

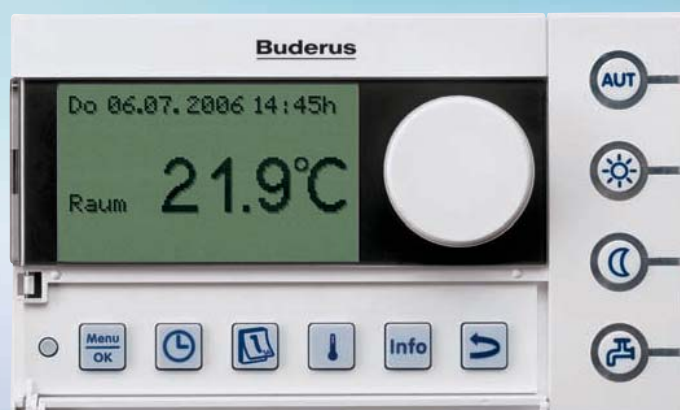
[Vzduch]

[Voda]

[Zem]

[Buderus]

Podklady pre projektovanie
vydanie 10/2010



Logamatic EMS

Modulový regulačný systém

Teplo je náš element

Buderus

Obsah

1	Regulačný systém Logamatic EMS.....	3
1.1	Oblasti použitia.....	3
1.2	Charakteristické znaky a zvláštnosti.....	3
2	Popis systému.....	5
2.1	Kotol s EMS.....	5
2.2	Konštrukcia modulového regulačného systému.....	6
2.3	Prehľad komponentov regulačného systému Logamatic EMS.....	7
2.4	Servisný diagnostický systém (SDS).....	8
2.5	Regulácia kotla.....	8
2.6	Regulácia vykurovacieho okruhu.....	10
2.6.1	Logamatic EMS: Regulácia vykurovacieho okruhu.....	10
2.6.2	Logamatic EMS: Špeciálna funkcia "Vysušanie podlahy" pre podlahový vykurovací okruh.....	14
2.7	Ohrev pitnej vody.....	15
2.7.1	Popis funkcií.....	15
3	Regulátory kotla EMS.....	17
3.1	Základný regulátor Logamatic BC10 ako základná ovládacia jednotka pre EMS kondenzačné zariadenia.....	17
3.2	Nástenné EMS kondenzačné zariadenia s UBA3.x.....	19
3.3	Stacionárne EMS kondenzačné zariadenia s hlavným regulátorom (Mastercontroller) Logamatic MC10.....	20
3.4	Hlavný regulátor Logamatic MC10 (Mastercontroller) so sedempólovým horákovým konektorom.....	24
3.5	Nástenné plynové kondenzačné zariadenia GB172 so základným regulátorom BC25.....	26
3.6	Nástenné plynové kondenzačné zariadenia s UBA-H3.....	29
4	Ovládacie jednotky.....	31
4.1	Druhy regulácie.....	31
4.1.1	Regulácia v závislosti od vonkajšej teploty.....	31
4.1.2	Regulácia v závislosti od teploty v miestnosti.....	31
4.1.3	Externý snímač teploty v miestnosti.....	32
4.1.4	Regulácia v závislosti od vonkajšej teploty s napojením teploty v miestnosti.....	32
4.2	Ovládacia jednotka RC35.....	33
4.3	Ovládacia jednotka RC20.....	34
4.4	Rádiová ovládacia jednotka RC20 RF s rádiovým modulom RFM20.....	36
5	Funkčné moduly pre rozšírenie regulačného systému...37	37
5.1	Prehľad funkčných modulov.....	37
5.2	Súprava na rýchlú montáž s EMS Inside.....	38
5.3	Pripojovací modul ASM10.....	39
5.4	Modul pre horák od iného výrobcu BRM10.....	40
5.5	Plynový modul GM10.....	42
5.6	Modul zmiešavača MM10.....	43
5.7	Solárny modul SM10.....	44
5.8	Modul výhybky WM10.....	46
5.9	Modul signalizácie porúch EM10.....	47
5.10	Riadiaci modul VM10 pre druhý ventil kvapalného plynu.....	49
5.11	Prepínací modul UM10 pre kotly na tuhé palivo.....	50
5.12	Čerpadlový modul PM10.....	51
5.13	Modul škrtiacej klapky DM10.....	53
6	Systém diaľkového ovládania Logamatic.....	55
6.1	Prehľad systému diaľkového ovládania Logamatic.....	56
6.2	Modem diaľkového ovládania pre najlepšie servisné spojenia.....	57
6.2.1	Modem pre diaľkové ovládanie Logamatic Easycom.....	57
6.2.2	Modem pre diaľkové ovládanie Logamatic Easycom PRO.....	57
6.3	Diagnostický konektor Logamatic Service Key.....	57
7	Príklady zariadení.....	58
7.1	Kombinovanie regulačných systémov Logamatic EMS a Logamatic 4000.....	58
7.2	Ohrev pitnej vody s regulačnými systémami Logamatic 4000 a Logamatic EMS.....	59
7.3	Ovládacie jednotky regulačného systému Logamatic 4000.....	60
7.4	Logamatic Gateway RS232 ako rozhranie zbernice pre regulátory Logamatic EMS a Logamatic 4000.....	62
8	Príklady zariadení.....	63
8.1	Pokyny a skratky pre všetky príklady zariadení.....	63
8.2	Nástenné a stacionárne jednotkotlové zariadenia s regulačným systémom Logamatic EMS.....	64
8.3	Stacionárne jednotkotlové zariadenie a viac-kotlová kaskáda s regulačným systémom Logamatic EMS alebo Logamatic 4000.....	65
8.4	Stacionárne zariadenia pre viacej druhov paliva s regulačným systémom Logamatic EMS.....	66
8.5	Nástenné viackotlové kaskády s regulátorom Logamatic 4121 resp. 4122.....	67
8.6	Nástenné jednotkotlové zariadenia s regulačným systémom Logamatic EMS.....	68
9	Príklady zariadení.....	69
9.1	Elektromagnetická kompatibilita EMV.....	69
9.2	Pripojenie trojfázových spotrebičov a ostatných istených zariadení k regulačnému systému Logamatic EMS.....	69
9.3	Rozmery regulátorov.....	70
	Glosár.....	72
	Heslový register.....	74

1 Regulačný systém Logamatic EMS

1.1 Oblasti použitia

Regulačný systém Logamatic EMS je úplne novo koncipovaný regulačný systém pre použitie v rodinných a bytových domoch. Skratka EMS znamená Energie-Management-System (Systém energetického manažmentu). Ako už skratka napovedá, hlavným vylepšením tohto nového regulačného systému je optimálne využitie fosílnej ako aj elektrickej energie.

Dôležitými cieľmi celkovej koncepcie regulačného systému Logamatic EMS je použitie rovnakých regulačných komponentov pre nástenné aj stacionárne vykurovacie kotly, jednotné ovládanie ako aj integrácia digitálnych automatík spaľovania do celkovej koncepcie.

Ďalším ťažiskom koncepcie je oblasť služieb. Komponenty regulačného systému Logamatic EMS sú koncipované tak, že sa automaticky monitorujú a vzniknuté odchýlky či poruchy samočinne hlásia. Početné sériovo integrované servisné funkcie uľahčujú uvedenie do prevádzky, údržbu a lokalizáciu porúch. Pre náročnejšie servisné práce obsahuje regulačný systém konektor na pripojenie servisného nástroja.

1.2 Charakteristické znaky a zvláštnosti

Koncepcia regulačného systému Logamatic EMS je založená na digitálnej automatike spaľovania, ktorá popri regulácii a monitoringu horáka preberá aj bezpečnostno-technické úlohy tepelného zdroja. Okrem toho pokrýva aj niektoré základné funkcie regulácie.

V oblasti nástenných kotlov EMS preberá tieto úlohy univerzálny horákový automat UBA v spojení so základným regulátorom Logamatic BC10, ktorý zároveň slúži ako základná ovládacia jednotka.

Pre stacionárne kotly EMS sa používa spaľovací bezpečnostný automat SAFe pracujúci tiež v spojení so základným regulátorom Logamatic BC10, ktorý je integrovaný do hlavného regulátora Logamatic MC10.

Vzhľadom na oblasť použitia príp. požadované regulačné funkcie môže byť realizovaná regulácia na základe izbovej teploty použitím ovládacej jednotky RC20/RC20F a RC35 alebo regulácia na základe vonkajšej teploty s ovládacou jednotkou RC25 a RC35.

Rozšírenia funkcií pre tri vykurovacie okruhy so zmiešavačom alebo bez zmiešavača, pre zariadenia s hydraulickou výhybkou a pre reguláciu solárneho zariadenia na ohrev pitnej vody môžu byť realizované prostredníctvom dodatočných funkčných modulov. Moduly sú umiestnené v praktických puzdrách. Do regulácie kotla je možné integrovať maximálne 2 moduly, v závislosti od kotla. Pomocou montážnej sady s prekrytím svoriek je možná aj bezproblémová montáž na stenu. Pripojenie na reguláciu je realizované prostredníctvom zbernicového kábla EMS (dvojžilový zbernicový kábel).

- **Ekologický a energeticky úsporný**
Špeciálne regulačné funkcie, napr. dynamická spínacia diferenciacia, šetria energiu a znižujú emisie škodlivých látok.
- **Modulárna konštrukcia**
Koncept zariadenia s funkčnými a prídavnými modulmi je prehľadný, flexibilný a prispôsobiteľný rôznym potrebám.
- **Väčší rozsah výkonu**
Veľký výber funkčných a prídavných modulov rozširuje výkonnostný rozsah jednotlivých regulačných prístrojov.
- **Počítajúci s novými požiadavkami v budúcnosti**
Vždy rozšíriteľný o nové funkčné moduly.
- **Unifikované komfortné ovládanie**
Jednoduchý koncept obsluhy "Tlačenie a otáčanie" a prehľadné užívateľské menu sú teraz pre všetky digitálne regulačné prístroje Logamatic jednotné.
- **Jedna pre všetky**
Jednou ovládacou jednotkou RC35 je možné obsluhovať všetky digitálne regulačné prístroje systému Logamatic EMS.
- **Obnovenie prevádzky v prípade poruchy**
Ak sa vyskytne porucha vykurovacieho zariadenia, napr. nestály plameň alebo porucha olejového predhrievača, pokúsi sa regulačný systém obnoviť prevádzku zariadenia. Aby sa zabránilo dlhodobému výpadku zariadenia a tým strate komfortu, paralelne s obnovením prevádzky podá regulačný systém hlásenie o potrebe údržbového zásahu.
- **Predvídateľné rozpoznanie/zisťovanie porúch**
Ak regulačný systém zistí časté odchýlky pri normálnej prevádzke vykurovacieho kotla, napr. oneskorené zapalovanie horáka alebo nestabilitu plameňa horáka, sú tieto zaregistrované a systém podá hlásenie o nutnosti neplánovaného údržbového zásahu.
- **Optimalizovaný systém**
Všetky komponenty systému sú voči sebe optimálne prispôsobené.
- **Rýchlo montovateľný systém s pripojovacími konektormi**
Kábel snímača s namontovanými pripojovacími konektormi a konektor s pripojovacími svorkami pre všetky pripojiteľné komponenty šetria čas a náklady montáže a údržby.
- **Otvorený systém**
Regulačný systém Logamatic EMS ponúka, okrem beznapätového vstupu pre indikáciu požiadavky na teplo, ktorý je umiestnený v základnom regulátore, dodatočne aj možnosť prijímať vstupné údaje z nadriadených regulačných systémov od väčšiny známych výrobcov DDC a to prostredníctvom rozhrania 0 - 10 V.
- **Vysoká funkčná bezpečnosť**
Poruchy sú okamžite rozpoznané a zobrazené zrozumiteľným textom na ovládacej jednotke RC35 a zároveň ako kód poruchy zobrazené na základnom regulátore Logamatic BC 10. Okrem toho je porucha indikovaná aj LED diódami priamo na module.
- **Diaľkový monitoring a parametrizácia**
Rozhrania pre pripojenie k diaľkovému ovládaciemu systému Logamatic ponúkajú optimálne predpoklady pre koncepciu dodávky tepla a nepretržitú kontrolu zariadenia ako aj pre funkciu rekreačného objektu.
- **Servisný/Obslužný softvér**
Prostredníctvom jednotného obslužného softvéru pre PC je možné nastavovať a odčítavať všetky digitálne regulačné prístroje.
- **Vždy k dispozícii**
 - všetky produkty od jedného výrobcu
 - ľahké zaobstaranie náhradných dielov

2 Popis systému

2.1 Kotel s EMS

Obrázok 1 zobrazuje všetky kotly, ktoré možno prevádzkovať s využitím regulačného systému Logamatic EMS.

