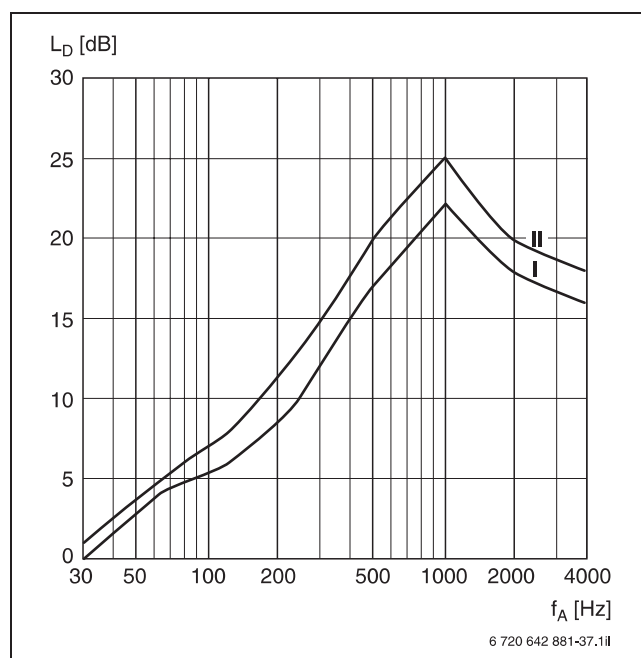
Výber použiteľných tlmiečov hluku horáka sa riadi podľa rozmerov použitého horáka ako aj podľa použitého kotla (→ str. 66).

Pri projektovaní miestnosti inštalácie je potrebné zohľadniť dodatočný priestor pre tlmieče hluku horáka. Jedná sa o priestor pred kotlom, ktorý je potrebný pre prípadnú manipuláciu s tlmiečom hluku horáka. Tento priestor je vo všeobecnosti už zohľadnený v rámci zabezpečenia prístupu pre čistenie kotla.

Pre zabezpečenú funkciu tlmiečov horáka je potrebná zvukotesná realizácia palivového potrubia. Tesniaci materiál sa dodáva spolu s tlmiečmi hluku horáka.



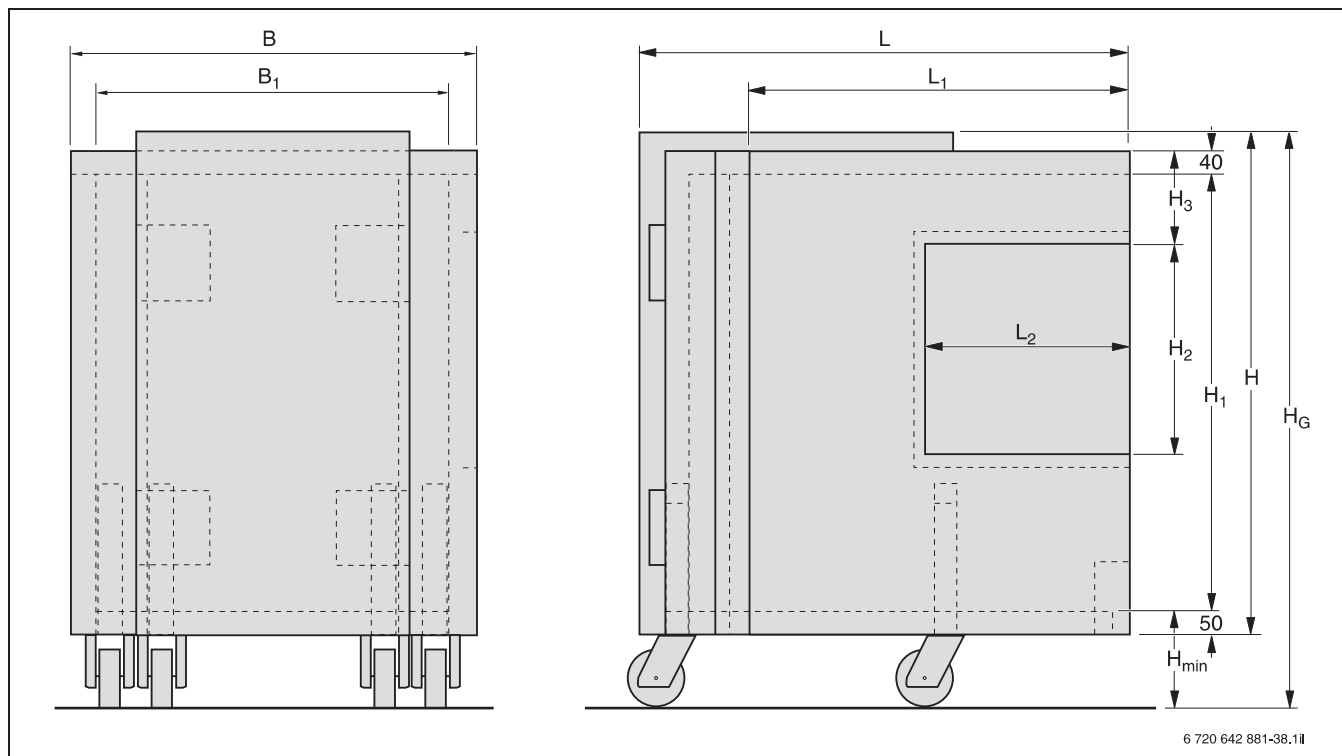
Obr. 49 Tlmieč hluku olejového horáka



Obr. 50 Redukcia hladiny hluku pri použití tlmiečov hluku horáka od firmy Buderus (rozmery → str. 66)

- f<sub>A</sub> frekvencia
- L<sub>D</sub> redukcia hladiny hluku (tlmenie)
- I tlmieč hluku horáka SH I
- II tlmieč hluku horáka SH II

## Rozmery tlmíčov hluku horáka spoločnosti Buderus



Obr. 51 Rozmery tlmíčov hluku horáka spoločnosti Buderus pre kondenzačné kotly Logano plus SB615 a SB735 (rozмеры v mm)

| Veľkosť krytu      | Kondenzačný kotol Logano plus (veľkosť kotla) | Dĺžka                                                                                                                                                                            |                     |                     | Výška               |                     |                     |                     |                       | Šírka  |                     | Hmotnosť (približne) |
|--------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|--------|---------------------|----------------------|
|                    |                                               | L [mm]                                                                                                                                                                           | L <sub>1</sub> [mm] | L <sub>2</sub> [mm] | H <sub>1</sub> [mm] | H <sub>2</sub> [mm] | H <sub>3</sub> [mm] | H <sub>G</sub> [mm] | H <sub>min</sub> [mm] | B [mm] | B <sub>1</sub> [mm] |                      |
| SH I               | SB615 (145–400)                               | 850                                                                                                                                                                              | 650                 | 350                 | 710                 | 350                 | 110                 | 900                 | 110                   | 600    | 520                 | 77                   |
| SH II a            | SB615 (510–640)                               | 1150                                                                                                                                                                             | 900                 | 400                 | 920                 | 590                 | 330                 | 1140                | 120                   | 800    | 720                 | 127                  |
| Špeciálne veľkosti | SB735 (790–1200)                              | Technické ujasnenie (rozмеры) je bezpodmienečné, keďže ide o špeciálne vyhotovenie<br>Details → aktuálny katalóg Vykurovací technika, časť 2, príslušenstvo tlmíčov hluku horáka |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                       |        |                     |                      |

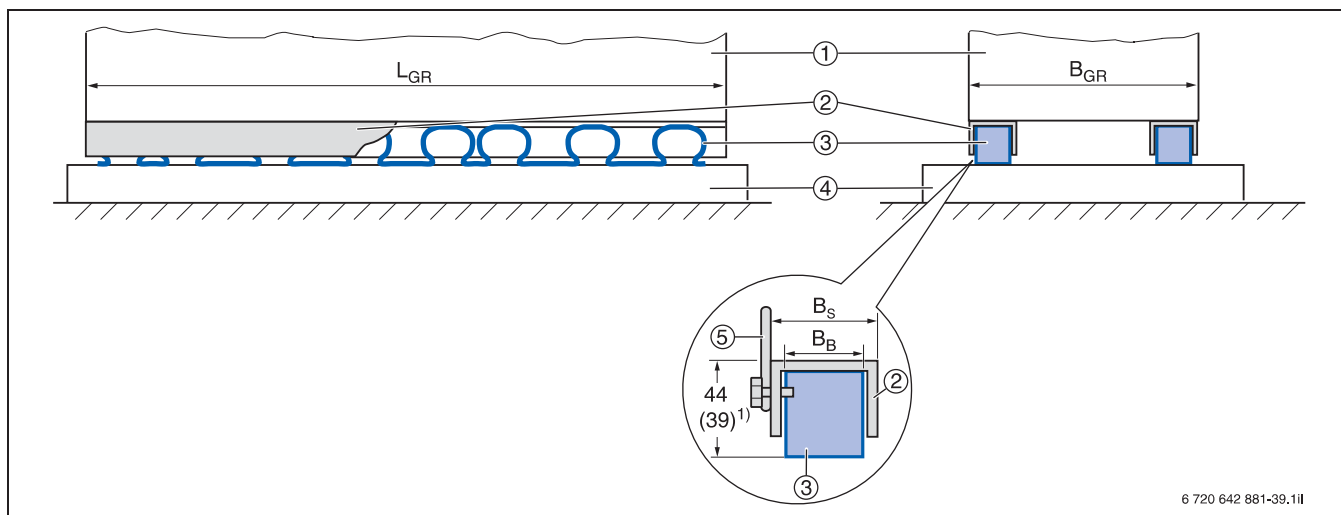
Tab. 41 Rozmery tlmíčov hluku horáka spoločnosti Buderus a ich priradenie k jednotlivým typom kondenzačných kotlov Logano plus SB615 a SB735

K tlmíčom hluku horáka sa majú pre všetky kondenzačné kotly doobjednať hrdlá (príslušenstvo, číslo výrobku: 80423200).

### 9.6.3 Podložky kotla tlmiace hluk v tuhých látkach

Podložky kotla tlmiace hluk telesa zabraňujú šíreniu hluku v tuhých látkach do podstavy kotla a do stien budovy. Pozostávajú z profilovaných U lišt, do ktorých sú uložené pozdĺžne tlmiace oblúky tvaru  $\Omega$  lišty ( $\rightarrow$  obr. 52). Sú vyrobené z ocelového pružinového plechu, na ktorom je vrstva tlmiacej hmoty proti prenášaní hluku zo vzduchu. Pri zaťažení sa stlačia asi o 5 mm.