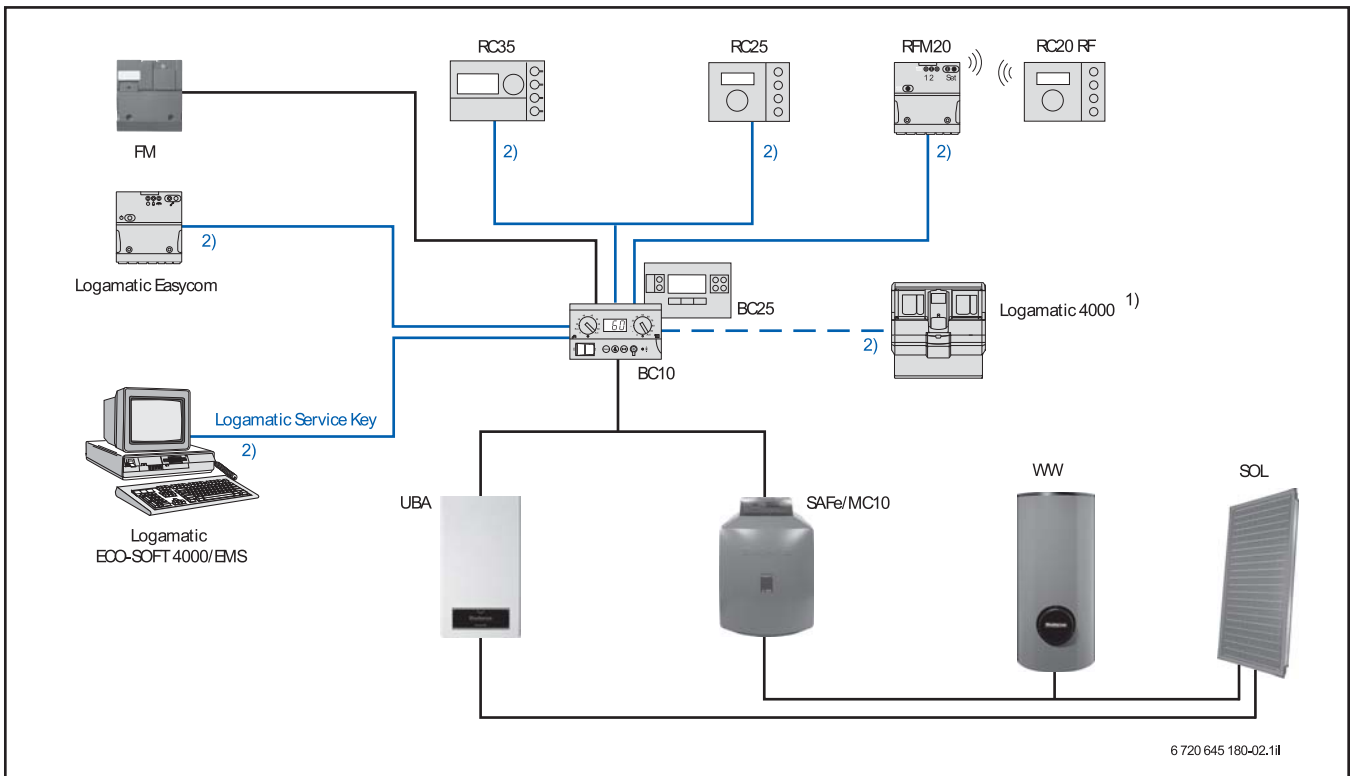


Obr. 1 Stacionárne a nástenné kotly s EMS

2.2 Konštrukcia modulového regulačného systému

Nasledujúca schéma poskytuje prehľad o flexibilitě regulačného systému Logamatic EMS.

Detailné zobrazenia sa nachádzajú na stranách 30, 25 a 22.



Obr. 2 Konštrukcia modulového regulačného systému EMS (dĺžka vedenia zbernice EMS maximálne 50 m)

BC10	základný regulátor
BC25	základný regulátor (pri GB172)
FM	funkčné moduly
MC10	hlavný regulátor
RC35	ovládacia jednotka
RC25	ovládacia jednotka
RC20 RF	Rádiová ovládacia jednotka
RFM20	Rádiový diaľkový modul
SAFe	spaľovací bezpečnostný automat: digitálna regulácia spaľovania pre stacionárne alebo nástenné olejové alebo plynové vykurovacie kotly
SOL	solárne zariadenie
WW	zásobník teplej vody
UBA	univerzálny horákový automat alebo spaľovací automat: digitálna regulácia spaľovania pre stacionárne alebo nástenné olejové alebo plynové vykurovacie kotly

- 1) voliteľne: regulačný systém Logamatic 4000 namiesto ovládacej jednotky RC25 (RC20 RF) alebo RC35
- 2) parametrizácia systémových komponentov: → modré spojovacie čiary

2.3 Prehľad systémových komponentov regulačného systému Logamatic EMS

	Označenie	Max. počet prístrojov/modulov na kotol	Funkcia	Ďalšie informácie
Regulačné prístroje	Základný regulátor Logamatic BC10	1	• zákl. ovládacia jednotka pre kotly EMS	→ strana 17
	Základný regulátor Logamatic BC25	1	• zákl. ovládacia jednotka pre nástenné plynové kondenzačné kotly GB172	→ strana 26
	Hlavný regulátor Logamatic MC10	1	• zákl. ovládacia jednotka pre stacionárne kotly EMS	→ strana 20
	Univerzálny horákový automat UBA3.x alebo UBA-H3	1	• regulácia spaľovania pre nástenné kotly EMS	→ strana 19 → strana 29
	Spaľovací bezpečnostný automat SAFe	1	• regulácia spaľovania pre stacionárne kotly EMS	→ strana 21
Ovládacie jednotky	ovládacia jednotka RC35	1	• ovládacia jednotka pre kotly EMS	→ strana 33
	ovládacia jednotka RC25	3	• ovládacia jednotka pre kotly EMS	→ strana 34
	dialková ovládacia jednotka RC20 RF	3	• dialková ovl. jednotka pre kotly EMS	→ strana 36
	dialková súprava RC20RF + RFM20	1 (1 RFM20 na zariadenie + 1 RC20 RF na každý VK)	• súprava pozostávajúca z dialkovej ovládacej jednotky a dialkového modulu	→ strana 36
Moduly	Pripojovací modul ASM10	ľubovoľný (spravidla 1)	• zbernicový rozdeľovač na rozšírenie zbernice EMS	→ strana 39
	Modul pre horák od iného výrobcu BRM10	1	• riadenie tlakových horákov nepodporovaných EMS	→ strana 40
	Plynový modul GM10 (prepínací ventil UM10 potrebný)	1	• Riadenie druhého plynového magnetického ventilu na stacionárnych kotloch EMS	→ strana 42
	Zmiešavací modul MM10	3	• riadenie kotlov EMS so zmiešavačom	→ strana 43
	Solárny modul SM10	1	• solárna podpora ohrevu pitnej vody	→ strana 44
	Modul výhybky WM10	1	• teplotná regulácia hydraulického výhybky • regulácia VK bez zmiešavača	→ strana 46
	Modul signalizácie porúch EM10	1	• riadenie kotlov EMS signálom 0-10V • výstup zberných hlásení porúch signálom 230V	→ strana 47
	Riadiaci modul VM10	1	• riadenie druhého plynového magnetického ventilu na nástenných kotloch EMS bez regulátora tlaku plynu	→ strana 49
	Prepínací modul UM10	1	• riadenie motorom poháňaného zariadením prídavného vzduchu alebo uzavracieho klapky • blokovanie kotlov EMS prostredníctvom druhého generátora tepla	→ strana 50
	Čerpadlový modul PM10	1	• regulácia počtu otáčok pre čerpadlo kotl. okruhu pri Logano plus GB312 a GB402 prostredníctvom 0-10-V signálu na prispôsobenie objemovému prietoku	→ strana 50
	Modul škrtiacej klapky DM10	1	• pripojenie škrtiacej klapky alebo kotlového uzáveru na EMS kotol	→ strana 53

Tab. 1 Komponenty systému

2.4 Servisný diagnostický systém (SDS)

Servisný diagnostický systém (SDS) sa používa v spojení s digitálnymi spaľovacími automatmi UBA3.x/UBA-H3 a SAFe, aby v prípade poruchy podal prostredníctvom chybových kódov a zrozumiteľných textových údajov smerodajné informácie o príčine a mieste poruchy.

Okrem toho využívajú servisní pracovníci pri diagnostikovaní a hľadaní poruchy testy funkčnosti, ktorými disponuje ovládací jednotka RC35. Na monitore ovládacej jednotky sa zobrazia požadované hodnoty všetkých nastaviteľných prvkov systému (napr. prúd plameňa a tlak vody) v porovnaní s reálnymi hodnotami.

Tým je zabezpečené, že len v ojedinelých prípadoch sú pre merania a diagnostiku potrebné dodatočné meracie prístroje alebo demontáž komponentov.

Prehľad predností

- automatický monitoring zariadenia
- digitálna komunikácia a komplexná diagnostika vykurovacieho zariadenia
- nastavenie všetkých komponentov (napr. olejového čerpadla) prostredníctvom testu funkčnosti
- jednoznačné údaje o príčine poruchy formou zrozumiteľného textu
- cieleňá výmena chybných komponentov
- zákaznicky servis a spojenie so zákazníkom v krátkom reakčnom čase od objavenia problému po jeho odstránenie
- možnosť uložiť kontaktné údaje kúrenárskej firmy
- optimálne pripojenie diaľkového ovládacieho systému Logamatic
- signalizácia poruchy na mobil, SMS, e-mail/fax
- vysoká prevádzková bezpečnosť

2.5 Regulácia kotla

Riadenie horáka

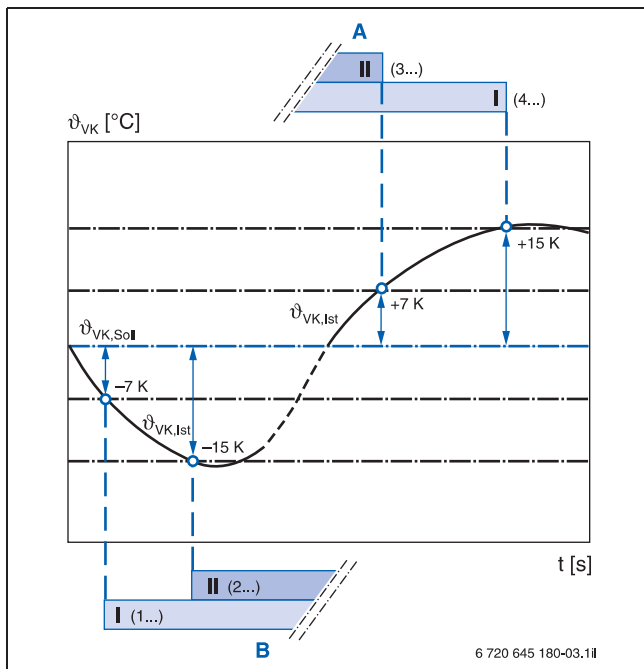
Digitálny regulačný systém Logamatic EMS vie aktivovať jednostupňové, dvojstupňové alebo modulačné horáky. Riadenie horáka sa uskutočňuje dynamicky v rámci pevne stanovených spínacích intervalov (hysterézií), v závislosti od rozdielu medzi požadovanou a skutočnou výstupnou teplotou kotla (regulačná odchýlka). Požadovanú hodnotu výstupnej teploty kotla vypočíta regulačná jednotka z požadovaných hodnôt teplôt vykurovacích okruhov alebo ohrevu pitnej vody.

Dynamická spínicia diferencia

Dynamická spínicia diferencia je funkcia na aktivovanie horáka, ktorá zohľadňuje skutočnú, aktuálnu potrebu tepla vykurovacieho zariadenia. Za účelom určitého spínacieho správania sa horáka kombinuje táto funkcia dynamicky dva rozdielne nastavovacie vstupné údaje.

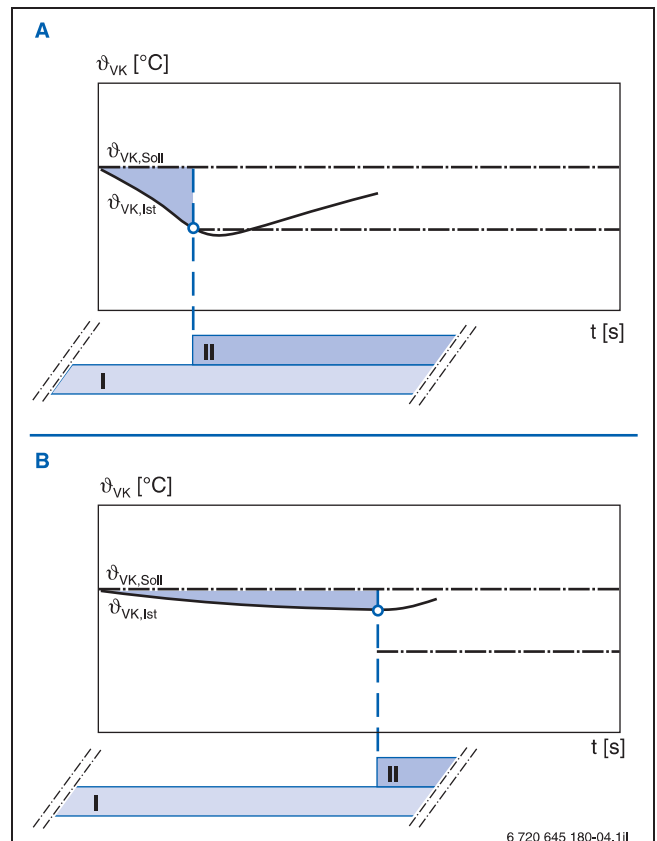
- **Po prvé:** existuje pevná vstupná hodnota pre spínací interval horáka. Touto hodnotou je pre jednostupňový horák a pre prvý stupeň dvojstupňového alebo modulačného horáka odchýlka maximálne ± 7 K medzi požadovanou a skutočnou výstupnou teplotou kotla. Pre druhý stupeň dvojstupňového alebo modulačného horáka činí regulačná odchýlka maximálne ± 15 K. Regulačný systém Logamatic EMS zapne príp. vypne horák alebo stupeň horáka, ak je tento pevne stanovený spínací interval prekročený (\rightarrow Obr. 3).
- **Po druhé:** regulačný systém nepretržite kontroluje rozdiel medzi požadovanou a skutočnou výstupnou teplotou kotla. Zo získaných údajov vypočíta regulačná jednotka sumu regulačných odchýlok za určitý časový interval (integrál). Ak by vypočítaná hodnota prekročovala pevne nastavenú medznú hodnotu, dôjde k zapnutiu príp. vypnutiu horáka a to aj v prípade, ak ešte nebol dosiahnutý pevne stanovený spínací interval (\rightarrow Obr. 4).

Na základe týchto dvoch rozdielných vstupných údajov, ktoré priaznivo vplyvajú na spínicie správanie horáka, je možné dosiahnuť optimálnu adaptabilitu kotla na aktuálnu potrebu výkonu.



Obr. 3 Pevne stanovené spínacie intervaly pre stupne horáka v závislosti od regulačnej odchýlky

- ϑ_{VK} výstupná teplota kotlovej vody
- $\vartheta_{VK,Ist}$ skutočná hodnota výstupnej teploty vody na teplotnom snímači
- $\vartheta_{VK,Soll}$ požadovaná hodnota výstupnej teploty vody na teplotnom snímači
- t čas
- A** pevne stanovené vypínacie hysterézie
- B** pevne stanovené zapínacie hysterézie
- I** stupeň horáka I
- II** stupeň horáka II
- 1** ZAPNUTÝ stupeň I
- 2** všetko ZAPNUTÉ
- 3** VYPNUTÝ stupeň II
- 4** všetko VYPNUTÉ



Obr. 4 Funkčný princíp dynamickej spínacej diferencie pri rozličných regulačných odchýlkach

- ϑ_{VK} výstupná teplota kotlovej vody
- $\vartheta_{VK,Ist}$ skutočná hodnota výstupnej teploty vody na teplotnom snímači
- $\vartheta_{VK,Soll}$ požadovaná hodnota výstupnej teploty vody na teplotnom snímači
- t čas
- A** veľká regulačná odchýlka
- B** malá regulačná odchýlka
- I** stupeň horáka I
- II** stupeň horáka II

Obehové čerpadlo kotla

Obehové čerpadlo kotla sa zapne vždy po zapnutí horáka. Z dôvodu ochrany kotla (podľa typu kotla) býva počas prevádzky čerpadlo reguláciou krátkodobo vypínané, napr. pri poklese teploty pod určité stanovené minimálne hodnoty. Riadiaca logika a činnosť obehového čerpadla kotla teda závisia od typu kotla. Toto neplatí pre kondenzačné vykurovacie kotly.

K vypnutiu čerpadla dochádza až po určitom čase (doba dobehu) po vypnutí horáka. Je to tak z dôvodu optimálneho využitia zostatkového tepla vykurovacieho kotla. Doba dobehu je nastaviteľná prostredníctvom ovládacej jednotky RC35 alebo základného regulátora Logamatic BC10.

Signalizácia údržby

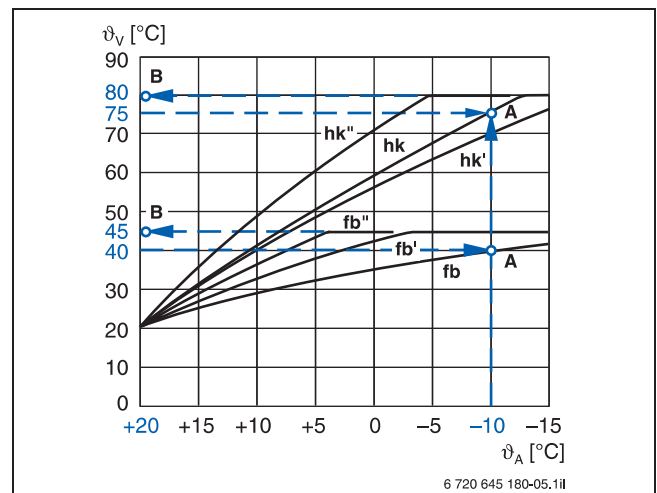
Na servisnej úrovni ovládacej jednotky RC35 je možné aktivovať automatickú signalizáciu údržby. Možno si pritom zvoliť medzi signalizáciou po určitom počte prevádzkových hodín a signalizáciou k určitému dátumu. Signalizácia údržby funguje aj na diaľku prostredníctvom diaľkového ovládacieho systému Logamatic.

2.6 Regulácia vykurovacieho okruhu

2.6.1 Logamatic EMS: regulácia vykurovacieho okruhu

Vykurovacie systémy

- **Vykurovací systém: žiadny**
Funkcia vykurovacieho okruhu zvoleného vykurovacieho okruhu nie je potrebná. Žiadna z funkcií týkajúcich sa regulácie vykurovacieho okruhu nebude pre príslušný vykurovací okruh zobrazená.
- **Vykurovacie systémy: vykurovacie teleso, konvektor, podlaha**
Vykurovacie charakteristiky pre rôzne systémy sú automaticky vypočítané zodpovedajúc patričným krivkám a s ohľadom na systémové teploty sú už prednastavené. Prostredníctvom ovládacej jednotky RC35 treba individuálne prispôsobiť charakteristiky jednotlivých vykurovacích zariadení pomocou parametrov "Minimálna vonkajšia teplota" a "Dimenzovaná teplota". Pomocou parametra "Maximálna výstupná teplota" sa dajú charakteristiky ohraničiť na pevne stanovenú hodnotu (→ Obr. 5).



Obr. 5 Vykurovacie charakteristiky pre vykurovacie systémy "vykurovacie teleso", "konvektor" a "podlaha"

- ϑ_A vonkajšia teplota
- ϑ_V výstupná teplota
- A dimenzovaný bod pri minimálnej vonkajšej teplote a dimenzovaná teplota
- B Hraničný bod (nastaviteľná max. výstupná teplota)
- fb Vykurovacie charakteristiky pre vykurovací systém "podlaha"
- hk Vykurovacie charakteristiky pre vykurovacie systémy "vykurovacie teleso", "konvektor"

Tlmená vonkajšia teplota

Regulácia na základe vonkajšej teploty prispôsobuje produkciu tepla aktuálnej potrebe. Čím je nižšia vonkajšia teplota, tým vyššia musí byť výstupná teplota kúrenia. Snímač vonkajšej teploty treba nainštalovať tak, aby jeho údaje neboli skreslené nežiaducimi faktormi (→ strana 31).

Každá budova svojou schopnosťou akumulácie tepla a svojou charakteristickou tepelnou priechodnosťou spomaľuje pôsobenie znižujúcej sa vonkajšej teploty na vnútorné priestory. Pre potrebu tepla v priestoroch nie je preto rozhodujúca momentálna ale tzv. "tlmená" vonkajšia teplota. Prostredníctvom parametra "Druh budovy" sa dá nastaviť tlmenie s akým budú zaznamenávané poklesy vonkajšej teploty. Takto je možné prispôsobiť regulačný systém Logamatic charakteristickým vlastnostiam tej ktorej budovy. Na požiadanie možno funkciu tlmenia vonkajšej teploty aj vypnúť.

Automatické prepínanie letného a zimného režimu

S ohľadom na vonkajšiu teplotu a akumulačnú schopnosť budovy, tzn. s ohľadom na tlmenú vonkajšiu teplotu je definovaná hraničná hodnota pre prepnutie z letného na zimný prevádzkový režim alebo obrátene. Táto hraničná hodnota je nastaviteľná osobitne pre každý vykurovací okruh. V letnej prevádzke sa kúrenie nepoužíva, tzn. že regulácia vypne obehové čerpadlo príslušného vykurovacieho okruhu a akčný člen vykurovacieho okruhu sa zatvorí. Prepínanie leto/zima je potom vždy aktívne, ak je zvolený vykurovací okruh v automatickom režime prevádzky. Pri manuálnej aktivovanej dennej alebo nočnej prevádzke, aktivácii prechodnej požadovanej hodnoty v miestnosti alebo externej požiadavke na teplo cez bežnapäťový vstup bude vykurovací okruh popripade kotol vyregulovaný na nastavenú požadovanú teplotu. Automatické prepínanie letného a zimného režimu je možné deaktivovať.

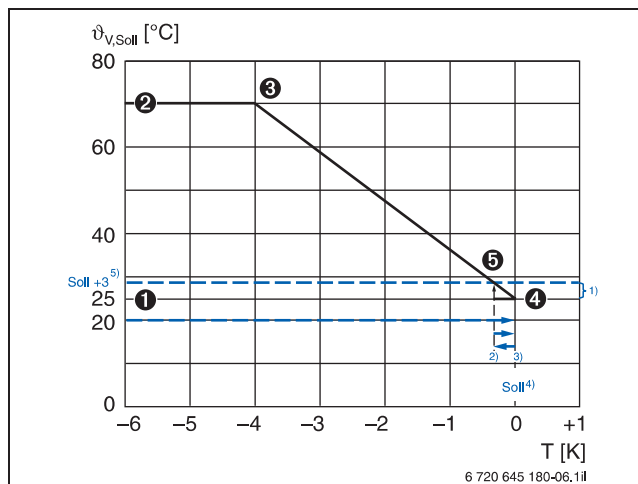
Regulácia na základe priestorovej teploty

Pri regulácii na základe priestorovej teploty dôjde po dosiahnutí požadovanej priestorovej teploty k vypnutiu obehového čerpadla vykurovacieho okruhu. Toto je najpodstatnejší rozlišovací znak medzi reguláciou na základe priestorovej a vonkajšej teploty.

Požadovaná hodnota výstupnej teploty je závislá len od nameranej priestorovej teploty. Za týmto účelom musí byť v miestnosti nainštalovaná ovládacia jednotka RC25/ RC20 RF alebo RC35. V týchto prístrojoch je sériovo integrovaný snímač priestorovej teploty potrebný pre reguláciu na základe priestorovej teploty.

Vykurovací charakteristika (→ obr. 6) je definovaná prostredníctvom minimálnej (požadovaná hodnota priestorovej teploty +5 K) ● a maximálnej (nastaviteľná maximálna teplota vykurovacieho okruhu) ● výstupnej teploty. Regulačný rozsah, vzťahujúci sa na požadovanú priestorovú teplotu, leží medzi - 4 K pre maximálnu teplotu ● a 0 K pre minimálnu teplotu ●. V tomto rozsahu sa požadovaná výstupná teplota proporcionálne prispôsobí regulačnej

odchýlke. Obehové čerpadlo vykurovania sa vypne, keď aktuálna priestorová teplota prekročí hraničnú hodnotu požadovanej priestorovej teploty ●. Obehové čerpadlo sa opäť zapne, až keď sa požadovaná hodnota výstupnej teploty zvýši o 3 K ● vplyvom poklesu aktuálnej priestorovej teploty.



Obr. 6 Vykurovací charakteristika pre reguláciu na základe priestorovej teploty

Soll požadovaná hodnota
 $\theta_{v,Soll}$ požadovaná výstupná teplota
T teplotný rozdiel

- Vykurovací okruh pracuje s nastavenou minimálnou teplotou
- Vykurovací okruh pracuje s nastavenou maximálnou teplotou
- Regulačná odchýlka -4 K
- Požadovaná výstupná teplota proporcionálne k regulačnej odchýlke
- Regulačná odchýlka 0 K, Obehové čerpadlo vykurovacieho okruhu sa vypne
- Obehové čerpadlo vykurovacieho okruhu sa zapne

- 1) hysterezia zapnutá/vypnutá
- 2) zapnutá
- 3) vypnutá
- 4) požadovaná hodnota napr. pri 20 °C
- 5) požadovaná hodnota + 3 napr. pri 28 °C



Regulácia na základe priestorovej teploty sa neodporúča v spojení s pomaly reagujúcim vykurovacím systémom (napr. podlahové kúrenie).

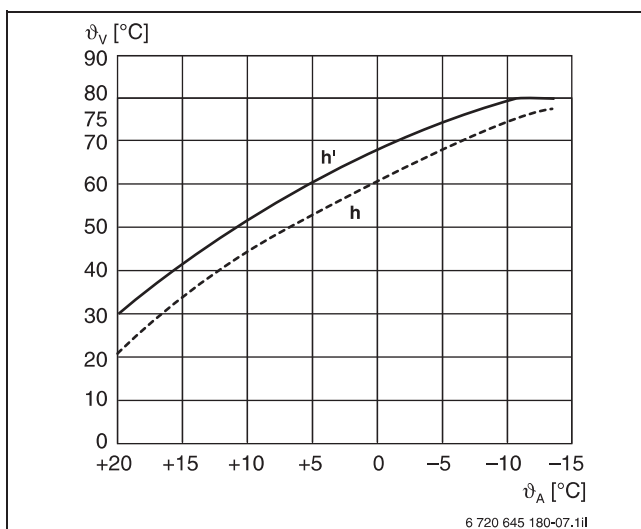
Regulácia na základe vonkajšej teploty - možnosti optimalizácie

• Výpočet vykurovacej charakteristiky

Prostredníctvom snímača priestorovej teploty ovládacej jednotky RC35 alebo RC25/RC20 RF zaznamenaná regulačná jednotka aktuálnu priestorovú teplotu v referenčnej miestnosti (→ strana 31). Regulácia vychádza z "kvázi stacionárneho" stavu (1 hodina takmer konštantná priestorová teplota) a zaznamenáva ako tento stav dosiahla. Ak k tomu bola potrebná korekcia vykurovacej charakteristiky, vyplýva z toho korekčná hodnota pre dimenzovanú teplotu (→ Obr. 7). Pritom sa vypočítava stredná hodnota (priemer) z posledných korekčných hodnôt, čo má za následok, že na začiatku sa systém optimalizuje rýchlo a postupne s narastajúcim prevádzkovým časom stále pomalšie. Táto funkcia je vždy aktívna, aby v prípade dňa s viacerými "kvázi stacionárnymi" stavmi mohli byť zaznamenané aj viaceré korekčné hodnoty.