Pri projektovaní podložiek kotla tlmiacich hluk v tuhých látkach je potrebné zohľadniť fakt, že sa tým zvýši výška umiestnenia kotla a tým sa zmení aj poloha prípojok pre potrubia. Pre vyrovnanie zdvihu pružiny pozdĺžne tlmiacich oblúkov a pre ďalšie minimalizovanie prenosu hluku cez prípojky vody odporúčame dodatočnú montáž rúrových kompenzátorov potrubia do potrubia vykurovacej vody.



Obr. 52 Podložky kotla tlmiace hluk v tuhých látkach pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 (rozmery v mm)

- 1 kotol
- 2 profilovaná U lišta
- 3 pozdĺžny tlmiaci oblúk
- 4 podstavec
- 5 bočná zarážka

1) v záťažovom stave

| Plynový kondenzačný kotol Logano plus | Veľkosť kotla  | Profilovaná U lišta |               | Rozmery pozdĺžneho tlmiaceho oblúka |                     |               | Hmotnosť [kg] |
|---------------------------------------|----------------|---------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
|                                       |                | Dĺžka               | Šírka         | Šírka                               | Počet × Dĺžka       | Šírka         |               |
|                                       |                | $L_{GR}$<br>[mm]    | $B_S$<br>[mm] | $B_{GR}$<br>[mm]                    |                     | $B_B$<br>[mm] |               |
| <b>SB315</b>                          | <b>50–115</b>  | 600                 | 60            | 650                                 | 4 × 250             | 30            | 7,9           |
| <b>SB615</b>                          | <b>145–185</b> | 1140                | 60            | 690                                 | 2 × 312,5 + 2 × 500 | 30            | 12,2          |
|                                       | <b>240–310</b> | 1140                | 60            | 760                                 | 2 × 312,5 + 2 × 500 | 30            | 12,2          |
|                                       | <b>400</b>     | 1140                | 60            | 760                                 | 4 × 500             | 30            | 12,7          |
|                                       | <b>510–640</b> | 1140                | 60            | 890                                 | 4 × 500             | 50            | 12,7          |
| <b>SB735</b>                          | <b>790</b>     | 2120                | 120           | 1120                                | 4 × 500             | 100           | 27,5          |
|                                       | <b>970</b>     | 2240                | 120           | 1110                                | 4 × 666             | 100           | 31,6          |
|                                       | <b>1200</b>    | 2240                | 120           | 1170                                | 4 × 666             | 100           | 31,6          |

Tab. 42 Rozmery podložiek kotla tlmiacich hluk v tuhých látkach pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

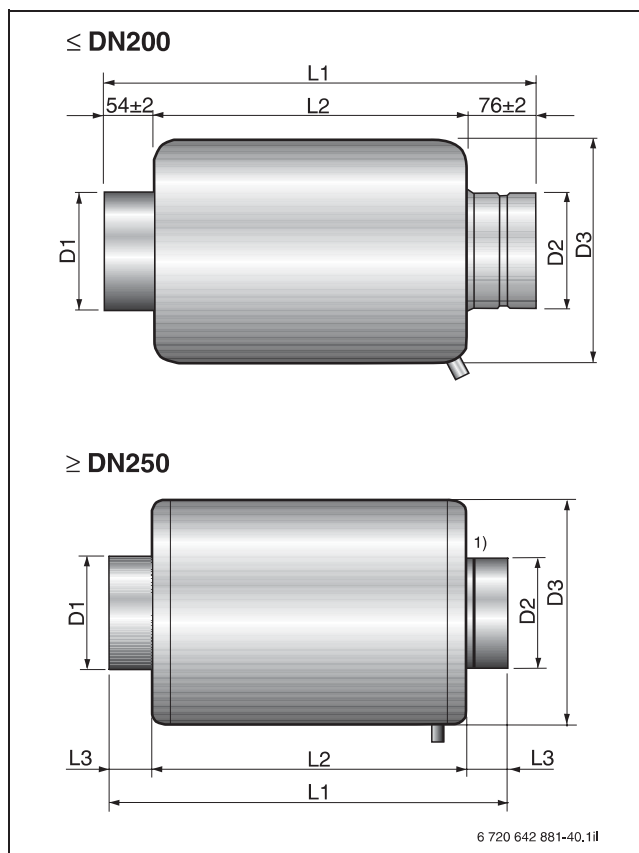
### 9.6.4 Tlmič hluku spalín

Značná časť hluku, ktorý vzniká pri spaľovaní, sa prenáša cez zariadenie pre odvod spalín na budovu. Tlmič hluku spalín (→ obr. 53) dokáže stlmiť hluk v potrubí odvodu spalín o približne 10 dB(A). Tlaková strata činí 10 až 15 Pa a treba ju zohľadniť pri výpočtoch zariadenia na odvod spalín.

V prípade vysokých nárokov na ochranu proti hluku odporúčame nainštalovať kulisový tlmič hluku spalín. Pomocou tohto zariadenia možno dosiahnuť zníženie hladiny hluku až o 30 dB (A).

U kondenzačných kotlov sa môžu použiť tlmiče hluku spalín vyrobené výlučne z ušľachtilej ocele odolnej voči korózii.

### Tlmič hluku spalín vyrobený z ušľachtilej ocele s odvodom kondenzátu



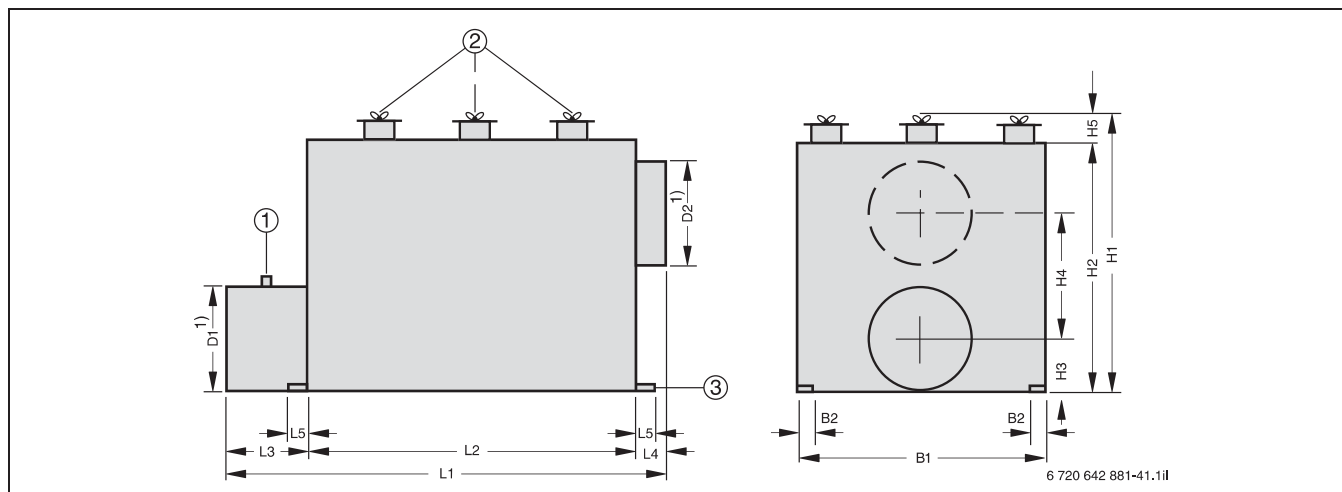
Obr. 53 Tlmič hluku spalín vyrobený z ušľachtilej ocele s odvodom kondenzátu pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735 (rozmery v mm)

1) Len pri tlmičoch hluku pre potrubie odvodu spalín: žliabok v pripojovacom hrdle dodatočne s príchytkou potrubia a tesnením

| Tlmiče hluku spalín       |         | Jednotka | 150   | 180   | 200   | 250   | 300   | 350   |
|---------------------------|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Rozmery                   | L1      | mm       | 467   | 600   | 600   | 834   | 984   | 1134  |
|                           | L2      | mm       | 337   | 470   | 470   | 700   | 850   | 1000  |
|                           | L3      | mm       | –     | –     | –     | 67    | 67    | 67    |
|                           | D1      | mm       | 150   | 180   | 200   | 250   | 300   | 350   |
|                           | D2      | mm       | 149,7 | 179,7 | 199,7 | 249,5 | 299,5 | 349,5 |
|                           | D3      | mm       | 252   | 302   | 302   | 450   | 500   | 550   |
| Pripoj. spalín. potrubia  |         | –        | DN150 | DN180 | DN200 | DN250 | DN300 | DN350 |
| Hmotnosť                  |         | kg       | 4,1   | 6,8   | 6,9   | 28,7  | 38,5  | 49,8  |
| Rozmery vlozenej izolácie | 63 Hz   | dB       | 4,4   | 11,3  | 7,7   | 3,7   | 3,3   | 2,4   |
|                           | 125 Hz  | dB       | 5,1   | 9,6   | 6,9   | 4,4   | 5,3   | 3,6   |
|                           | 250 Hz  | dB       | 6,8   | 9,2   | 8,5   | 10,2  | 10,2  | 11,9  |
|                           | 500 Hz  | dB       | 10,2  | 12,5  | 13,6  | 14,0  | 18,9  | 24,7  |
|                           | 1000 Hz | dB       | 14,7  | 18,6  | 19,9  | 19,3  | 23,6  | 23,3  |
|                           | 2000 Hz | dB       | 20,8  | 25,3  | 22,8  | 12,3  | 15,9  | 12,7  |

Tab. 43 Rozmery a technické údaje tlmičov hluku spalín vyrobených z ušľachtilej ocele pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

# Kulisové tlmíče hluku spalín



Obr. 54 Rozmery kulisových tlmíčov hluku spalín pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