• Regulácia na základe vonkajšej teploty s napojením priestorovej teploty

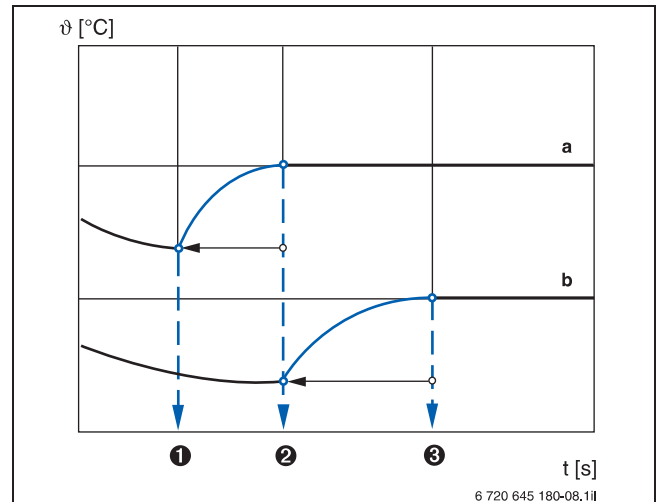
Pri regulácii na základe vonkajšej teploty s napojením priestorovej teploty sa vykurovacia charakteristika prostredníctvom nepretržitého monitorovania priestorovej a výstupnej teploty krátkodobo prispôsobuje budove a potrebe tepla. Pritom dochádza k nastaveniu vykurovacej charakteristiky (vykurovací okruh vykurovacieho telesa, podlahy, konvektora) závislej na vonkajšej teplote a ku zvoleniu maximálneho vplyvu priestoru. Tento vyznačuje hranice regulačnej odchýlky od požadovanej priestorovej teploty k aktuálnej priestorovej teplote. Prispôsobujúca sa regulačná odchýlka priestorovej teploty sa vyrovná zmenou výstupnej teploty tým, že sa vykurovacia charakteristika posunie na hranice vypínacej oblasti. Pre napojenie priestorovej teploty je potrebné, aby bola v referenčnej miestnosti nainštalovaná ovládacia jednotka RC25/RC20 RF alebo RC35 (→ str. 32).



Obr. 7 Automatický výpočet vykurovacej charakteristiky

- ϑ_A Vonkajšia teplota
- ϑ_V Výstupná teplota
- h Vykurovacia charakteristika
- h' Automaticky skorigovaná vykurovacia charakteristika

Optimalizácia zapínania a vypínania



Obr. 8 Optimalizácia zapínania regulačného systému Logamatic EMS pre vykurovací okruh v spojení s optimalizáciou zapínania pre ohrev pitnej vody pri prednostnom ohreve teplej vody

- ϑ Teplota
- t Čas
- a Teplota pitnej vody
- b Priestorová teplota
- Časový spínací bod pre ohrev pitnej vody
- Časový spínací bod pre vykurovací okruh
- Časový spínací bod (požadovaná teplota teplej vody a priestorová teplota)

• Optimalizácia zapínania

Ak je táto funkcia aktivovaná, začne sa ohrev vykurovacieho okruhu po nočnom poklese ešte pred časom nastaveným pre zapnutie vykurovania, tak aby pre čas nastavený na spínacích hodinách už bola dosiahnutá želaná priestorová teplota (→ obr. 8). Preto nemusí užívateľ odhadovať čas, kedy treba zapnúť vykurovacie zariadenie, aby bola k želanému času dosiahnutá požadovaná priestorová teplota. Za týmto účelom musí byť v referenčnej miestnosti nainštalovaná ovládacia jednotka RC25/RC20 RF alebo RC35 (→ str. 31). Ako východisková hodnota pre výpočet optimalizácie zapnutia je časový interval 60 minút. Optimalizácia zapínania je časovo obmedzená na 240 minút. Aby bolo dosiahnuté čo najrýchlejšie vykúrenie, je použitá maximálna požadovaná teplota vykurovacieho okruhu. Na začiatku prevádzky rozkúrenia sú zaznamenané aktuálna priestorová a tlmená vonkajšia teplota a sú zahrnuté do výpočtu. Po dosiahnutí želananej priestorovej teploty sa prevádzka rozkúrenia ukončí. Regulácia vygeneruje korekčný faktor, ktorý vyplýva z časového intervalu procesu rozkúrenia od východiskového bodu (aktuálna priestorová teplota) po konečný bod (požadovaná priestorová teplota). Tento faktor je pri každom ďalšom procese rozkúrenia aktualizovaný. Na základe tohto korekčného faktora stanoví regulácia s prihliadnutím na aktuálnu priestorovú teplotu a tlmenú vonkajšiu teplotu optimálny čas zapnutia vykurovacieho okruhu.



Optimalizácia zapínania sa neodporúča v spojení s pomaly reagujúcim vykurovacím systémom (napr. podlahové kúrenie).

- **Optimalizácia vypínania**

Optimalizácia vypínania funguje na rovnakom princípe ako optimalizácia zapínania, pri nej však naopak dochádza ku skoršiemu zníženiu vykurovacej prevádzky. Bezprostredne pred začiatkom fázy znižovania kúrenia uzamkne regulácia zapalovanie horáka. Zapalovanie bude uzamknuté pokým neklesne priestorová teplota pod nastavenú požadovanú hodnotu.

Fázy zníženého vykurovania (nočná prevádzka)

Pripojené vykurovacie okruhy sa prepnú do fázy zníženého vykurovania (nočná prevádzka) vždy, keď je počas automatickej prevádzky dosiahnutý časový spínací bod, alebo ak je prepnutie vykonané užívateľom pri manuálnom režime prevádzky a to prostredníctvom ovládacej jednotky.

V regulačnom systéme Logamatic EMS sú pre vykurovacie okruhy vo fáze zníženého vykurovania nastaviteľné štyri rozličné druhy prevádzky.

- **Vypnutá**

V prevádzke so zníženým vykurovaním je vykurovací okruh odpojený. Obehové čerpadlo je pri tomto druhu prevádzky úplne vypnuté, ochrana proti mrazu zostáva však zachovaná.

- **Redukovaná**

Vykurovací okruh je nastavený na minimálnu požadovanú hodnotu priestorovej teploty (nočná teplota) a nepretržite riadi obehové čerpadlo vykurovacieho okruhu. Regulácia pracuje s paralelne nadol posunutou vykurovacou charakteristikou závislou na vonkajšej teplote.

- **Podľa priestorovej teploty**

Vykurovacie zariadenie je vypnuté pokým priestorová teplota neklesne pod nastavenú minimálnu hodnotu (nočná teplota). Ak sa tak stane, prepne regulácia zariadenie do redukovanej vykurovacej prevádzky. Táto funkcia sa dá aktivovať, len ak je v referenčnej miestnosti nainštalovaná ovládacia jednotka (→ strany 31 a 60).

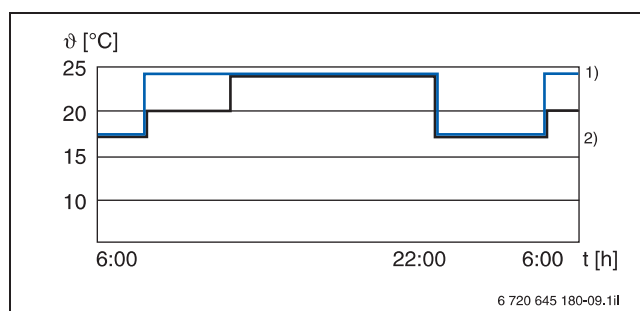
- **Podľa vonkajšej teploty**

Tento druh prevádzky kombinuje vypnutie prevádzky s redukovanou prevádzkou. Pod úrovňou nastaviteľnej vonkajšej teploty pracuje vykurovací kotol v redukovanej prevádzke a nad jej úrovňou sa vypne.

Dočasná zmena požadovanej hodnoty priestorovej teploty

Ak si užívateľ želá dočasnú zmenu momentálnej požadovanej priestorovej teploty (→ obr. 9), môže ju nastaviť na ovládacej jednotke RC35 príp. RC25/RC20 RF. To sa týka aj prerušenia letnej prevádzky.

Akonáhle časový spínací program dosiahne nasledujúci spínací bod, začne regulácia opäť pracovať s normálnou požadovanou hodnotou priestorovej teploty.



Obr. 9 Zmena požadovanej hodnoty priestorovej teploty

θ Požadovaná hodnota priestorovej teploty
t Čas

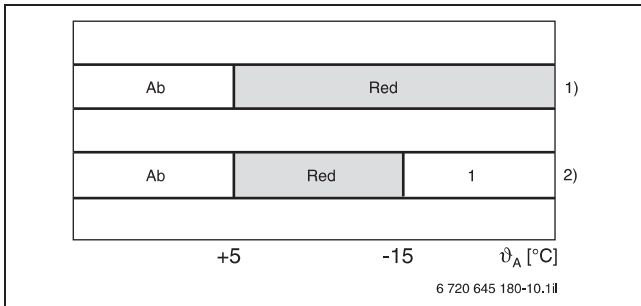
1) denná prevádzka

2) nočná prevádzka

Nastaviteľné prispôsobenie zníženej teploty

Miestnosti s prerušovanou vykurovacou prevádzkou vyžadujú, podľa DIN EN 12831, presný vykurovací výkon, aby bolo možné po znížení teploty opäť dosiahnuť normovanú priestorovú teplotu v rámci presne stanoveného času. Pre splnenie tejto požiadavky musia byť výhrevné plochy a kotly primerane dimenzované.

Ak je však technicky zabezpečené, že od určitej nastaviteľnej vonkajšej teploty bude prerušené ďalšie klesanie teploty, môžu byť použité menšie výhrevné plochy a kotly. V RC35 je preto integrovaná funkcia "Od akej vonkajšej teploty má byť pokles prerušený?". Táto funkcia umožňuje nastavenie teplotného prahu, od ktorého bude nočné zníženie teploty prerušené a zvolený vykurovací okruh začne opäť pracovať v režime dennej prevádzky (→ obr. 10).



Obr. 10 Prispôsobovanie klesajúcej teploty

- t_A Vonkajšia teplota
Ab Vypnutie
Red Zníženie
1 Denná prevádzka
1) Bez aktivovanej funkcie "Od akej vonkajšej teploty má byť pokles prerušený?"
2) S aktivovanou funkciou "Od akej vonkajšej teploty má byť pokles prerušený?"

2.6.2 Logamatic EMS: Špeciálna funkcia "Vysušanie podlahy" pre podlahový vykurovací okruh

Pri používaní regulačného systému Logamatic EMS je možné pri pripojenom podlahovom kúrení (**podlahový vykurovací okruh s akčným členom**) vysušovať podlahu pomocou samostatného vykurovacieho programu. Pri nástennom kondenzačnom kotle je však bežnou praxou priame hydraulické pripojenie podlahového vykurovacieho okruhu.

Regulačný systém Logamatic EMS preto disponuje osobitnou možnosťou používať program na vysušanie podlahy aj v prípade priamo pripojeného **podlahového vykurovacieho okruhu bez akčného člena**. Regulácia prebieha aktívaním univerzálneho horákového automatu UBA3 a jeho následnou moduláciou, ktorou sa reguluje výkon plynového kondenzačného kotla.

Pre vysušanie podlahy priamo pripojeným podlahovým vykurovacím okruhom treba dodržať tieto podmienky:

- musí byť použitý modulačný plynový kondenzačný kotol
- príkon musí byť jednoznačne vyšší ako základné modulačné zaťaženie kotla

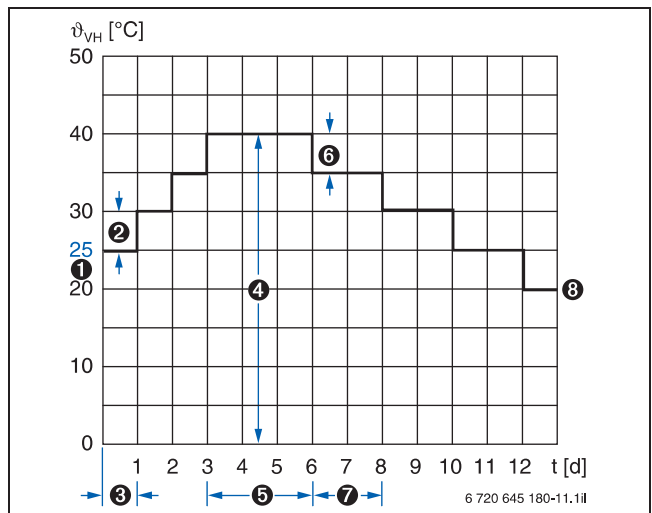
i Ak je príkon menší alebo sa jedná o nízko teplotný vykurovací kotol (plynový cirkulačný kotol), je potrebné hydraulické oddelenie (napr. hydraulická výhybka).

Program vysušania podlahy začína s výstupnou teplotou 25 °C. Prostredníctvom ovládacej jednotky RC35 sa dajú nastaviť nasledovné parametre:

- **Zvyšovanie teploty**
 Toto nastavenie udáva na aké úrovne sa má postupne zvyšovať výstupná teplota vykurovacieho okruhu za účelom vysušenia podlahy.

- **Čas rozkúrenia**
 Týmto nastavením sa stanoví denný cyklus, akým má stúpať teplota na vysušanie podlahy. Čas rozkúrenia sa v menu nachádza pod položkou "Zvyšovanie".
- **Maximálna teplota**
 Nastavuje sa maximálna teplota, ktorá sa má dosiahnuť pre sušiaci proces.
- **Udržiavací čas**
 Znamená nastavenie časového intervalu, počas ktorého má byť udržiavaná maximálna teplota pre potreby vysušania podlahy.
- **Znižovanie teploty**
 Toto nastavenie udáva v akých teplotných krokoch sa má znižovať výstupná teplota vykurovacieho okruhu za účelom chladnutia podlahy. Znižovanie končí pri 20 °C.
- **Čas znižovania teploty**
 Týmto nastavením sa stanoví denný cyklus, akým má klesať teplota pre ochladzovanie podlahy. Čas znižovania teploty sa v menu nachádza pod položkou "Znižovanie".

Príklad



Obr. 11 Programový priebeh funkcie "Vysušanie podlahy" s nastavenými parametrami príkladu

- t_{VH} Výstupná teplota vykurovacieho okruhu
 t Čas
- Počiatočná teplota 25 °C
 - Zvýšenie teploty o 5 K v rámci času na rozkúrenie
 - Čas rozkúrenia 1 deň
 - Maximálna teplota 40 °C počas udržiavacieho času
 - Udržiavací čas 3 dni
 - Zníženie teploty o 5 K v rámci času na rozkúrenie
 - Čas znižovania teploty 2 dni
 - Konečná teplota 20 °C

2.7 Ohrev pitnej vody

Regulačný systém Logamatic EMS ponúka v závislosti od typu a počtu kotlov tri varianty ohrevu pitnej vody (ako zásobníkový systém). Pre každý variant má regulačný systém Logamatic EMS vlastný časový spínací program pre ohrev pitnej vody.

Trojcestný prepínací ventil pre stacionárne a nástenné kotly EMS

- Ohrev pitnej vody so separátnym zásobníkom teplej vody väčším ako 50 l len s prednostným ohrevom teplej vody a termickou dezinfekciou
- Riadenie trojcestného prepínacieho ventilu a obehového čerpadla

Plniace čerpadlo zásobníka pre stacionárne a nástenné kotly EMS

- Ohrev pitnej vody separátnym zásobníkovým ohrievačom voliteľne s prednostným ohrevom teplej vody, alebo paralelne k vykurovacej prevádzke s termickou dezinfekciou
- Riadenie plniaceho čerpadla zásobníka a obehového čerpadla

Prietok pre nástenné kotly EMS

- Ohrev pitnej vody integrovaným zásobníkovým ohrievačom menším ako 50 l prostredníctvom interného trojcestného prepínacieho ventilu iba s prednostným ohrevom teplej vody
- Riadenie trojcestného prepínacieho ventilu

2.7.1 Popis funkcií

Časové spínanie

Ohrev pitnej vody sa voliteľne spustí rovnakým časovým programom ako vykurovacie okruhy, alebo vlastným časovým spínacím programom. Ak sú ohrev pitnej vody a vykurovacie okruhy riadené tým istým časovým programom, vždy je najprv zohriata pitná voda, aby mohol byť vykurovací okruh vykurovaný presne v stanovených vykurovacích časoch. Pre ohrev pitnej vody je nastaviteľný prednostný ohrev teplej vody, alebo prevádzka paralelná k vykurovacím okruhom.

Proces nabíjania

Ak poklesne teplota v zásobníku o nastavenú hodnotu hysterézie pod požadovanú hodnotu, spustí sa pri dennej prevádzke ohrev pitnej vody (automatické dobíjanie). Regulácia vtedy zvýši požadovanú hodnotu pre teplotu vody v kotle, aby sa dosiahol čo najrýchlejší ohrev pitnej vody. Požadovaná teplota vody v kotle bude zvýšená na hodnotu, ktorá je o nastaviteľnú hodnotu ("Zvýšenie kotla") vyššia ako požadovaná teplota teplej vody. Podľa typu kotla sa nabíjacie čerpadlo spustí, až keď sú dosiahnuté prevádzkové podmienky kotla. Nabíjanie sa ukončí, keď je dosiahnutá požadovaná teplota teplej vody. Regulácia vypne horák a po uplynutí pevne stanoveného dobehového času sa vypne aj nabíjacie čerpadlo.

Cirkulácia

Pri plánovaní vykurovacieho zariadenia s ohrevom pitnej vody a s ohľadom na vysoký komfort používania teplej vody by mala byť cirkulácia jednoznačne braná v úvahu. Za týmto účelom sa do teplovodného potrubia späť k zásobníku, čo najbližšie k miestam odberu, inštaluje odbočka s čerpadlom a spätnou klapkou. Týmto okruhom cirkuluje teplá voda. Pri otvorení kohútika teplej vody na odbernom mieste je pre užívateľa teplá voda okamžite k dispozícii.

Pre väčšie budovy (bytové domy, hotely, atď.) je inštalácia cirkulačných potrubí zaujímavá aj z hľadiska vodných strát. Pri vzdialenejších odberných miestach bez cirkulačného potrubia nielenže dlho trvá, kým začne tiecť teplá voda, ale zároveň odtečie veľmi veľa nepoužitej vody.

Podľa nariadenia o úspore energií (EnEV) treba cirkulačné zariadenia vybaviť automatickými zariadeniami na vypnutie cirkulačných čerpadiel. V regulačnom systéme Logamatic EMS má cirkulačné čerpadlo osobitný časový spínací program. Ten môže fungovať buď samostatne, alebo v nadväznosti na časové intervaly vykurovacej prevádzky a/alebo ohrevu pitnej vody. V rámci dennej prevádzky regulácia reguluje cirkulačné čerpadlo buď v intervaloch, alebo nepretržite.

Cirkulačné potrubia treba podľa uznávaných technických pravidiel odizolovať kvôli tepelným stratám. Medzi výstupom teplej vody a vstupom do cirkulačného potrubia nesmie byť tepelný rozdiel väčší ako 5 K. Cirkulačné potrubia treba dimenzovať podľa DIN 1988-3 príp. podľa pracovnej tabuľky DVGW W553. Podľa pracovnej tabuľky DVGW W551 treba do malých zariadení s objemom potrubí > 3 l medzi výstupom z ohrievača a odberným miestom ako aj do veľkých zariadení zabudovať cirkulačné systémy. Vo veľkých zariadeniach nesmie teplota vody v zásobníku klesnúť pod 60 °C. Pri malých zariadeniach sa odporúča, aby teplota vody neklesla pod 50 °C.

Jednorazové nabíjanie

Pri nočnej prevádzke začne svietiť indikácia LED (symbol vodného kohútika) na RC35 príp. na RC25, keď poklesne teplota zásobníka o nastavenú hodnotu hysterezie pod požadovanú hodnotu. Prostredníctvom funkčného tlačidla na RC35 príp. na RC25 sa dá aktivovať jednorazové nabíjanie zásobníka. Podľa toho aké nastavenie bolo zvolené v servisnom menu, beží cirkulačné čerpadlo v trvalej alebo cyklickej prevádzke, pokiaľ nie je dosiahnutá požadovaná teplota v zásobníku, alebo pokiaľ nie je prostredníctvom RC35 príp. RC25 jednorazové nabíjanie prerušené. Pri aktivovanej funkcii "Jednorazové nabíjanie" bliká na RC35 príp. na RC25 príslušná kontrolka LED.

Ak je ešte v zásobníku požadovaná teplota teplej vody, dá sa pomocou tlačidla na RC35 príp. RC25 aktivovať cirkulačné čerpadlo na 3 minúty aj mimo nastaveného časového programu.

Termická dezinfekcia

Pomocou cirkulačných potrubí sa dá väčšina vodovodných sietí vyhriať na vyššie teploty a tým "tepelne dezinfikovať", teda usmrtiť baktérie (napr. legionely). Termická dezinfekcia môže byť aktivovaná automaticky raz týždenne v nastavenom čase alebo denne. Pre túto funkciu je voliteľná požadovaná teplota teplej vody.

Cirkulačné čerpadlo a pripojené plastové hadice musia byť pre potreby termickej dezinfekcie odolné voči teplotám nad 60 °C. Aby sa zabránilo obareniam horúcou vodou, odporúča sa aktivovať termickú dezinfekciu iba v nočných hodinách ako aj použiť termostaticky riadené armatúry, príp. inštalovať termostaticky riadený zmiešavač teplej vody za výstupom teplej vody zo zásobníka.

Ďalšie informácie obsahuje pracovná tabuľka DVGW W551. Sú v nej vymenované smernice pre zariadenia na ohrev pitnej vody a vodovodné zariadenia a uvedené opatrenia na zníženie množenia legionel v malých a veľkých zariadeniach.

Ochrana teplej vody proti mrazu

Táto funkcia sa stará o to, aby mimo vykurovacích časov na ohrev pitnej vody nevychladol zásobník teplej vody natoľko, že by hrozilo jeho zamrznutie. Pri poklese teploty pod 5 °C bude zásobník teplej vody pri vykurovacej prevádzke naplnený vodou s nastavenou požadovanou teplotou teplej vody.

Ochrana vykurovacích okruhov a kotla proti mrazu

Táto funkcia sa stará o to, aby mimo vykurovacích časov (aj počas letnej prevádzky) pre vykurovacie okruhy došlo k zapnutiu obehového čerpadla vykurovacích okruhov pri dosiahnutí nastaveného teplotného prahu vonkajšej teploty a aby sa otvoril zmiešavač. Zapnutím čerpadla vykurovacieho okruhu a súčasnom otvorení zmiešavača sa studená voda z vykurovacích okruhov bude dostávať do kotla. Ak pri tom teplota vody v kotle prekročí prahovú hodnotu, tak sa zapne aj horák.

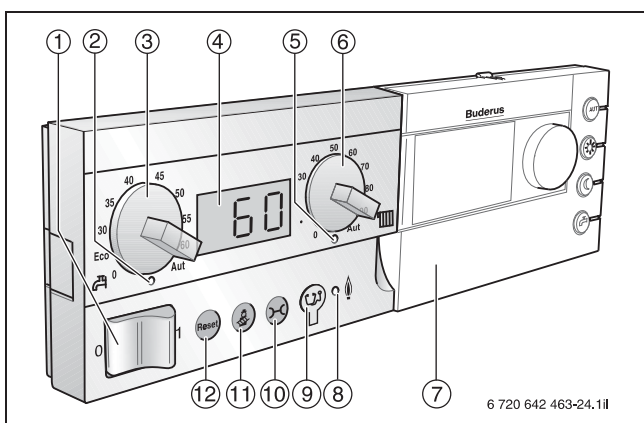
3 Regulátory kotla s EMS

3.1 Základný regulátor Logamatic BC10 ako základná ovládacia jednotka pre zariadenia EMS

Základný regulátor Logamatic BC10 (→ obr. 12) je unifikovaná základná ovládacia jednotka pre každý vykurovací kotol s regulačným systémom Logamatic EMS.

Logamatic BC10 obsahuje všetky prvky potrebné na obsluhu vykurovacieho zariadenia. Okrem toho sa na regulátore Logamatic BC10 nachádza zásuvné miesto na pripojenie ovládacej jednotky RC35, prostredníctvom ktorej sú k dispozícii ďalšie funkcie pre komfortnú reguláciu (→ obr. 12, poz. 7).

Funkcie a ovládacie prvky základného regulátora Logamatic BC10



Obr. 12 Indikácie a ovládacie prvky základného regulátora Logamatic BC10

- 1 Prevádzkový vypínač (Zap/Vyp)
- 2 Indikácia LED "Ohrev pitnej vody"
- 3 Otočný gombík pre nastavenie teploty teplej vody
- 4 LCD displej pre indikáciu stavu a tlaku ako aj pre diagnostiku poruchy
- 5 Indikácia LED "Potreba tepla pre ohrev teplej vody a vykurovanie"
- 6 Otočný gombík pre obmedzenie maximálnej teploty vody v kotle
- 7 Ovládacia jednotka RC35 (voliteľné namiesto záslepky)
- 8 Indikácia LED "Prevádzka horáka (zap/vyp)"
- 9 Zdiarka pre diagnostický prístroj
- 10 Tlačidlo "Indikácia stavu"
- 11 Tlačidlo "Kominár" pre test spalín a ručnú prevádzku
- 12 Tlačidlo "Reset" (reštartovacie tlačidlo)

- Zapnutie a vypnutie vykurovacieho kotla a všetkých do neho zabudovaných modulov jedným prevádzkovým vypínačom (→ obr. 12, poz. 1)
- Indikácia LED "Ohrev pitnej vody" (→ poz. 2)
- Nastavenie teploty teplej vody (→ poz. 3)
 - V pozícii "0" bude nastavená požadovaná hodnota pre prípravu teplej vody na 15 °C. Nastavenie požadovanej hodnoty teplej vody na ovládacej jednotke RC35 alebo na ovládacej jednotke RC25/ RC20 RF nie je možné. Ak teplota poklesne pod požadovanú hodnotu, rozsvieti sa LED "Teplá voda".
 - V pozícii "Eco" bude nastavená požadovaná hodnota pre ohrev pitnej vody na 60 °C a hysterezia zmenená na hodnotu -15 K. Toto nastavenie slúži na to, aby sa pri kombinovaných kotloch (nástený kotol s integrovaným prietokovým ohrievačom a dvomi snímačmi teploty TUV pre reguláciu teploty vytekajúcej vody) zabezpečilo, že výhradne pri odbere, tzn. vtekaní studenej vody, bude zásobník opäť vyhriaty na 60 °C.
 - Ak je otočný gombík medzi 30 °C a 60 °C, nastaví sa pomocou neho požadovaná hodnota teplej vody. Pri pokuse zmeniť požadovanú hodnotu sa na displeji objaví "Nastavenie nie je možné, teplú vodu na ovládanie kotla nastaviť na "Aut" alebo "Aktivovať WW".
 - V pozícii "Aut" je možné nastaviť teplotu teplej vody prostredníctvom RC25/RC20 RF alebo RC35. Na jednotke RC35 je možné v servisnej úrovni nastaviť aj teploty vyššie ako 60 °C.
- Indikácia stavu a diagnostika poruchy na jednom LCD displeji (→ poz. 4)
 - Ukazovateľ teploty vody v kotle a ak treba poruchového príp. servisného kódu
- Indikácia LED "Potreba tepla pre teplú vodu a kúrenie" (→ poz. 5)
 - LED svieti, ak je ohrev pitnej vody v režime automatickej prevádzky, tzn. že bude automaticky udržiavaná teplota alebo bude dobíjaný ohrev teplej vody. Pri nočnej prevádzke LED svieti, ak je teplota vody mimo požadovaného rozsahu.