- 1 objímka pre meranie emisií  
2 revízne otvory  
3 ocelová lišta pre upevnenie
- 1) D1 a D2 sú závislé od priemeru pripojovacieho potrubia

| Tlmíče hluku spalín       |         | Jednotka       | 180       | 200       | 250       | 300       | 350       | 400       |
|---------------------------|---------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Rozmery                   | L1      | mm             | 854       | 954       | 1106      | 1156      | 1306      | 1406      |
|                           | L2      | mm             | 554       | 654       | 806       | 856       | 1006      | 1106      |
|                           | L3      | mm             | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       | 200       |
|                           | L4      | mm             | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       |
|                           | L5      | mm             | 75        | 75        | 75        | 75        | 75        | 75        |
|                           | B1      | mm             | 454       | 504       | 606       | 856       | 956       | 1106      |
|                           | B2      | mm             | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        |
|                           | H1      | mm             | 535       | 580       | 680       | 930       | 1030      | 1180      |
|                           | H2      | mm             | 460       | 504       | 606       | 856       | 956       | 1106      |
|                           | H3      | mm             | 92        | 102       | 128       | 153       | 178       | 203       |
|                           | H4      | mm             | 220       | 250       | 300       | 500       | 550       | 650       |
|                           | H5      | mm             | 75        | 75        | 75        | 75        | 75        | 75        |
| Max. menov. tep. výkon    |         | kW             | 150       | 250       | 500       | 800       | 1200      | 1750      |
| Max. hmotn. tok spalín    |         | kg/s           | 0,07      | 0,12      | 0,23      | 0,37      | 0,55      | 0,80      |
| Pripoj. spalín. potrubia  |         | –              | DN150–180 | DN180–200 | DN200–250 | DN250–300 | DN300–350 | DN350–400 |
| Hrúbka materiálu          |         | EST. 1.4571 mm | 2         | 2         | 3         | 3         | 3         | 3         |
| Hmotnosť                  |         | EST. 1.4571 kg | 50        | 60        | 110       | 180       | 240       | 330       |
| Tlaková strata            |         | Pa             | 30        | 50        | 70        | 80        | 90        | 100       |
| Rozmery vloženej izolácie | 32 Hz   | dB             | 4         | 5         | 7         | 9         | 9         | 9         |
|                           | 63 Hz   | dB             | 7         | 8         | 10        | 10        | 10        | 10        |
|                           | 125 Hz  | dB             | 14        | 15        | 18        | 24        | 25        | 25        |
|                           | 250 Hz  | dB             | 25        | 28        | 28        | 29        | 29        | 29        |
|                           | 500 Hz  | dB             | > 30      | >30       | >30       | >30       | >30       | >30       |
|                           | 1000 Hz | dB             | > 30      | >30       | >30       | >30       | >30       | >30       |

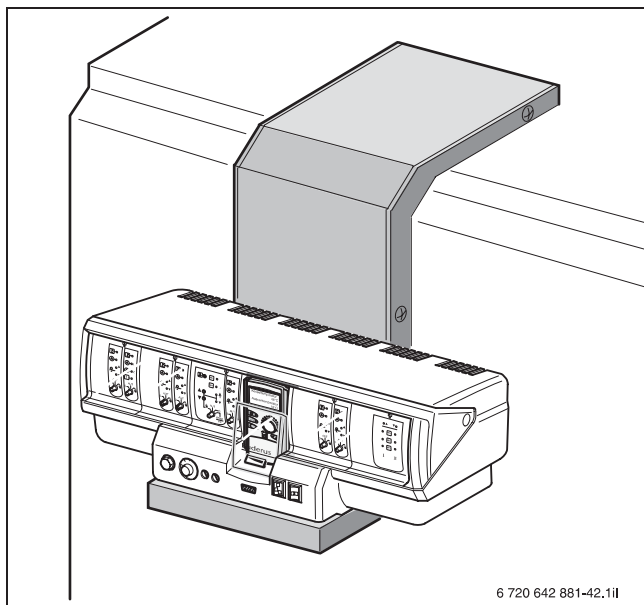
Tab. 44 Rozmery a technické údaje kulisových tlmíčov hluku spalín vyrobených z ušľachtilej ocele pre kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

## 9.7 Ďalšie príslušenstvo

### 9.7.1 Bočný držiak regulátora

Pre kondenzačné kotly Logano SB615 a SB735 sa ako príslušenstvo dodáva bočný držiak pre pripevnenie regulátorov Logamatic 4211, 4212, 4321 a 4322. Bočný držiak umožňuje pohodlnejšie ovládanie regulátora vo výške očí. Montuje sa voliteľne napravo alebo naľavo (→ obr. 55).

Pri použití bočného držiaka regulátora je potrebné objednať dlhší horákový kábel (horákový kábel pre druhý stupeň) ako doplnkové príslušenstvo.



Obr. 55 Bočný držiak regulátora pre kondenzačné kotly Logano plus SB615 a SB735

### 9.7.2 Čistiaca súprava

Čistiaca súprava obsahuje kefu s násadou a používa sa pre čistenie prídavných výhrevných plôch a spaľovacieho priestoru vykurovacieho kotla.

V štandardnom vyhotovení je násada jednodielna a jej dĺžka je prispôbená veľkosti kotla.

V prípade obmedzeného priestoru je možné objednať aj kratšiu násadu, napr. dlhú 1 meter.

### 9.7.3 Poistka proti unikaniu plynu

Pre plynové kondenzačné kotly Logano plus SB315VM je k dispozícii ako príslušenstvo poistka proti unikaniu plynu pre horáky Logatop VM2.0/3.0 (Číslo výroby: 63019411).

U plynových kondenzačných kotlov Logano plus SB615VM je poistka proti unikaniu plynu horákov Logatop VM4.0/5.0 štandardnou súčasťou dodávky.

### 9.7.4 Tepelné uzatváracie zariadenie (TAE)

Pre kondenzačné kotly Logano plus SB315 VM a SB615 VM sa tepelné uzatváracie zariadenie (TAE) ponúka ako doplnková výbava a musí sa objednať separátne. U kompaktných

vyhotovení Logano plus SB615 a SB735 je zariadenie TAE súčasťou sériovej dodávky horáka.

Tepelné uzatváracie zariadenie spĺňa požiadavky technických pravidiel pre plynové inštalácie (DVGW-TRGI 1986/1996) a taktiež aj nariadenia o vykurovacích zariadeniach FeuVO § 4 odsek. 6. Zariadenie TAE uzatvorí nasledujúce plynové zariadenia až do teploty 925 °C minimálne po dobu 60 minút.

| Tepelné uzatváracie zariadenie (TAE) | Jednotka |                     |
|--------------------------------------|----------|---------------------|
| Vyhotovenia                          | –        | DN10–100            |
| Pripojenie                           | –        | Závit alebo príruha |
| Max. teplota okolia                  | °C       | 60                  |
| Tepelné spúšťanie                    | °C       | cca 100             |

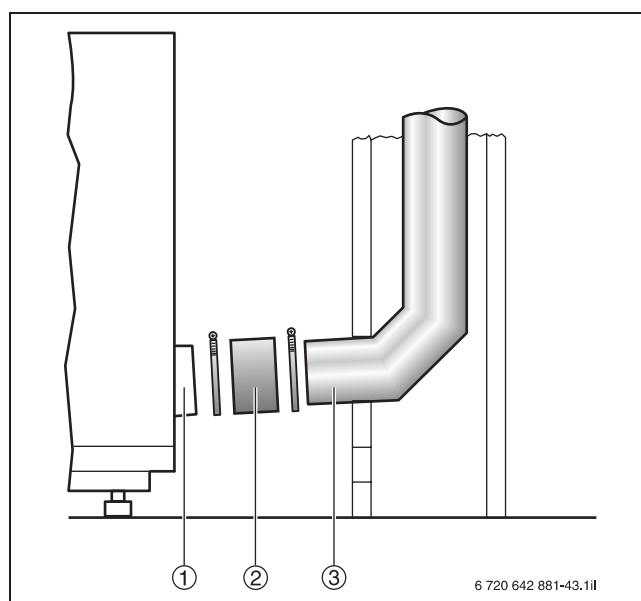
Tab. 45 Technické údaje tepelného uzatváracieho zariadenia (TAE)

### 9.7.5 Tesniaca manžeta potrubia pre odvod spalín

Na bezpečné prepojenie (odolné voči pretlaku) medzi hrdlom spalín kondenzačných kotlov Logano plus SB315, SB615 a SB735 a spojovacou rúrou spalínového potrubia možno použiť vhodnú tesniacu manžetu potrubia pre odvod spalín. Tieto tesniace manžety dodáva firma Buderus (→ obr. 56).

Montáž tesniacej manžety potrubia pre odvod spalín je jednoduchá a jej použitie je odolné. Zaručuje spoľahlivé utesnenie, je odolná voči pôsobeniu kondenzátu a možno ju použiť do teploty (spalín) 200 °C.

- Vyhotovenia: DN 150/180/200/250/300/350



Obr. 56 Tesniaca manžeta potrubia pre odvod spalín

- 1 hrdlo spalín na kotle
- 2 tesniaca manžeta potrubia pre odvod spalín
- 3 spojovacie potrubie spalín alebo tlmiče hluku spalín

## 10 Zariadenie na odvod spalín

### 10.1 Požiadavky

#### 10.1.1 Normy, nariadenia a smernice

Potrubia odvodu spalín musia byť odolné voči vlhkosti, spalinám a agresívnemu kondenzátu.

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

- stavebné a vykurovacie nariadenia jednotlivých spolkových krajín
- normy DIN 4702-6 vykurovacie kotly, kondenzačné kotly pre plyné palivá
- normy DIN-EN 13384-1 výpočet komínových rozmerov
- normy DIN 18160-1, 18160-2, 18160-5 a 18160-6 domové komíny

#### 10.1.2 Všeobecné pokyny

- Používajte len potrubie spalín prípustné podľa stavebného dozoru.
- Dodržujte požiadavky uvedené v ateste.
- Správne dimenzujte zariadenie na odvod spalín (nevyhnutné pre funkčnosť a bezpečnú prevádzku vykurovacieho kotla).
- Prevetrávaný prierez medzi šachtou a potrubím spalín zhotovte tak, aby ho bolo možné kontrolovať.
- Potrubia spalín inštalujte tak, aby ich bolo možné vymeniť.
- Potrubia spalín prevádzkované s pretlakom vyhotovte so zadným vetraním.
- V prípade inštalácie okrúhleho zariadenia na odvod spalín v hranatej šachte je potrebné zabezpečiť minimálne 2 cm odstup medzi zariadením na odvod spalín a stenou šachty. V prípade inštalácie okrúhleho zariadenia na odvod spalín v okrúhlejšachte sú to minimálne 3 cm.

Ako podklady pre výpočty a pre dimenzovanie zariadenia na odvod spalín treba použiť technické údaje uvedené v tabuľkách 46 až 48 na strane 72. Požiadavky na zariadenie pre odvod spalín a na vedenie spalín možno odvodiť z výsledkov výpočtov a mali by byť prejednané s miestnou odbornou kominárskou organizáciou ešte pred vyhotovením vykurovacieho zariadenia.

#### 10.1.3 Požiadavky na materiál

- Materiál, z ktorého je vyrobené potrubie spalín, musí byť tepelne odolný voči vyskytujúcej sa teplote spalín. Nesmie byť citlivý na vlhkosť a musí byť odolný voči kyslému kondenzátu. Vhodným materiálom pre vyhotovenie potrubia spalín je napr. ušľachtilá oceľ a plast.
- Potrubia spalín sa delia na skupiny podľa maximálnej teploty spalín (80 °C, 120 °C, 160 °C a 200 °C). Teplota spalín môže byť nižšia ako 40 °C. Komíny, ktoré nie sú citlivé na vlhkosť, musia teda byť prispôsobené aj pre teploty nižšie ako 40 °C. Každé vhodné potrubie spalín musí mať potvrdenie o prípustnosti od Nemeckého inštitútu pre stavebnú techniku v Berlíne.
- V prípade kombinácie tepelného zdroja s potrubím pre odvod spalín s nízkou teplotou spalín sa spravidla požaduje zabezpečenie havarijným termostatom. Keďže bolo v prípade kondenzačných kotlov Logano plus SB315, SB615 a SB735 preukázané, že nedochádza k prekročeniu maximálnej povolenej teploty spalín 120 °C (pre potrubia spalín skupiny B), je možné od tejto požiadavky upustiť.
- Keďže sú kondenzačné kotly prevádzkované ako pretlakové kotlové zariadenia, treba v zariadeniach na odvod spalín rátať s pretlakom. Ak je zariadenie na odvod spalín vedené cez používané miestnosti, musí byť po celej svojej dĺžke vyhotovené ako systém so zadným vetraním umiestnený v šachte. Šachta musí byť vyhotovená tak, aby spĺňala platné podmienky nariadenia o vykurovaní (→ str. 59).
- U komínov, ktoré nie sú citlivé na vlhkosť, musí mať dopravný tlak na vstupe do komína hodnotu maximálne 0 Pa.

### 10.1.4 Plastový systém odvodu spalín

Pre kondenzačné kotly sa dodávajú prispôsobené systémy odvodu spalín vhodné pre prevádzku s pretlakom až do DN315. Tieto systémy na odvod spalín sú vyrobené z polypropylénu (PP). Sú schválené stavebným dozorom pre teploty spalín do 120 °C (vykurovanie plynom). Všetky dodávané systémy sú pripravené na pripojenie. Poznanky zväzacej techniky nie sú potrebné.

#### Zákonné predpisy

Pri plánovaní zariadenia na odvod spalín treba kontaktovať kompetentného kominára. On musí zariadenie na odvod spalín skolaudovať.

#### Osvedčenie

Produkty zariadení na odvod spalín spĺňajú požiadavky normy EN14471 a môžu byť použité aj pri inštalácii odlišnej od systémovej certifikácie, podľa národných pravidiel pre použitie a údajov o produkte certifikácie CE 0036 CPD 9169 003.

Potrubie na odvod spalín je vhodné pre:

- pretlak/podtlak
- palivá plyn, vykurovací olej EL štandard/s nízkym obsahom síry a vykurovací olej EL A Bio
- maximálne prípustnú teplotu spalín 120 °C
- identifikačné triedy  
jednostenné: EN14471 T120 H1 O W2 O20 I DL  
koncentrické: EN14471 T120 H1 O W2 O00 E D L0

#### Požiadavky na vyhotovenie šachty

Vo vnútri budov musia byť zariadenia na odvod spalín umiestnené v šachte (nevyžaduje sa v miestnostiach inštalácie s dostatočným vetraním). Šachta musí byť vyhotovená z nehorľavých, stabilných materiálov.

Požadovaná doba požiarnej odolnosti:

- 90 minút (trieda požiarnej odolnosti F90)
- 30 minút (trieda požiarnej odolnosti F30, u jednopodlažných budov)

Existujúce a používané komíny musí pred inštalovaním potrubia odvodu spalín poriadne vyčistiť odborník. To platí predovšetkým pre komíny, ktoré boli prevádzkované v kombinácii s ohniskami na tuhé palivo.

#### Minimálne rozmery šachty

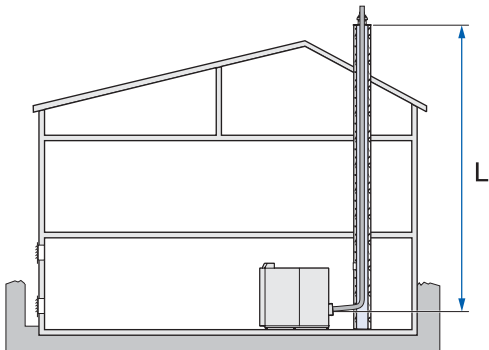
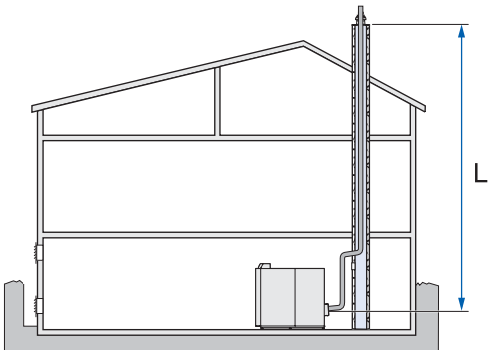
| Menovitá svetlosť potrubia spalín | Minimálne rozmery šachty |                        |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                   | Okrúhla šachta<br>[mm]   | Hranatá šachta<br>[mm] |
| <b>DN110</b>                      | Ø 160                    | 140 × 140              |
| <b>DN125</b>                      | Ø 180                    | 180 × 180              |
| <b>DN160</b>                      | Ø 200                    | 200 × 200              |
| <b>DN200</b>                      | Ø 250                    | 250 × 250              |
| <b>DN250</b>                      | Ø 330                    | 310 × 310              |
| <b>DN315</b>                      | Ø 400                    | 380 × 380              |

Tab. 46 Minimálne rozmery šachty pre dodávané plastové systémy odvodu spalín

#### Dimenzovanie plastového systému na odvod spalín

Pre popísané rámcové podmienky umožňujú tabuľky 47 a 48 jednoduché dimenzovanie plastového systému na odvod spalín. Pri odlišných rámcových podmienkach je možný detailnejší výpočet.

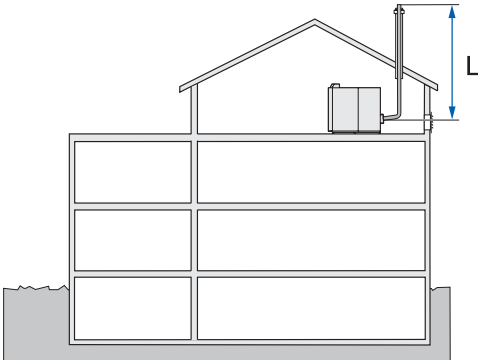
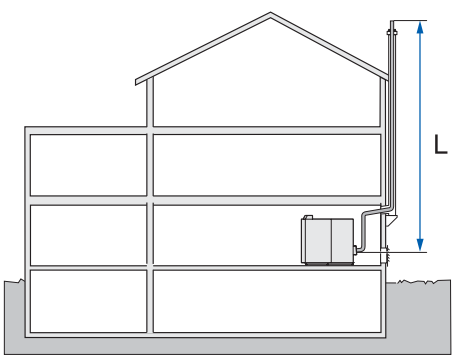
## Dimenzovanie plastového systému odvodu spalín – potrubie spalín v šachte

| Kondenzačný kotol            |               | Maximálna povolená efektívna výška potrubia odvodu spalín L v m                   |       |       |       |       |       |                                                                                    |       |       |       |       |       |
|------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                              |               | Variant 1 <sup>1)</sup>                                                           |       |       |       |       |       | Variant 2 <sup>2)</sup>                                                            |       |       |       |       |       |
|                              |               |  |       |       |       |       |       |  |       |       |       |       |       |
| Logano plus <sup>3)</sup>    | Veľkosť kotla | DN110                                                                             | DN125 | DN160 | DN200 | DN250 | DN315 | DN110                                                                              | DN125 | DN160 | DN200 | DN250 | DN315 |
| SB315 VM                     | 50            | 50                                                                                | –     | –     | –     | –     | –     | 50                                                                                 | –     | –     | –     | –     | –     |
|                              | 70            | 24                                                                                | 50    | –     | –     | –     | –     | 20                                                                                 | 50    | –     | –     | –     | –     |
|                              | 90            | 10                                                                                | 30    | 50    | –     | –     | –     | 5                                                                                  | 26    | 50    | –     | –     | –     |
|                              | 115           | –                                                                                 | 13    | 50    | –     | –     | –     | –                                                                                  | 8     | 50    | –     | –     | –     |
| SB315                        | 50            | 50                                                                                | –     | –     | –     | –     | –     | 50                                                                                 | –     | –     | –     | –     | –     |
|                              | 70            | 31                                                                                | 50    | –     | –     | –     | –     | 27                                                                                 | 50    | –     | –     | –     | –     |
|                              | 90            | 14                                                                                | 38    | 50    | –     | –     | –     | 10                                                                                 | 34    | 50    | –     | –     | –     |
|                              | 115           | 5                                                                                 | 19    | 50    | –     | –     | –     | –                                                                                  | 14    | 50    | –     | –     | –     |
| SB615<br>SB615 VM<br>SB615 U | 145           | –                                                                                 | 7     | 50    | –     | –     | –     | –                                                                                  | –     | 50    | –     | –     | –     |
|                              | 185           | –                                                                                 | –     | 39    | 50    | –     | –     | –                                                                                  | –     | 33    | 50    | –     | –     |
|                              | 230/240       | –                                                                                 | –     | 16    | 50    | –     | –     | –                                                                                  | –     | 9     | 50    | –     | –     |
|                              | 310           | –                                                                                 | –     | –     | 50    | –     | –     | –                                                                                  | –     | –     | 50    | –     | –     |
|                              | 400           | –                                                                                 | –     | –     | 220   | 50    | –     | –                                                                                  | –     | –     | 10    | 50    | –     |
|                              | 510           | –                                                                                 | –     | –     | –     | 50    | –     | –                                                                                  | –     | –     | –     | 50    | –     |
|                              | 640           | –                                                                                 | –     | –     | –     | 34    | –     | –                                                                                  | –     | –     | –     | 20    | –     |

Tab. 47 Menovitá svetlosť a efektívna výška potrubí odvodu spalín umiestnených v šachte podľa požiadaviek normy DIN-EN 13384-1 („–“ znamená: požiadavky podľa normy DIN-EN 13384-1 nie sú splnené)

- 1) podklady pre výpočet
  - celková dĺžka spojovacej časti ≤ 1,0 m
  - efektívna výška spojovacieho potrubia ≤ 0,1 m
- 2) podklady pre výpočet
  - celková dĺžka spojovacej časti ≤ 2,5 m
  - efektívna výška spojovacieho potrubia ≤ 1,5 m
- 3) plastové systémy na odvod spalín pre kondenzačné kotly Logano plus SB735 na požiadanie