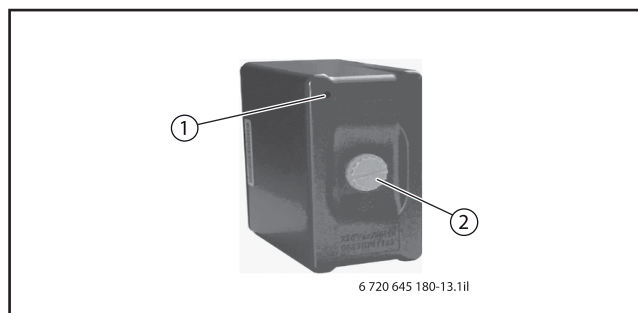
- Obmedzenie teploty vody v kotle (→ poz. 6)
 - V pozícii "0" je vykurovacie zariadenie vypnuté/odpojené, tzn. fungovať bude len ochrana proti mrazu. Akonáhle ale bude vykurovací okruh potrebovať dodatočné teplo, obehové čerpadlo sa opäť zapne. Obmedzená je len maximálna teplota kotla.
 - Ak je otočný gombík medzi 30 °C a 90 °C, maximálna teplota vody v kotle pre vykurovaciú prevádzku bude obmedzená na nastavenú hodnotu. Táto hodnota musí byť preto vždy vyššia, alebo rovnaká ako dimenzovaná teplota vykurovacieho zariadenia.
 - V pozícii "Aut" je maximálna teplota vody v kotle nastavená na 90 °C
- Indikácia LED "Prevádzka horáka" (→ poz. 8)
- Zdieľka pre pripojenie diagnostického prístroja (notebook, → poz. 9)
- Tlačidlo "Indikácia stavu" pre prepínanie displeja na rozličné funkcie (→ poz. 10)
 - Funkcia v normálnej prevádzke: Jedným stlačením tlačidla sa zobrazí ukazovateľ tlaku zariadenia, pri ďalších stlačeniach sa zobrazia doplnkové informácie, napr. stav kotla.
 - Funkcia pri poruche s poistkou: Pri stlačení tlačidla "Indikácia stavu" sa na displeji zobrazí kód označujúci príčinu poruchy.
- Tlačidlo "Kominár" pre test spalín a ručnú prevádzku (→ poz. 11)
 - Stlačením tohto tlačidla je na kotol odoslaná požiadavka na maximálnu potrebu tepla a kotol prejde na maximálny výkon. Táto funkcia sa automaticky po 30 minútach vypne a je signalizovaná prostredníctvom dlhodobého svietenia poslednej desatinnej bodky 7-dielneho ukazovateľa.
- Núdzová prevádzka
 - Núdzová prevádzka (len u vykurovacej prevádzky) sa aktivuje po viac ako 8 sekundovom stlačení tlačidla "Kominár" (→ poz. 11). Aktivovaná núdzová prevádzka je indikovaná blikaním poslednej desatinnej bodky. Prevádzka prebieha permanentne pri nastavenej teplote kotlovej vody.
Pozor: Ak dôjde v núdzovej prevádzke k výpadku elektrického prúdu, pri opätovnom zapnutí bude systém zasa v núdzovej prevádzke.
- Tlačidlo "Reset" pre odblokovanie horáka pri poruchách (→ poz. 12)
 - Ak dôjde následkom poruchy s poistkou k vypnutiu digitálnych spaľovacích automatov UBA príp. SAFE, je možné ich odblokovať stlačením tlačidla "Reset". Kotol sa pokúsi opäť zapnúť a na displeji sa zobrazí "rE".

3.2. Nástenné kondenzačné kotle s EMS s UBA3.x

Univerzálny horákový automat UBA3.x (→ obr. 13) a regulačný systém Logamatic EMS regulujú vykurovacie kotly Buderus typového radu Logamax plus.

UBA3.x je regulačno-technický komponent kotlovej a spaľovacej regulácie. Reguluje a monitoruje spaľovací proces a prispôsobuje teplotu v kotle na požadovanú hodnotu, ktorá je vyžadovaná pripojenými komponentmi.

V UBA3.x sa nachádza aj horákový kontrolný modul BCM, ktorý poskytuje horákovému automatu špecifické informácie o kotloch a o spaľovaní. UBA3.x reguluje po externej aktivácii aj ohrev pitnej vody podľa nastavených požadovaných hodnôt. Základný regulátor BC10 pritom slúži ako základná ovládacia jednotka.



Obr. 13 Univerzálny spaľovací automat UBA3.x

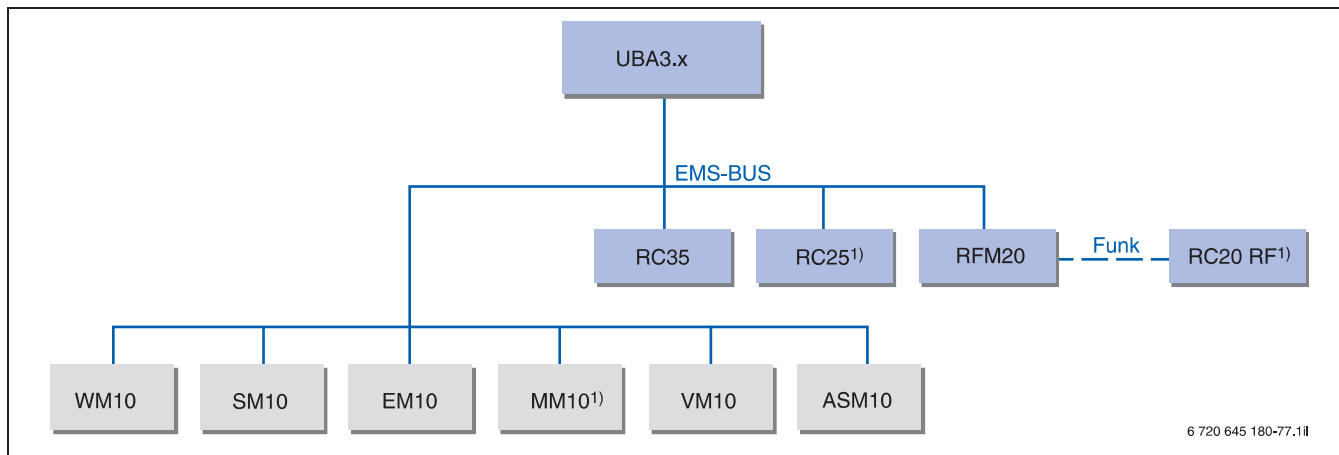
- 1 Indikácia LED "Porucha"
- 2 Upevňovacia skrutka

Horákový kontrolný modul BCM

Horákový kontrolný modul dodáva regulačnému prístroju bližšie informácie o kotle a jeho sériovom vybavení. Prostredníctvom tohto modulu dostane regulačný prístroj rôzne informácie, napr. či má kotol interné čerpadlo, alebo aký je výkon kotla.

Modul BCM sa používa výhradne pre nástenné plynové kondenzačné, alebo cirkulačné kotly s univerzálnym horákovým automatom UBA3.x.

Štruktúra zbernice pri zariadeniach s UBA3.x



Obr. 14 Štruktúra zbernice a principiálne znázornenie s UBA3.x pre nástenné kondenzačné kotly s EMS; dĺžka vedenia zbernice EMS maximálne 50 m (tínené vedenie)

ASM10	Pripojovací modul
EM10	Modul pre hlásenie porúch
EMS-BUS	Spojenie zbernice EMS
Funk	Rádiové spojenie
MM10	Modul zmiešavača
RC25	Ovládacia jednotka
RC20 RF	Rádiová ovládacia jednotka
RC35	Ovládacia jednotka
RFM20	Rádiový modul
SM10	Solárny modul
UBA3.x	Univerzálny horákový automat
VM10	Riadiaci modul
WM10	Modul výhybky
1)	počet voliteľný podľa konfigurácie zariadenia

Technické údaje a schéma zapojenia

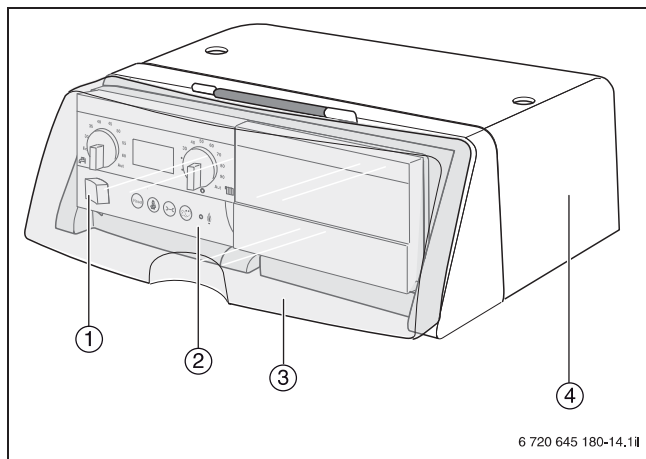


Technické údaje a schému zapojenia nájdete v návode na montáž kondenzačného zariadenia.

3.3 Stacionárne EMS zariadenia s hlavným regulátorom Logamatic MC10

Hlavný regulátor Logamatic MC10 (→ obr. 15) slúži ako základná ovládací jednotka pre skoro každý stacionárny kotol s regulačným systémom Logamatic EMS.

Funkcie a ovládacie prvky hlavného regulátora Logamatic MC10



Obr. 15 Hlavný regulátor Logamatic MC10

- 1 Prevádzkový vypínač (Zap/Vyp) pre prívod prúdu do celého vykurovacieho zariadenia
- 2 Základný regulátor Logamatic BC10
- 3 Priehľadný snímateľný kryt chrániaci základný regulátor BC10 a ovládací jednotku pred prachom
- 4 Ochranný kryt chrániaci moduly a elektrické pripojenia pred prachom

- Umiestnenie základného regulátora BC10
- Inštačný priestor na umiestnenie dvoch funkčných modulov
- Komunikačné rozhranie pre spaľovací bezpečnostný automat SAFe
- Zdroj napätia pre vykurovací kotol so SAFe a pre funkčné moduly zabudované do MC10
- Riadenie horáka prostredníctvom stanovenia požadovanej hodnoty kotla za pomoci existujúcich požiadaviek
- Riadenie interného kotlového obehového čerpadla resp. obehového čerpadla vykurovacieho okruhu 1
- Regulácia ohrevu pitnej vody prostredníctvom monitorovania teploty teplej vody teplotným snímačom a riadením nabíjacieho čerpadla zásobníka alebo trojcestného prepínacieho ventilu
- Riadenie cirkulačného čerpadla
- Možnosť pripojenia pre externú požiadavku na teplo
- Externé zablokovanie kotla s EMS cez druhý zdroj tepla pri zariadeniach s dvoma komínmi
- Prenos dát, parametrizácia na diaľku pomocou systému diaľkového ovládania Logamatic

Regulácia konštantnej teploty výstupu

Ak je kvôli regulovaniu ohrevu vody v bazéne alebo predregulovaniu vetracích okruhov potrebné zabezpečiť konštantnú teplotu výstupu, ktorá bude dosahovať nezávisle od vonkajšej teploty stále rovnakú požadovanú hodnotu, tak treba použiť kontakt WA.

Prostredníctvom kontaktu WA na MC10 možno odovzdávať do MC10 externé požiadavky na teplo vysielané reguláciami bazénov a vetracích zariadení.

Akonáhle sa uzavrie kontakt na svorke WA, začne sa vykurovací kotol rozkurovať na úroveň teploty, ktorá je nastavená na regulátore vody v kotle BC10. V rovnakom čase sa zapne vnútorné čerpadlo kotla, takže môže byť teplo distribuované aj ku priamo sériovo zapojenému spotrebiču. Kotol v tomto momente pracuje vždy s maximálnou teplotou.

Funkcia môže byť využitá aj v zariadeniach, v ktorých je riadiacou jednotkou RC35 a funkčné moduly. Keďže kotol v tomto momente pracuje vždy s maximálnou teplotou, všetky ostatné vykurovacie okruhy (ak sú k dispozícii) by mali byť dimenzované ako okruhy so zmiešavačom. Dôvodom je zabránenie nadmernému zásobovaniu týchto vykurovacích okruhov teplom.

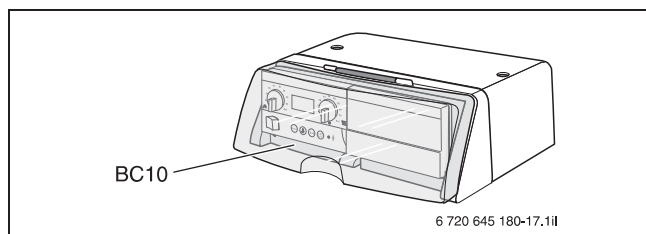
Požiadavka na teplo pre konštantnú teplotu výstupu na MC10 nie je úplne porovnateľná s "konštantným vykurovacím systémom" regulačného systému Logamatic 4000, pretože v prípade zabezpečenia funkcie prostredníctvom BC10 napr. nie je možné naprogramovať žiadne spínacie časy alebo aj teploty výstupu. Pri použití riešenia s MC10 taktiež nie je možné nastaviť, či má ohrev teplej vody prebiehať paralelne s požiadavkou na teplo cez WA alebo či platí priorita teplej vody. U zariadení s ohrevom teplej vody bude vždy použitá paralelná prevádzka s externou požiadavkou na teplo.

Na nevyhnutný prenos tepla do bazénu alebo vykurovacieho okruhu môže byť použitý vykurovací okruh na module výhybky WM10. Súčasne s kotlom a vnútorným čerpadlom kotla bude zapnuté aj čerpadlo na module WM10, takže môže byť teplo distribuované aj ku priamo sériovo zapojenému spotrebiču.