## Dimenzovanie plastového systému odvodu spalín – potrubie spalín bez šachty

| Kondenzačný kotol            |               | Maximálna povolená efektívna výška potrubia odvodu spalín L v m                   |       |       |       |       |                                                                                    |       |       |       |       |
|------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                              |               | Variant 3 <sup>1)</sup><br>Strešná kotolňa                                        |       |       |       |       | Variant 4 <sup>2)</sup><br>Systém odvodu spalín po vonkajšej stene                 |       |       |       |       |
|                              |               |  |       |       |       |       |  |       |       |       |       |
| Logano plus <sup>3)</sup>    | Veľkosť kotla | DN110                                                                             | DN125 | DN160 | DN200 | DN250 | DN110                                                                              | DN125 | DN160 | DN200 | DN250 |
| SB315 VM                     | 50            | 50                                                                                | –     | –     | –     | –     | 48                                                                                 | –     | –     | –     | –     |
|                              | 70            | 24                                                                                | 50    | –     | –     | –     | 23                                                                                 | 50    | –     | –     | –     |
|                              | 90            | 10                                                                                | 30    | 50    | –     | –     | 5                                                                                  | 30    | 50    | –     | –     |
|                              | 115           | –                                                                                 | 13    | 50    | –     | –     | –                                                                                  | 8     | 50    | –     | –     |
| SB315                        | 50            | 50                                                                                | –     | –     | –     | –     | 41                                                                                 | –     | –     | –     | –     |
|                              | 70            | 31                                                                                | 50    | –     | –     | –     | 31                                                                                 | 50    | –     | –     | –     |
|                              | 90            | 14                                                                                | 38    | 50    | –     | –     | 11                                                                                 | 42    | 50    | –     | –     |
|                              | 115           | 5                                                                                 | 19    | 50    | –     | –     | –                                                                                  | 16    | 50    | –     | –     |
| SB615<br>SB615 VM<br>SB615 U | 145           | –                                                                                 | 7     | 50    | –     | –     | –                                                                                  | –     | 50    | –     | –     |
|                              | 185           | –                                                                                 | –     | 39    | 50    | –     | –                                                                                  | –     | 40    | 50    | –     |
|                              | 230/240       | –                                                                                 | –     | 16    | 50    | –     | –                                                                                  | –     | 9     | 50    | –     |
|                              | 310           | –                                                                                 | –     | –     | 50    | –     | –                                                                                  | –     | –     | 50    | –     |
|                              | 400           | –                                                                                 | –     | –     | 20    | 50    | –                                                                                  | –     | –     | 10    | 50    |
|                              | 510           | –                                                                                 | –     | –     | –     | 50    | –                                                                                  | –     | –     | –     | 50    |
|                              | 640           | –                                                                                 | –     | –     | –     | 34    | –                                                                                  | –     | –     | –     | 23    |

Tab. 48 Menovitá svetlosť a efektívna výška potrubí odvodu spalín bez šachty podľa požiadaviek normy DIN-EN 13384-1 („–“ znamená: požiadavky podľa normy DIN-EN 13384-1 nie sú splnené)

- 1) podklady pre výpočet  
- celková dĺžka spojovacej časti ≤ 1,0 m
- 2) podklady pre výpočet  
- celková dĺžka spojovacej časti ≤ 2,5 m  
- efektívna výška spojovacieho potrubia ≤ 1,5 m
- 3) plastové systémy na odvod spalín pre kondenzačné kotly Logano plus SB735 na požiadanie

## 11 Odvod kondenzátu

### 11.1 Kondenzát

#### 11.1.1 Vznik

Pri spaľovaní palív obsahujúcich vodík dochádza ku kondenzácii vodnej pary v kondenzačnom výmenníku tepla a v zariadení na odvod spalín. Množstvo vznikajúceho kondenzátu na kWh sa stanovuje na základe pomeru uhlíka k vodíku v palive. Množstvo kondenzátu závisí od teploty spiatocky, prebytku vzduchu pri spaľovaní a od zaťaženia tepelného zdroja.

#### 11.1.2 Odvod kondenzátu

Kondenzát z kondenzačných kotlov sa odvádza v súlade s predpismi do verejnej siete odpadových vôd. Rozhodujúce je, či kondenzát musí byť pred odvedením neutralizovaný. To závisí od výkonu kotla ( $\rightarrow$  tab. 49). Ročné množstvo kondenzátu sa vypočíta podľa platného pracovného listu A 251 kanalizačného technického združenia (ATV). Podľa tohto pracovného listu je určená odskúšaná hodnota špecifického množstva kondenzátu maximálne 0,14 kg/kWh pri plyne a 0,08 kg/kWh pri vykurovacom oleji.

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

Vzorec 4 Presný výpočet ročného odpadového množstva kondenzátu

- $b_{VH}$  plné hodinové využitie (podľa VDI 2067) v h/a  
 $m_K$  špecifické množstvo kondenzátu v kg/kWh (berie sa hustota  $\rho = 1$  kg/l)  
 $\dot{Q}_F$  menovité tepelné zaťaženie tepelného zdroja v kW  
 $\dot{V}_K$  prietok kondenzátu v l/a



Je účelné sa pred inštaláciou včas informovať o miestnych ustanoveniach týkajúcich sa odvodu kondenzátu. Zodpovedný je komunálny úrad pre otázky odpadových vôd.

| Kotlový výkon           | Neutralizácia pri zem. plyne a vyk. oleji EL s nízkym obsahom síry |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| $\leq 25$ kW            | nie <sup>1)</sup>                                                  |
| $> 25$ až $\leq 200$ kW | nie <sup>1)2)</sup>                                                |
| $> 200$ kW              | áno                                                                |

Tab. 49 Neutralizačná povinnosť pri kondenzačných kotloch

- 1) Neutralizácia kondenzátu je potrebná pri odvode domovej odpadovej vody do malých čističiek odpadových vôd podľa normy DIN 4261-1 a pri budovách a pozemkoch s odpadovým potrubím vyrobeným z materiálu, ktorý nespĺňa požiadavky týkajúce sa materiálu podľa pracovného listu ATV A 251.  
 2) Neutralizácia kondenzátu je potrebná v prípade budov, ktoré nespĺňajú podmienky na dostatočné zmiešavanie s domovou odpadovou vodou (v pomere 1:25)

### 11.2 Zariadenia na neutralizáciu pre plyn

#### 11.2.1 Inštalácia

Ak je potrebné kondenzát neutralizovať, použite zariadenie na neutralizáciu NE 0.1, NE 1.1 resp. NE 2.0. Tieto zariadenia sa inštalujú medzi výstup kondenzátu plynového kondenzačného kotla a prípojku verejnej siete odpadových vôd. Zariadenie na neutralizáciu sa namontuje za alebo vedľa plynového kondenzačného kotla. Aby bol zabezpečený voľný prítok kondenzátu naplánujte zariadenie na neutralizáciu tak, aby bolo v rovnakej výške ako plynový kondenzačný kotol. Alternatívne ho možno umiestniť aj v nižšej polohe.

Hadica kondenzátu musí byť vyhotovená z vhodného materiálu, ktorý zodpovedá požiadavkám pracovného listu ATV A 251 ako napr. plast PP.

| Rozmery a pripojenia | Jednotka | Zariadenie na neutralizáciu |        |                         |
|----------------------|----------|-----------------------------|--------|-------------------------|
|                      |          | NE 0.1                      | NE 1.1 | NE 2.0 <sup>1)</sup>    |
| Šírka                | mm       | 300                         | 405    | 545                     |
| Hĺbka                | mm       | 400                         | 605    | 840                     |
| Výška                | mm       | 220                         | 234    | 275                     |
| Prívod               | –        | DN19 <sup>2)</sup>          | DN20   | DN40/DN20 <sup>3)</sup> |
| Výstup               | –        | DN19 <sup>2)</sup>          | DN20   | DN20                    |
| Vypúšťanie           | –        | –                           | –      | DN20                    |

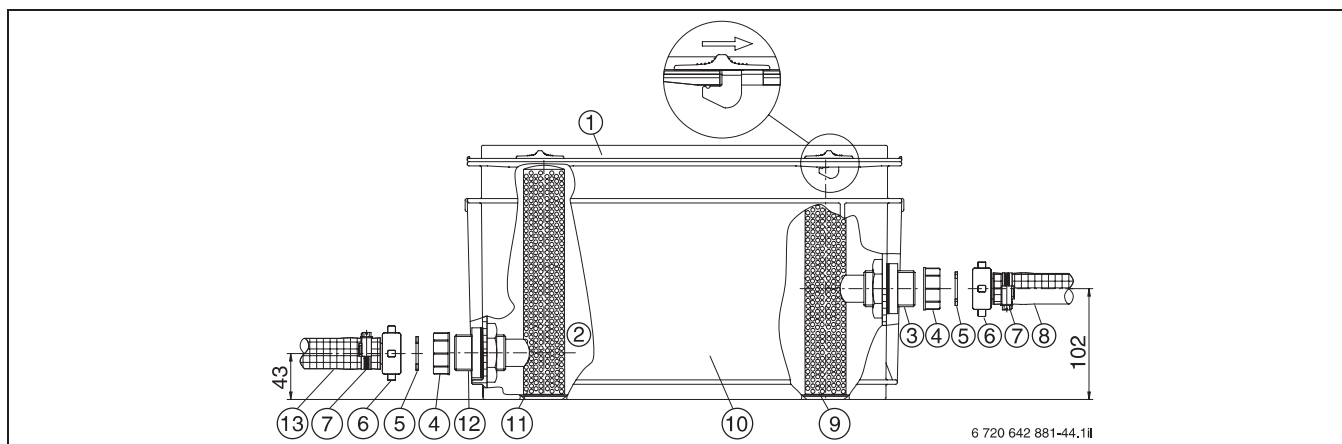
Tab. 50 Rozmery a pripojenia NE 0.1, NE 1.1 a NE 2.0

- 1) hmotnosť v prevádzkovom stave okolo 60 kg  
 2) s prírubovou maticou G1"  
 3) možnosť pripojenia hadice

### 11.2.2 Vybavenie

#### Zariadenie na neutralizáciu NE 0.1

- plastové puzdro s jednou komorou pre neutralizačný granulát
- musí byť zabezpečená možnosť odtoku na odvod kondenzátu podľa NE 0.1

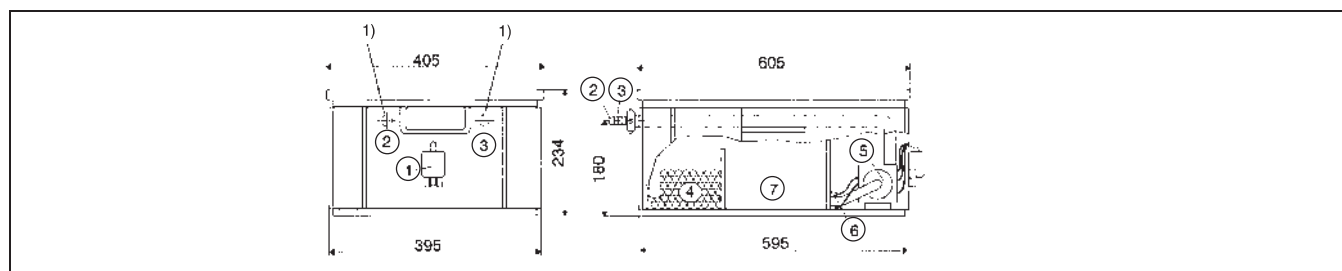


Obr. 57 Zariadenie na neutralizáciu NE 0.1 (rozмеры v mm)

- 1 kryt
- 2 plniaca komora s neutralizačným granulátom
- 3 hrdlo odtoku G1"
- 4 ochranná čiapočka
- 5 ploché tesnenie d 30 × 19 × 2 mm
- 6 hadicová priechodka DN19 s prírubovou maticou G1"
- 7 hadicová spona d 20-32 mm
- 8 odtoková hadica DN19, dĺžka 1,0 m
- 9 filtračné potrubie
- 10 neutralizačné oddelenie s krytom
- 11 filtračné potrubie
- 12 hrdlo prítoku G1"
- 13 prítoková hadica DN19, dĺžka 1,5 m

#### Zariadenie na neutralizáciu NE 1.1

- plastové puzdro s jednou komorou pre neutralizačný granulát a so zberným priestorom pre neutralizovaný kondenzát
- kondenzačné čerpadlo s reguláciou hladiny (dopravná výška okolo 2 m)



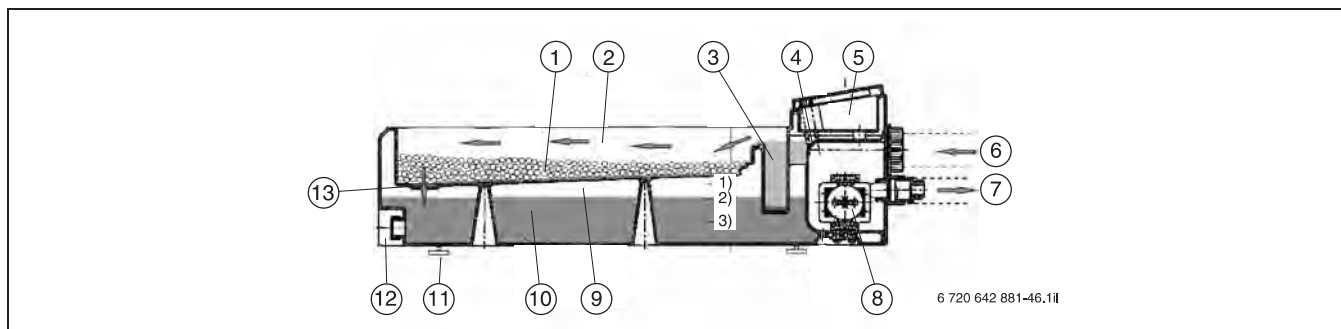
Obr. 58 Zariadenie na neutralizáciu NE 1.1 (rozмеры v mm)

- 1 pripojovací konektor
- 2 prívod kondenzátu
- 3 odtok kondenzátu
- 4 neutralizačný granulát
- 5 kondenzačné čerpadlo
- 6 tlakový spínač na zapnutie a vypnutie kondenzačného čerpadla ako aj prídavný tlakový spínač na vypnutie horáka pri prekročení maximálnej úrovne
- 7 zberný priestor kondenzátu

1) DN20 (¾") - zoskrutkovanie hadíc)

**Zariadenie na neutralizáciu NE 2.0**

- plastové puzdro s oddelenými komorami pre neutralizačný prostriedok a neutralizovaný kondenzát
- kondenzačné čerpadlo s reguláciou hladiny (dopravná výška okolo 2 m), možnosť rozšírenia o modul pre zvýšenie tlaku (dopravná výška okolo 4,5 m)
- zabudovaná regulačná elektronika má kontrolnú a servisnú funkciu:
  - bezpečnostný vypínač horáka v spojení s regulátorom Logamatic od Buderus
  - prietoková ochrana
  - oznámenie o potrebe výmeny neutralizačného granulátu



Obr. 59 Zariadenie na neutralizáciu NE 2.0 (rozmery v mm)

- 1 neutralizačný granulát
- 2 granulátová vaňa
- 3 sedimentačná komora
- 4 hladinové elektródy
- 5 regulátor
- 6 prívod kondenzátu
- 7 odtok kondenzátu
- 8 kondenzačné čerpadlo
- 9 zberný priestor kondenzátu
- 10 neutralizovaný kondenzát
- 11 pätkové skrutky
- 12 vyprázdňovanie
- 13 otvor pre odtok

- 1) alarm
- 2) maximálne
- 3) minimálne

### 11.2.3 Neutralizačný prostriedok

Zariadenie na neutralizáciu je potrebné naplniť neutralizačným prostriedkom (→ tab. 51). Pri kontakte kondenzátu s naplneným neutralizačným prostriedkom sa zvýši jeho hodnota pH na 6,5 až 10. Kondenzát s takouto hodnotou pH možno odvádzať do domovej siete odpadových vôd. Ako dlho vydrží jedno naplnenie granulátu závisí od množstva kondenzátu a od zariadenia na neutralizáciu. Používaný neutralizačný granulát musí byť vymenený, keď klesne hodnota pH neutralizovaného kondenzátu pod 6,5.

| Plynový kondenzačný kotol | Veľkosť kotla   | Zariadenie na neutralizáciu |                            |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|
|                           |                 | Typ                         | Množstvo náplne [kg]       |
| <b>SB315</b>              | <b>50–115</b>   | NE 0.1 <sup>1)</sup>        | 10                         |
|                           |                 | NE 1.1 <sup>1)</sup>        | 9                          |
| <b>SB615</b>              | <b>145–640</b>  | NE 0.1                      | 10                         |
|                           |                 | NE 1.1                      | 9                          |
|                           |                 | NE 2.0 <sup>2)</sup>        | 7,5                        |
| <b>SB735</b>              | <b>790</b>      | NE 0.1 <sup>1)</sup>        | 10                         |
|                           |                 | NE 1.1 <sup>1)</sup>        | 9                          |
|                           |                 | NE 2.0 <sup>2)</sup>        | 11,5                       |
|                           | <b>970–1200</b> | 2 × NE 1.1 <sup>3)</sup>    | je 9                       |
|                           |                 | NE 2.0 <sup>2)</sup>        | 11,5<br>17,5 <sup>4)</sup> |

Tab. 51 Množstvo náplne neutralizačného zariadenia pre plynové kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

1) bez automatickej kontroly

2) s automatickou kontrolou

3) pre kotly s veľkosťami od 970 sú potrebné dve zariadenia NE 1.1

4) pre menovitý tepelný výkon > 1000 kW

#### Zariadenie na neutralizáciu NE 0.1

Hodnotu pH treba skontrolovať minimálne dvakrát za rok. Náplň granulátu vydrží spravidla jeden rok.

#### Zariadenie na neutralizáciu NE 1.1

Hodnotu pH treba skontrolovať minimálne dvakrát za rok. Granulovaná náplň vydrží spravidla jeden rok.

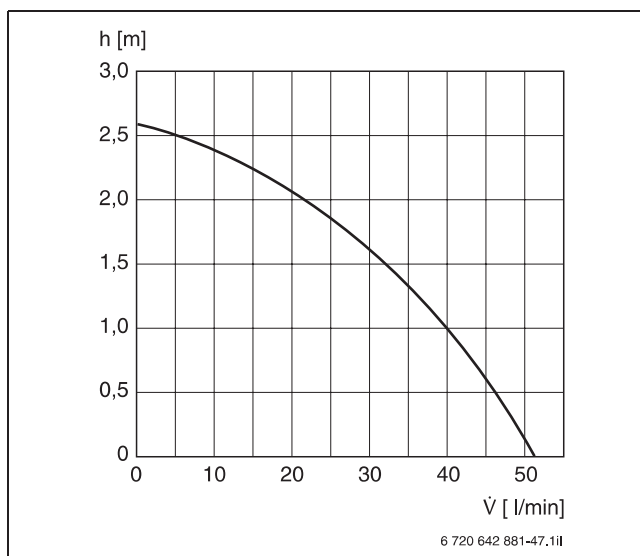
#### Zariadenie na neutralizáciu NE 1.2

V zariadení na neutralizáciu NE 1.2 je zabudovaná automatická kontrola. Keď sa rozsvieti signálne svetlo „výmena granulátu“, tak treba granulát vymeniť v priebehu mesiaca.

### 11.2.4 Diagram výkonu čerpadiel

Dopravná výška kondenzačného čerpadla sa určuje pomocou množstva kondenzátu. Diagram na obrázku 60 zobrazuje dopravnú výšku zariadení na neutralizáciu NE 1.1 a NE 2.0 v závislosti od dopravného výkonu. Pri nasadení modulu pre zvýšenie tlaku v prípade zariadenia na neutralizáciu NE 2.0, sa dopravné výšky sčítajú, keďže ide o dve za sebou zapojené čerpadlá s rovnakou charakteristikou.

Pri zisťovaní skutočnej dopravnej výšky čerpadiel je potrebné zohľadniť vznikajúce potrubné straty na strane tlaku.



Obr. 60 Diagram výkonov čerpadiel zariadení na neutralizáciu NE 1.1 a NE 2.0

h dopravná výška

V dopravný prúd

## 11.3 Zariadenia na neutralizáciu pre vykurovací olej

### 11.3.1 Inštalácia

Ak je potrebné kondenzát neutralizovať, použite zariadenie na neutralizáciu RNA-2, RNA-E1, RNA-E2 alebo RNA-E3. Tieto zariadenia sa inštalujú medzi výstup kondenzátu olejového kondenzačného kotla a prípojku verejnej siete odpadových vôd.