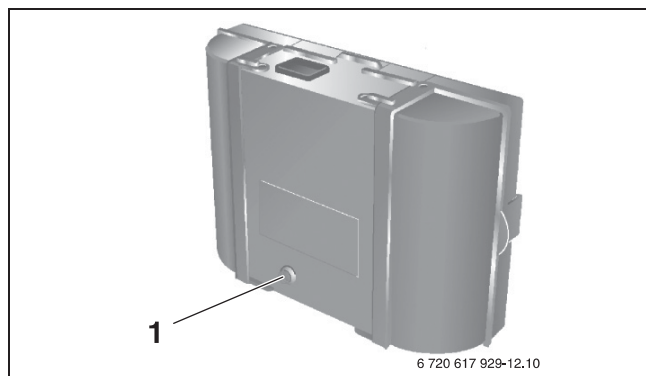
Stacionárny kotol s EMS so SAFe

Hlavný regulátor Logamatic MC10 (→ obr. 16) s bezpečnostným spaľovacím automatom SAFe (→ obr. 17) a s regulačným systémom Logamatic EMS regulujú vykurovacie kotly Buderus typového radu Logano.

Bezpečnostný spaľovací automat SAFe je základný regulačno-technický komponent kotlovej a spaľovacej regulácie. Reguluje a monitoruje spaľovací proces a reguluje prevádzkové podmienky podľa údajov z pripojených komponentov. Prostredníctvom horákového identifikačného modulu BIM umiestneného na kotle, dostáva SAFe špecifické technické informácie o kotle a spaľovaní. Logamatic MC10 reguluje po externej aktivácii ohrev pitnej vody podľa nastavených požadovaných hodnôt. Kotol s EMS sa ovláda prostredníctvom základného regulátora Logamatic BC10 integrovaného do Logamatic MC10.



Obr. 16 Hlavný regulátor Logamatic MC10



Obr. 17 Bezpečnostný spaľovací automat SAFe

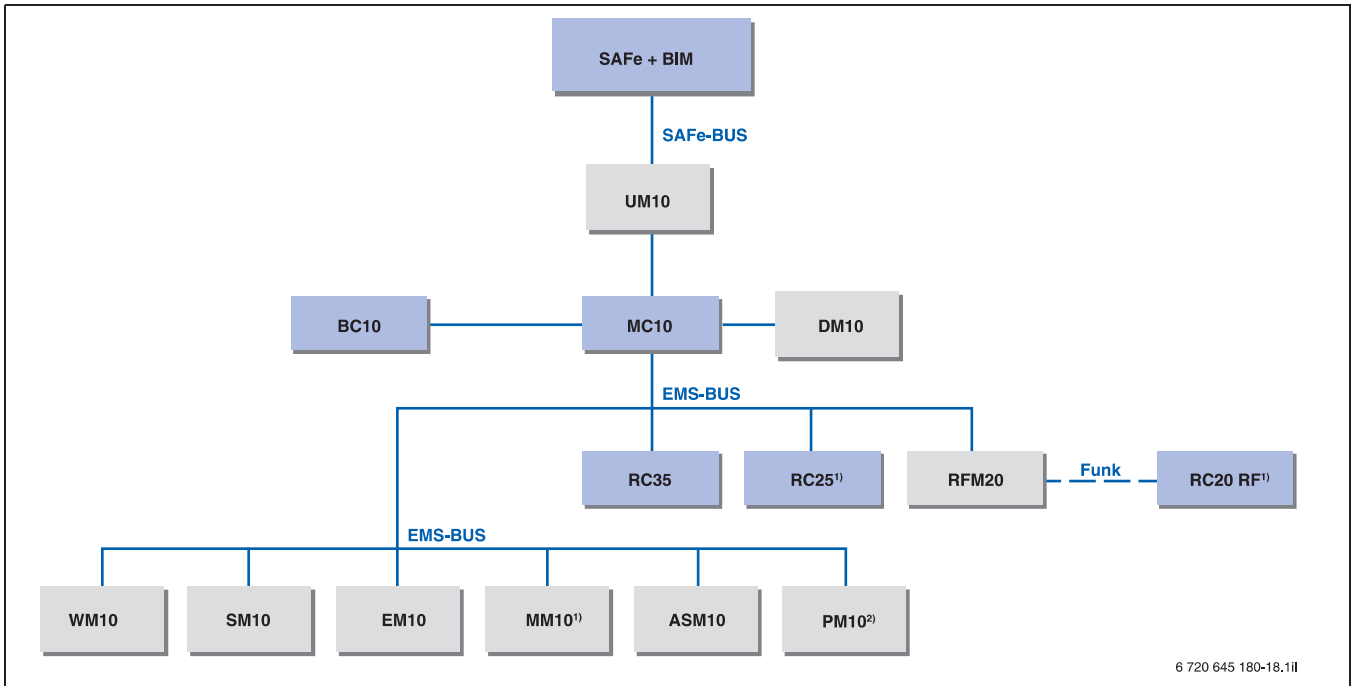
1 Signalizácia poruchy prevádzky / Reset

Horákový identifikačný modul BIM

Horákový identifikačný modul BIM dodáva regulačnému prístroju bližšie informácie o kotle a jeho sériovom vybavení. Prostredníctvom tohto modulu dostane regulačný prístroj rôzne informácie, napr. o teplotnej logike čerpadiel alebo o výkone kotla.

Modul BIM sa používa výhradne pre stacionárne plynové alebo olejové kotly s bezpečnostným spaľovacím automatom SAFe.

Štruktúra zbernice pri zariadeniach so SAFe



6 720 645 180-18.11

Obr. 18 Štruktúra zbernice a principiálne znázornenie so SAFe pre stacionárne kotle EMS; dĺžka vedenia zbernice EMS maximálne 50 m (tlenené vedenie)

ASM10	Pripojovací modul	RC20 RF	Rádiová ovládacia jednotka
BC10	Základný regulátor	RC35	Ovládacia jednotka
BIM	Horákový identifikačný modul	RFM20	Rádiový modul
DM10	Modul škrtiacej klapky	SAFe	Bezpečnostný spaľovací automat
EM10	Modul pre hlásenie porúch	SAFe-BUS	Spojenie SAFe – zbernica
EMS-BUS	Spojenie zbernice EMS	SM10	Solárny modul
Funk	Rádiové spojenie	UM10	Prepínací modul
MC10	Hlavný regulátor	WM10	Modul výhybky
MM10	Modul zmiešavača	1)	počet voliteľný podľa konfigurácie zariadenia
PM10	Čerpadlový modul	2)	čerpadlový modul pre Logano plus GB312 a GB402
RC25	Ovládacia jednotka		

3.4 Hlavný regulátor Logamatic MC10 so sedempólovým horákovým konektorom

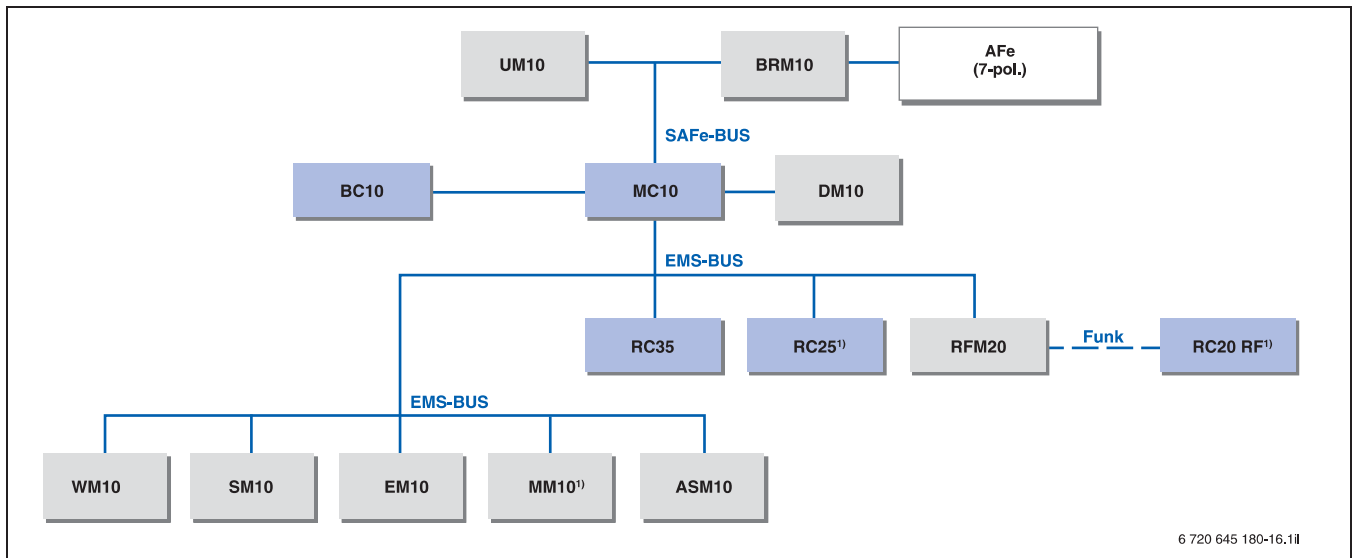
Súprava hlavného regulátora Logamatic MC10 so sedempólovým horákovým konektorom je digitálny regulátor určený pre montáž na kotol, ktorý je rozšíriteľný o ďalšie moduly. Zahŕňa všetky funkcie regulátora MC10 s BC10 a RC35. V základnom vybavení slúži na regulovanie ľubovoľného jednostupňového horáka u stacionárnych olejových/plynových vykurovacích kotlov a v zásade pozostáva z komponentov MC10, BC10, RC35 a BRM10.

- Sériové diagnostické rozhranie pre priame pripojenie diagnostického konektora Logamatic Service Key pre priamy prístup prostredníctvom servisného softvéru Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS
- Prístroj vrátane snímača priestorovej teploty (integrovaný v RC35) a nástenného držiaka pre montáž v obytných priestoroch
- Riadený mikroprocesorom

Funkcie hlavného regulátora Logamatic MC10 so sedempólovým horákovým konektorom

- Umiestnenie ovládacej jednotky RC35
- Inštalčný priestor na umiestnenie jedného funkčného modulu
- Komunikačné rozhranie pre bežné jednostupňové horáky (bez SAFe) so sedempólovým horákovým konektorom pre modul BRM10
- Riadenie horáka prostredníctvom stanovenia požadovanej hodnoty kotla za pomoci existujúcich požiadaviek
- Riadenie interného kotlového obehového čerpadla resp. obehového čerpadla vykurovacieho okruhu 1
- Regulácia ohrevu pitnej vody prostredníctvom monitorovania teploty teplej vody teplotným snímačom a riadením nabíjacieho čerpadla zásobníka alebo trojcestného prepínacieho ventilu
- Riadenie cirkulačného čerpadla
- Možnosť pripojenia pre externú požiadavku na teplo
- Externé zablokovanie kotla s EMS cez druhý zdroj tepla pri zariadeniach s dvoma komínmi
- Prenos dát, parametrizácia na diaľku pomocou systému diaľkového ovládania Logamatic
- Indikácia LED pre teplotu a stav kotla
- Regulátor teploty vody v kotle pre obmedzenie jej maximálnej hodnoty
- Regulátor teploty teplej vody pre nastavenie jej hodnoty
- Zapínanie/vypínanie kotla a modulov zabudovaných v MC10
- Funkcia "kominár" alebo "test spalín" s automatickým obnovením
- Tlačidlo "Indikácia stavu" pre prepínanie displeja na rozličné funkcie
- Indikácia LED pre požiadavku na teplo a na teplú vodu
- Funkcia núdzovej prevádzky
- Test funkcie HT/test pozície snímača
- Optimalizované plnenie zásobníka/využitie zvyškového tepla
- S ovládacou jednotkou RC35 pre reguláciu vykurovacieho zariadenia podľa vonkajšej alebo priestorovej teploty prípadne ako komfortný regulátor priestorovej teploty
- Regulácia pre ďalšie tri vykurovacie okruhy s alebo bez zmiešavača v spojení s modulmi zmiešavača MM10
- Regulácia solárneho ohrevu pitnej vody v kombinácii so solárnym modulom SM10

Štruktúra zbernice pri zariadeniach s MC10 a analogickým spaľovacím automatom so sedempólovým horákovým konektorom



Obr. 20 Štruktúra zbernice a principiálne znázornenie MC10 so sedempólovým horákovým konektorom; dĺžka vedenia zbernice EMS maximálne 50 m (tlenené vedenie)

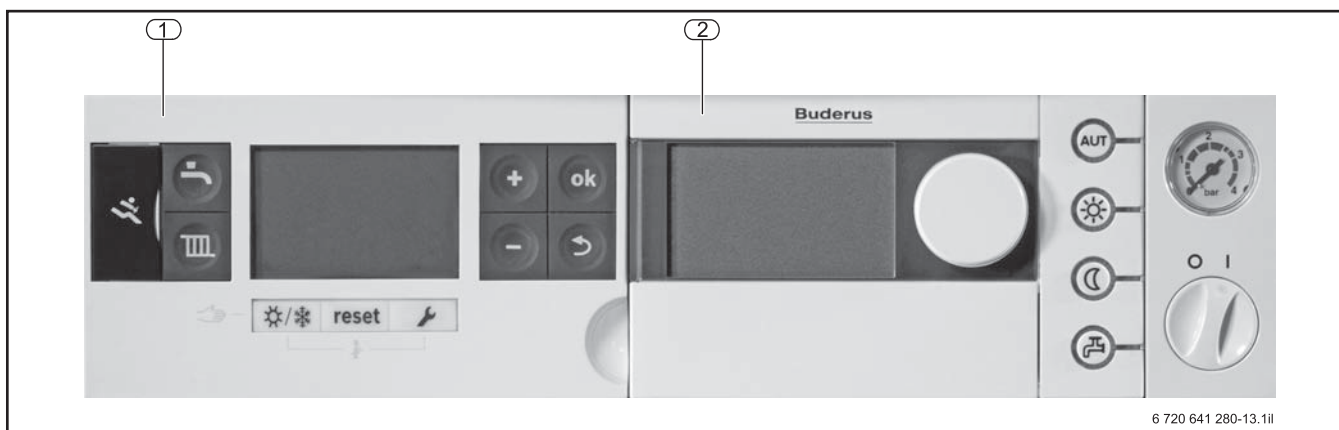
AFe	Analógový spaľovací automat so 7-pólovým horákovým konektorom	RC25	Ovládacia jednotka
ASM10	Pripojovací modul	RC20 RF	Rádiová ovládacia jednotka
BC10	Základný regulátor	RC35	Ovládacia jednotka
BRM10	Modul pre horák iného výrobcu	RFM20	Rádiový modul
DM10	Modul škrtiacej klapky	SAFe-BUS	Spojenie SAF-e-zbernica
EM10	Modul pre hlásenie porúch	SM10	Solárny modul
EMS-BUS	Spojenie zbernice EMS	UM10	Prepínací modul
Funk	Rádiové spojenie	WM10	Modul výhybky
MC10	Hlavný regulátor	1)	počet voliteľný podľa konfigurácie zariadenia
MM10	Modul zmiešavača		

3.5 Nástenné plynové kondenzačné zariadenia GB172 so základným regulátorom BC25

Základný regulátor Logamatic BC25 (→ obr. 21, poz. 1) s integrovaným horákovým automatom je základnou ovládacou jednotkou plynového kondenzačného zariadenia GB172 s regulačným systémom Logamatic EMS. Logamatic BC25 obsahuje všetky potrebné elementy na realizáciu základných nastavení vykurovacieho zariadenia.