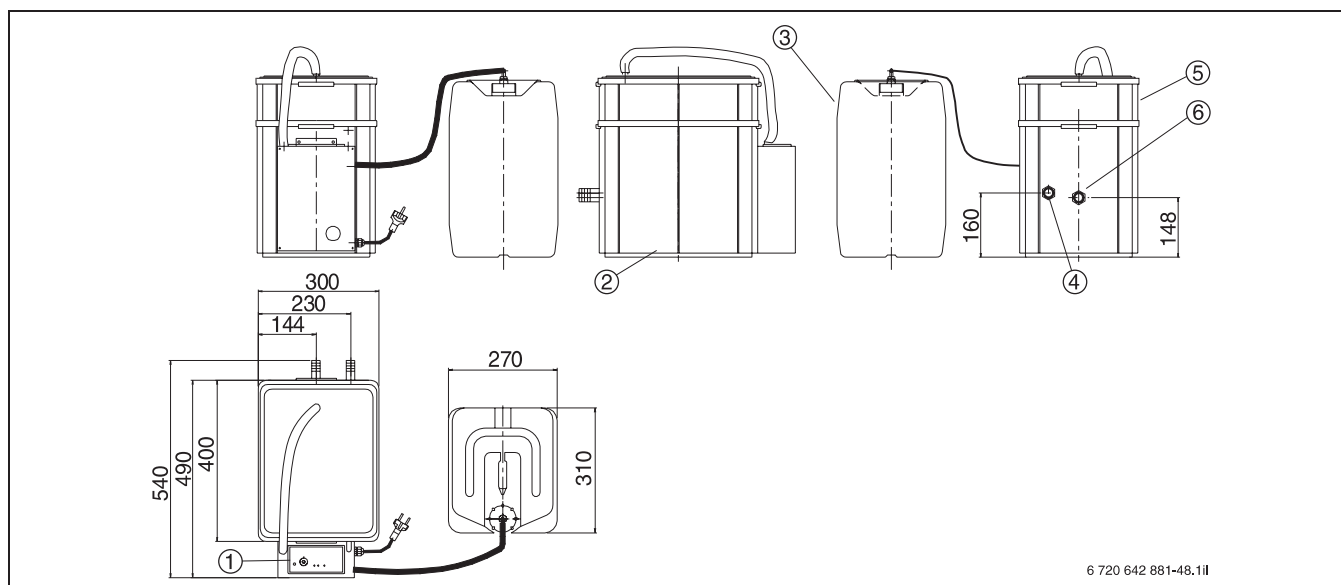
Zariadenie na neutralizáciu sa namontuje za alebo vedľa olejového kondenzačného kotla. Aby bol zabezpečený voľný prítok kondenzátu, naplánujte zariadenie na neutralizáciu tak, aby bolo v rovnakej výške ako olejový kondenzačný kotol. Alternatívne ho možno umiestniť aj v nižšej polohe.

Hadica kondenzátu musí byť vyhotovená z vhodného materiálu, ktorý zodpovedá požiadavkám pracovného listu ATV A 251 ako napr. plast PP.

### 11.3.2 Vybavenie

#### Zariadenie na neutralizáciu RNA-E1

- kvapalná neutralizácia s dvoma čerpadlami
- dve nad sebou ležiace komory ako aj externý kanister s neutralizačnou kvapalinou

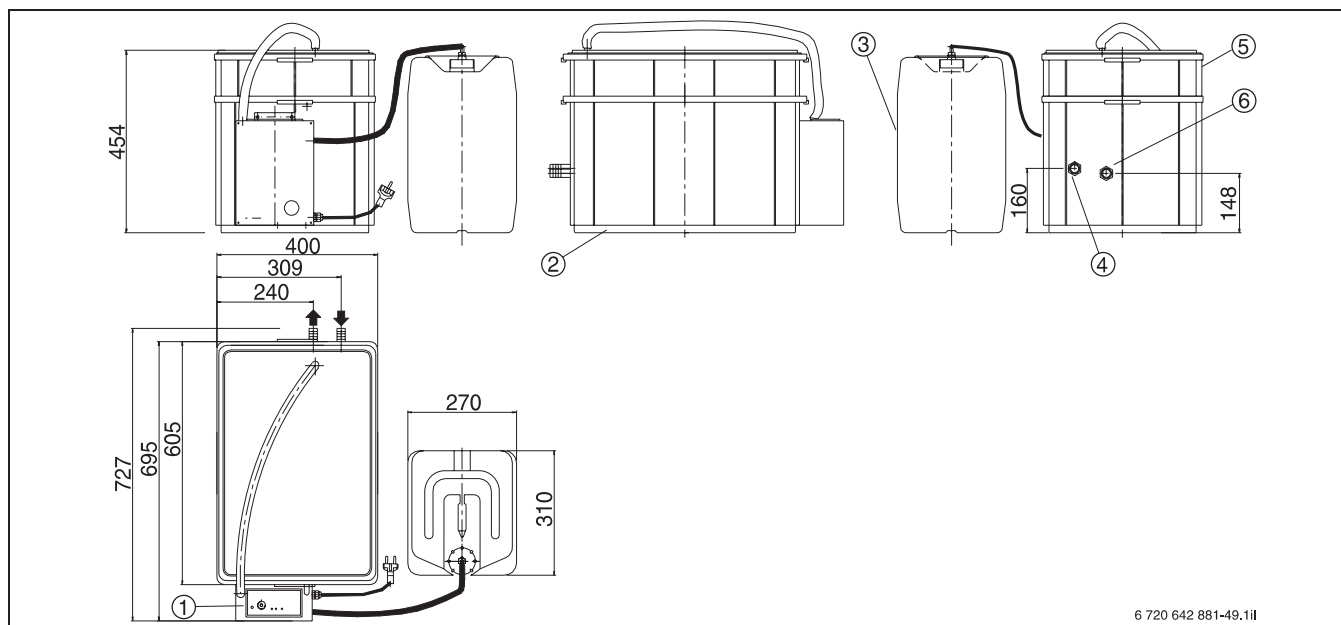


Obr. 61 Zariadenie na neutralizáciu RNA-E1 (rozмеры v mm)

- |   |                                                   |   |                         |
|---|---------------------------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | regulácia                                         | 4 | vstup kondenzátu Da 25  |
| 2 | základná nádrž                                    | 5 | filtračná nádrž         |
| 3 | kanister (30 litrov) s prípravkom na zdvíhanie pH | 6 | výstup kondenzátu Da 25 |

#### Zariadenie na neutralizáciu RNA-E2

- kvapalná neutralizácia s dvoma čerpadlami
- dve nad sebou ležiace komory ako aj externý kanister s neutralizačnou kvapalinou

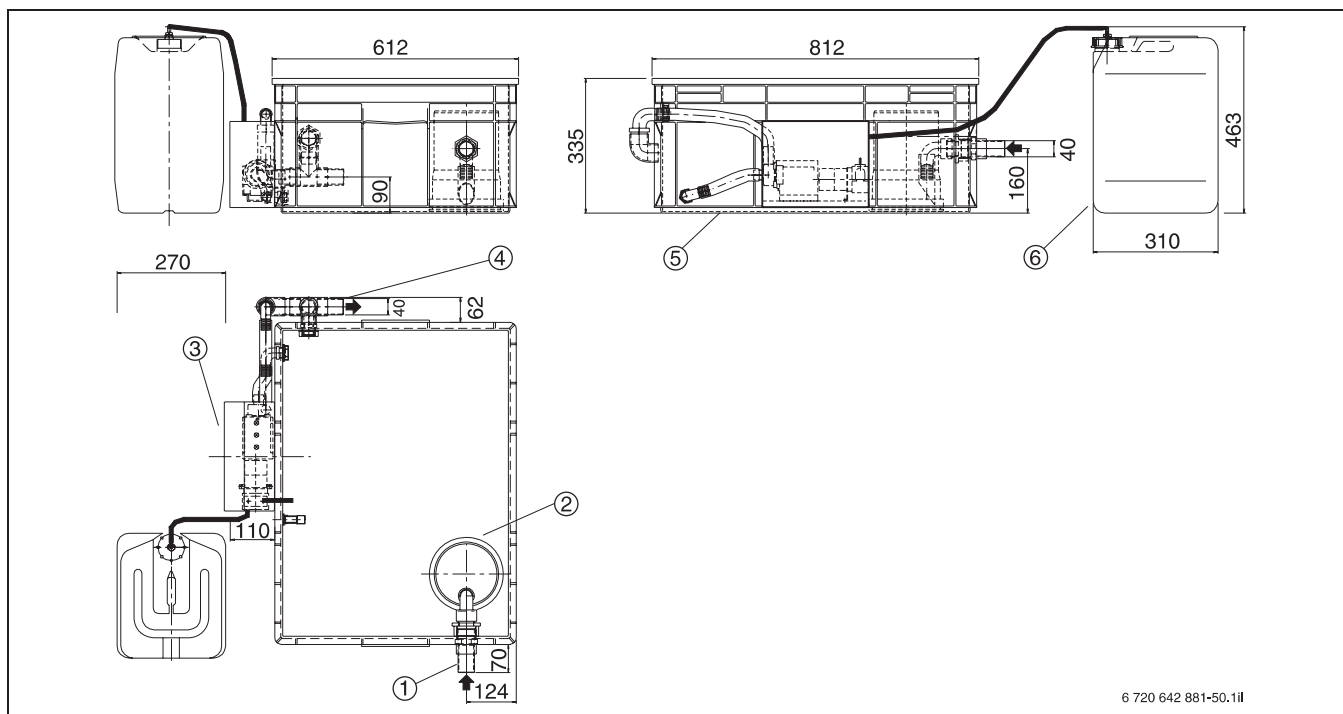


Obr. 62 Zariadenie na neutralizáciu RNA-E2 (rozмеры v mm)

- |   |                                                   |   |                         |
|---|---------------------------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | regulácia                                         | 4 | vstup kondenzátu Da 25  |
| 2 | základná nádrž                                    | 5 | filtračná nádrž         |
| 3 | kanister (30 litrov) s prípravkom na zdvíhanie pH | 6 | výstup kondenzátu Da 25 |

**Zariadenie na neutralizáciu RNA-E3**

- kvapalná neutralizácia s dvoma čerpadlami
- dve nad sebou ležiace komory ako aj externý kanister s neutralizačnou kvapalinou



Obr. 63 Zariadenie na neutralizáciu RNA-E3 (rozмеры v mm)

- 1 vstup kondenzátu Da 40
- 2 sifón
- 3 regulácia
- 4 výstup kondenzátu Da 20
- 5 základná nádrž
- 6 kanister (30 litrov) s prípravkom na zdvíhanie pH

**11.3.3 Priradenie zariadení na neutralizáciu**

| Olejové<br>kondenzačné<br>kotly<br>Logano plus | Veľkosť kotla    | Zariadenie na<br>neutralizáciu<br><br>Typ |
|------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|
| <b>SB315</b>                                   | <b>50–115</b>    | RNA-E1                                    |
| <b>SB615</b>                                   | <b>145–400</b>   | RNA-E1                                    |
|                                                | <b>510–640</b>   | RNA-E2                                    |
| <b>SB735</b>                                   | <b>790–1000</b>  | RNA-E2                                    |
|                                                | <b>1000–1200</b> | RNA-E3                                    |

Tab. 52 Priradenie zariadení na neutralizáciu pre olejové kondenzačné kotly Logano plus SB315, SB615 a SB735

# Heslový register

|                                                                                            |            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| <b>B</b>                                                                                   |            |  |
| Bočný držiak pre upevnenie regulátora.....                                                 | 70         |  |
| Bezpečnostno-technické vybavenie                                                           |            |  |
| Kotlová poistná skupina armatúr.....                                                       | 64         |  |
| Poistka proti nedostatku vody.....                                                         | 42, 63-64  |  |
| Požiadavky.....                                                                            | 42         |  |
| Udržiavanie tlaku.....                                                                     | 42         |  |
| Usporiadanie bezpečnostných prvkov.....                                                    | 43         |  |
| <b>D</b>                                                                                   |            |  |
| Dopravné opatrenia.....                                                                    | 58         |  |
| Dopravné rozmery.....                                                                      | 58         |  |
| Druhá spiatočka                                                                            |            |  |
| Hydraulické zapojenie.....                                                                 | 41         |  |
| Pripojovacie hrdlá.....                                                                    | 12, 41     |  |
| <b>E</b>                                                                                   |            |  |
| Elektrická inštalácia.....                                                                 | 62         |  |
| <b>H</b>                                                                                   |            |  |
| Horák                                                                                      |            |  |
| Iný typ horáka pre kotol Logano plus SB315.....                                            | 31         |  |
| Iný typ horáka pre kotol Logano plus SB615.....                                            | 31         |  |
| Iný typ horáka pre kotol Logano plus SB735.....                                            | 31         |  |
| Olejový modrý horák Logatop BE-A pre<br>kondenzačné kotly Logano plus SB315.....           | 29-30      |  |
| Plynový horák s predzmiešavaním Logatop VM<br>pre kondenzačné kotly Logano plus SB315..... | 25-28      |  |
| Plynový horák s predzmiešavaním Logatop VM<br>pre kondenzačné kotly Logano plus SB615..... | 25-28      |  |
| Hydraulické zapojenie.....                                                                 | 41         |  |
| <b>I</b>                                                                                   |            |  |
| Inštalácia ohnísk.....                                                                     | 59         |  |
| Inštalácia potrubí.....                                                                    | 62         |  |
| <b>K</b>                                                                                   |            |  |
| Kondenzačná technika                                                                       |            |  |
| Normovaný stupeň využitia.....                                                             | 7          |  |
| Pokyny pre dimenzovanie.....                                                               | 7          |  |
| Prispôsobenie na vykurovací systém.....                                                    | 6          |  |
| Kondenzačné teplo.....                                                                     | 5          |  |
| Kondenzačný kotol Logano plus SB315                                                        |            |  |
| Dopravné rozmery.....                                                                      | 58         |  |
| Charakteristické znaky a zvláštnosti.....                                                  | 4          |  |
| Inštalčné rozmery.....                                                                     | 60         |  |
| Iný typ horáka.....                                                                        | 31         |  |
| Možnosti použitia.....                                                                     | 4          |  |
| Možnosti transportu.....                                                                   | 56         |  |
| Parametre spalín.....                                                                      | 73-74      |  |
| Prehľad vybavenia.....                                                                     | 9          |  |
| Princíp funkcie.....                                                                       | 11-12      |  |
| Spôsob dodávky.....                                                                        | 56         |  |
| Tepelná a zvuková izolácia.....                                                            | 14         |  |
| Výhrevné plochy Kondens®.....                                                              | 13         |  |
| Kondenzačný kotol Logano plus SB615                                                        |            |  |
| Dopravné rozmery.....                                                                      | 58         |  |
| Charakteristické znaky a zvláštnosti.....                                                  | 4          |  |
| Inštalčné rozmery.....                                                                     | 61         |  |
| Iný typ horáka.....                                                                        | 31         |  |
| Možnosti použitia.....                                                                     | 4          |  |
| Možnosti transportu.....                                                                   | 56         |  |
| Parametre spalín.....                                                                      | 73-74      |  |
| Prehľad vybavenia.....                                                                     | 9-10       |  |
| Princíp funkcie.....                                                                       | 11-12      |  |
| Spôsob dodávky.....                                                                        | 56         |  |
| Tepelná a zvuková izolácia.....                                                            | 14         |  |
| Výhrevné plochy Kondens®.....                                                              | 13         |  |
| Kondenzačný kotol Logano plus SB735                                                        |            |  |
| Dopravné rozmery.....                                                                      | 58         |  |
| Charakteristické znaky a zvláštnosti.....                                                  | 4          |  |
| Inštalčné rozmery.....                                                                     | 62         |  |
| Iný typ horáka.....                                                                        | 31         |  |
| Možnosti použitia.....                                                                     | 4          |  |
| Možnosti transportu.....                                                                   | 56         |  |
| Prehľad vybavenia.....                                                                     | 9-10       |  |
| Princíp funkcie.....                                                                       | 11-12      |  |
| Spôsob dodávky.....                                                                        | 56         |  |
| Tepelná a zvuková izolácia.....                                                            | 14         |  |
| Výhrevné plochy Kondens®.....                                                              | 13         |  |
| Kondenzát.....                                                                             | 75         |  |
| Kontrola utesnenia.....                                                                    | 62         |  |
| Korózia.....                                                                               | 33         |  |
| Kotlová poistná skupina armatúr.....                                                       | 56         |  |
| Kulisové tlmiče hluku spalín.....                                                          | 69         |  |
| <b>L</b>                                                                                   |            |  |
| Latentné teplo.....                                                                        | 5          |  |
| <b>M</b>                                                                                   |            |  |
| Možnosti transportu.....                                                                   | 56         |  |
| <b>N</b>                                                                                   |            |  |
| Nariadenia.....                                                                            | 32, 59, 71 |  |
| Neutralizácia – vid' „Zariadenie na neutralizáciu“                                         |            |  |
| Normovaný stupeň využitia.....                                                             | 7          |  |
| Normy.....                                                                                 | 71         |  |
| <b>O</b>                                                                                   |            |  |
| Obmedzovač maximálneho tlaku.....                                                          | 63-64      |  |
| Obmedzovač minimálneho tlaku.....                                                          | 63-64      |  |
| Obmedzovač vodného stavu.....                                                              | 63-64      |  |
| Odovzdanie zariadenia.....                                                                 | 62         |  |
| Ohrev pitnej vody.....                                                                     | 40         |  |
| Ochrana proti korózii.....                                                                 | 37         |  |
| Olejový modrý horák Logatop BE-A.....                                                      | 29-30      |  |

|                                               |        |                                                 |       |
|-----------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|-------|
| <b>P</b>                                      |        | <b>U</b>                                        |       |
| Palivo.....                                   | 32     | Údržba.....                                     | 32    |
| Plniaca a doplňovacia voda.....               | 34-37  | Úprava vody.....                                | 33-38 |
| Plynový horák s predzmiešaním Logatop VM..... | 25-28  | Uvedenie do prevádzky.....                      | 62    |
| Podložky kotla tlmiace hluk.....              | 67     |                                                 |       |
| Podstavec kotla.....                          | 60     | <b>V</b>                                        |       |
| Poistka proti nedostatku vody.....            | 63-64  | Výhrevné plochy Kondens®.....                   | 13    |
| Poistka proti unikaniu plynu.....             | 70     | Výhrevnosť.....                                 | 5     |
| Poistná kotlová skupina armatúr.....          | 64     |                                                 |       |
| Pokyny pre inštaláciu.....                    | 62     | <b>Z</b>                                        |       |
| Prevádzková pohotovostná strata.....          | 24     | Zariadenie na kontrolu minimálneho tlaku.....   | 63-64 |
| Prietokový odpor na strane vody.....          | 22     | Zariadenie na neutralizáciu pre plyn            |       |
| Príklady zariadení.....                       | 44-55  | Diagram výkonu čerpadiel.....                   | 78    |
| Čerpadlá vykurovania.....                     | 41     | Inštalácia.....                                 | 75    |
| Druhé hrdlo pre pripojenie spiatočky.....     | 41     | Neutralizačný prostriedok.....                  | 78    |
| Ohrev pitnej vody.....                        | 42     | Vybavenie.....                                  | 76-77 |
| Pokyny pre všetky príklady zariadení.....     | 41-42  | Zariadenie na neutralizáciu pre vykurovací olej |       |
| Regulácia.....                                | 41     | Inštalácia.....                                 | 78    |
| Zariadenia na zachytávanie nečistôt.....      | 41     | Povinná neutralizácia.....                      | 75    |
|                                               |        | Vybavenie.....                                  | 79-80 |
| <b>R</b>                                      |        | Zariadenie na odvod spalín                      |       |
| Regulácia                                     |        | Parametre spalín.....                           | 73-74 |
| Logamatic 2107.....                           | 39     | Požiadavky.....                                 | 71-72 |
| Logamatic 4211.....                           | 39     | Všeobecné pokyny.....                           | 71    |
| Logamatic 4212.....                           | 39     | Zásobovanie spaľovacím vzduchom.....            | 59    |
| Logamatic 4311.....                           | 39     | Zvuková izolácia                                |       |
| Logamatic 4311 a 4312.....                    | 39     | Kulisové tlmiče hluku spalín.....               | 69    |
| Skriňový rozvádzač Logamatic 4411.....        | 39     | Podložky kotla.....                             | 67    |
| Systém diaľkového ovládania Logamatic.....    | 39     | Tlmiče hluku horáka.....                        | 65-66 |
| Regulácia teploty teplej vody.....            | 40     | Tlmiče hluku spalín.....                        | 68    |
|                                               |        |                                                 |       |
| <b>S</b>                                      |        |                                                 |       |
| Senzibilné teplo.....                         | 5      |                                                 |       |
| Sledovanie hospodárnosti.....                 | 8      |                                                 |       |
| Smernice.....                                 | 71     |                                                 |       |
| Spalinová strata.....                         | 5      |                                                 |       |
| Spaľovací vzduch.....                         | 38     |                                                 |       |
| Spaľovacie teplo.....                         | 5      |                                                 |       |
| Spôsob dodávky.....                           | 56     |                                                 |       |
| Stupeň účinnosti kotla.....                   | 5, 22  |                                                 |       |
| Súprava čistiacich zariadení.....             | 70     |                                                 |       |
| Systém diaľkového ovládania Logamatic.....    | 39     |                                                 |       |
|                                               |        |                                                 |       |
| <b>T</b>                                      |        |                                                 |       |
| Tepelné uzatváracie zariadenie (TAE) .....    | 59, 70 |                                                 |       |
| Teplota spalín.....                           | 23     |                                                 |       |
| Teploty systému                               |        |                                                 |       |
| Dimenzovanie.....                             | 6      |                                                 |       |
| Prepočítavací faktor.....                     | 24     |                                                 |       |
| Tesniaca manžeta potrubia spalín.....         | 70     |                                                 |       |
| Tlmič hluku horáka.....                       | 65-66  |                                                 |       |
| Tlmič hluku spalín.....                       | 68     |                                                 |       |
| Tvorba kameňa.....                            | 33     |                                                 |       |



Vysokokvalitná vykurovacia technológia vyžaduje profesionálnu inštaláciu a údržbu. Firma Buderus preto dodáva kompletný program výhradne cez odborných kúrenárov. Informujte sa na vykurovaciu techniku firmy Buderus v jednej z našich pobočiek, alebo nás navštívte na internete.



Robert Bosch spol. s r.o.  
divízia Buderus

[www.buderus.sk](http://www.buderus.sk)  
[buderus@buderus.sk](mailto:buderus@buderus.sk)

**Buderus**