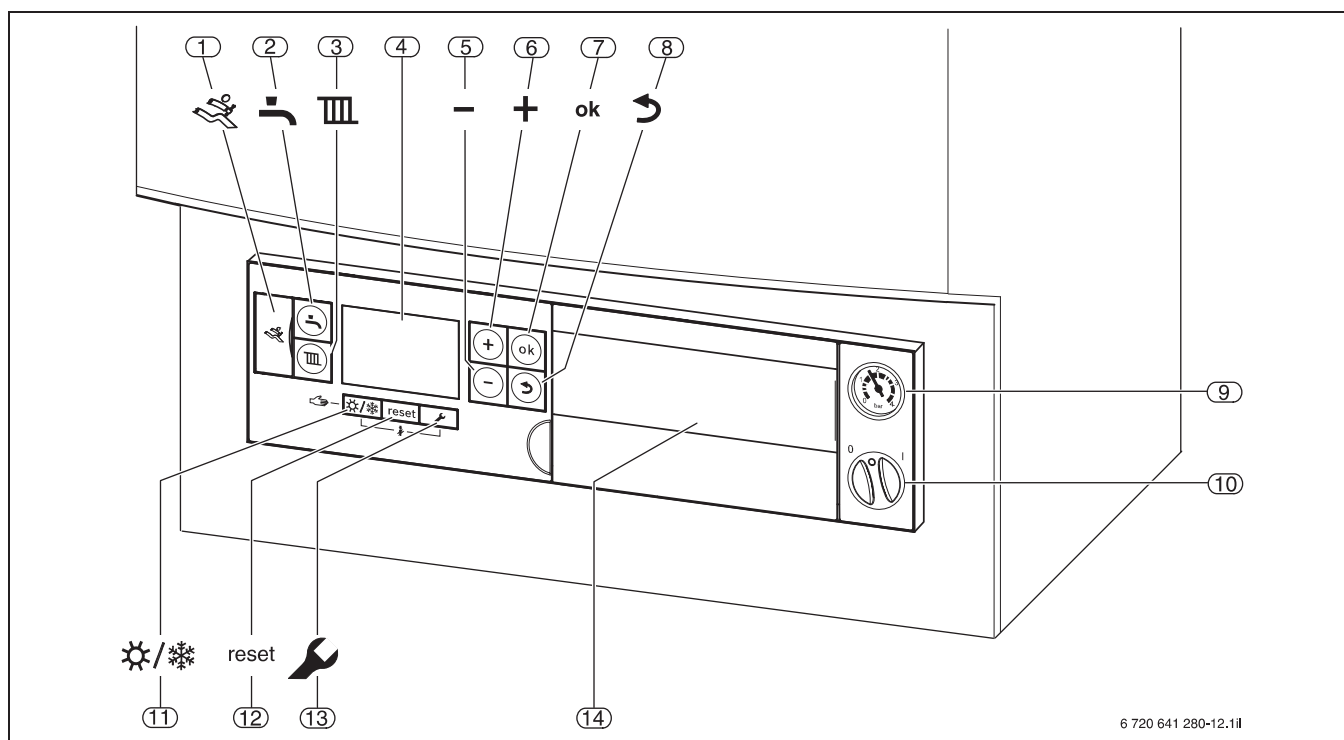
Okrem toho sa v základnom regulátore Logamatic BC25 nachádza miesto na pripojenie ovládacej jednotky RC35, prostredníctvom ktorej sú k dispozícii ďalšie funkcie komfortného riadenia.

Funkcie a ovládacie prvky základného regulátora Logamatic BC25



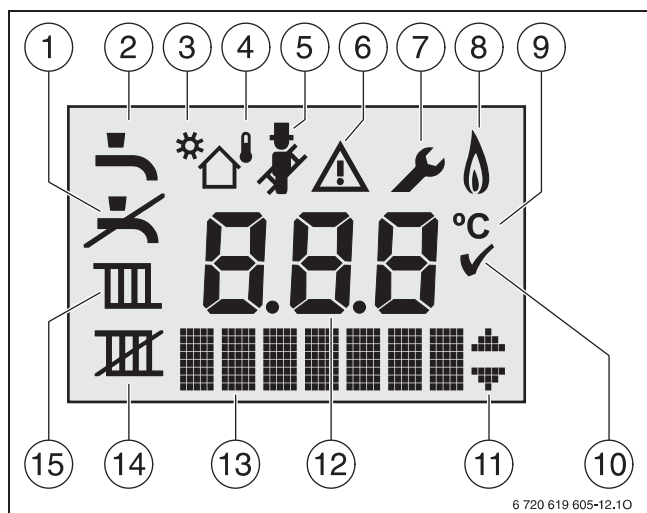
Obr. 21 Základný regulátor Logamatic BC25 s pripojenou ovládacou jednotkou RC35

- 1 Základný regulátor Logamatic BC25
- 2 Ovládací jednotka RC35 (→ str. 33)



Obr. 22 Indikátory a ovládacie prvky základného regulátora Logamatic BC25

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 Diagnostické rozhranie | 8 Tlačidlo "Späť" |
| 2 Tlačidlo "Teplá voda" | 9 Automatický odzdušňovač |
| 3 Tlačidlo "Kúrenie" | 10 Manometer |
| 4 Displej (→ obr. 23) | 11 Tlačidlo Zap/Vyp |
| 5 Tlačidlo "Mínus" | 12 Tlačidlo "Letná-/Zimná prevádzka" |
| 6 Tlačidlo "Plus" | 13 Tlačidlo "Reset" |
| 7 Tlačidlo "Ok" | 14 Tlačidlo "Servis" |
| | 15 Miesto pripojenia RC35 |



Obr. 23 Indikátory displeja základného regulátora Logamatic BC25

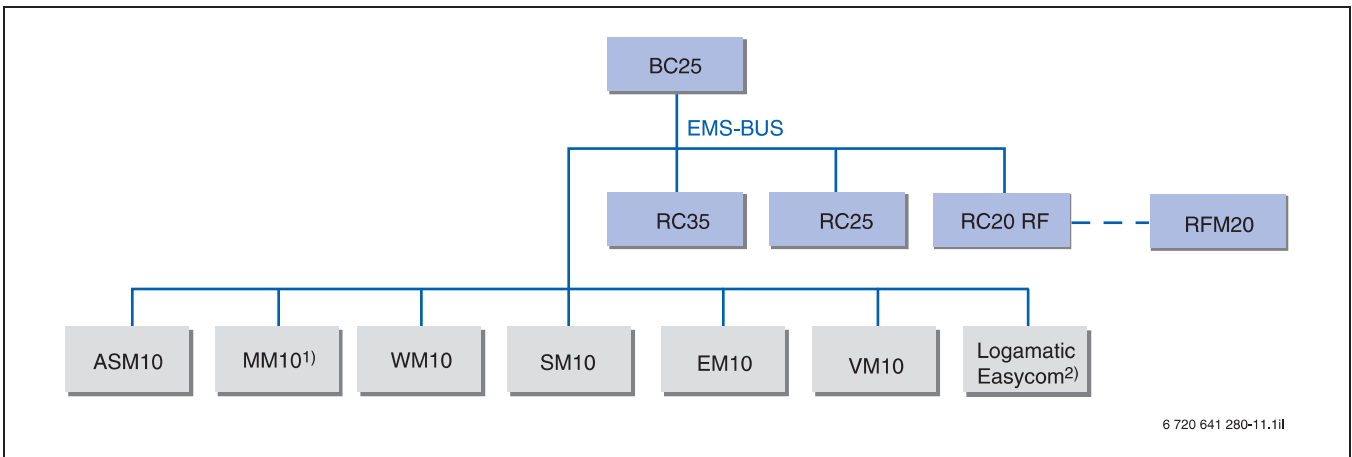
- | | |
|----|--|
| 1 | Žiadna prevádzka teplej vody |
| 2 | Prevádzka teplej vody |
| 3 | Solárna prevádzka |
| 4 | Prevádzka závislá od poveternostných podmienok (regulačný systém so snímačom vonkajšej teploty) |
| 5 | Prevádzka kominár |
| 6 | Porucha (v kombinácii s tlačidlom 7: Prevádzka údržby) |
| 7 | Servisná prevádzka (v kombinácii s tlačidlom 6: Prevádzka údržby) |
| 8 | Prevádzka horáka |
| 9 | Jednotka teploty °C |
| 10 | Uloženie do pamäte úspešné |
| 11 | Indikátory ďalších častí Menu / Servisné funkcie, pohyb medzi nimi možný pomocou tlačidiel + a - |
| 12 | Alfanumerické zobrazenie (napr. teplota) |
| 13 | Textový riadok |
| 14 | Žiadna prevádzka vykurovania |
| 15 | Prevádzka vykurovania |

- mikroprocesorom riadené digitálne monitorovanie a regulácia všetkých elektrických súčastí zariadenia prostredníctvom horákového automatu
- zapnutie a vypnutie vykurovacieho kotla a všetkých zapojených modulov prostredníctvom tlačidla Zap/Vyp (→ obr. 22, poz. 11)
- zapnutie a vypnutie prevádzky vykurovania
- nastavenie maximálnej teploty výstupu kotla pre prevádzku vykurovania (medzi 30 °C a 82 °C)
- zapnutie a vypnutie prevádzky teplej vody ako aj cirkulácie
- nastavenie požadovanej hodnoty teplej vody (maximálne 60 °C)
- termická dezinfekcia buď riadená prostredníctvom ovládacej jednotky RC35 (cyklický samostatný štart) alebo riadená prostredníctvom základného regulátora BC25 (manuálny štart funkcie)
- nastavenie teploty teplej vody – GB172-14/20/24 (zariadenia so zásobníkom teplej vody)
 - prevádzka teplej vody
Ak poklesne teplota v zásobníku teplej vody o viac ako 5 K (°C) pod nastavenú teplotu, bude zásobník teplej vody opäť rozohriaty až na nastavenú teplotu.

Následne sa zariadenie prepne do prevádzky vykurovania.

- eko prevádzka
Ak teplota v zásobníku teplej vody poklesne o viac ako 10 K (°C) pod nastavenú teplotu, bude zásobník teplej vody opäť rozohriaty až na nastavenú teplotu. Následne sa zariadenie prepne do prevádzky vykurovania.
- Nastavenie teploty teplej vody - GB172-24 K (zariadenie s integrovaným prietokovým ohrievačom)
 - prevádzka teplej vody
Zariadenie bude udržiavané na nastavenej teplote. Pri odbere teplej vody tým vzniká krátka doba čakania. Zariadenie sa zapne aj keď sa neuskutočňuje odber teplej vody.
 - eko prevádzka
Rozkúrenie na nastavenú teplotu prebehne až keď dôjde k odberu teplej vody.
- cirkulačné čerpadlo
Tlačidlo prepnutia "Letná-/Zimná prevádzka" (→ obr. 22, poz. 12)
- ochrana pred mrazom
- manuálna prevádzka
- po každom vypnutí čerpadla nasleduje meranie času, aby sa vykurovacie čerpadlo a 3-cestný ventil krátko zapli v pravidelných intervaloch (naštartovanie čerpadla).
- Ak je potrebná hydraulická výhybka, môže byť snímač výhybky alternatívne inštalovaný na kotol (BC25) alebo prostredníctvom modulu WM10. Variant s dodatočným modulom výhybky WM10 sa používa v prípadoch keď je k dispozícii vykurovací okruh bez zmiešavača (môže byť riadený prostredníctvom WM10) alebo keď sú potrebné štyri vykurovacie okruhy (3x modul MM10, 1x modul WM10).
- S programom odvzdušňovania môže byť po ukončení údržby zapnutá funkcia odvzdušňovania.
- Program plnenia sifónu zabezpečuje, že sifón kondenzátu bude po inštalácii alebo po dlhšom čase nečinnosti zariadenia doplnený.
- Indikátor aktuálnych požadovaných a skutočných hodnôt kotla (monitorovacia funkcia)
- reléový test kotla
- funkcia kominár (spalinový test)
- spomalenie vykurovacej prevádzky na ohrev teplej vody (solárny modus, pri GB172-24K)
- nastavenie požadovanej hodnoty teplej vody
- prednosť teplej vody
- interval údržby (nastaviteľný podľa mesiacov)

Štruktúra zbernice pri zariadeniach s BC25



6 720 641 280-11.11

Obr. 24 Štruktúra zbernice a principiálne zobrazenie so základným regulátorom BC25 pre plynové kondenzačné zariadenia GB172; dĺžka vedenia EMS-zbernice maximálne 50 m (tlenené vedenie)

- ASM10** Pripojovací modul
BC25 Základný regulátor
EM10 Modul hlásenia porúch
EMS-BUS Spojenie EMS-zbernica
MM10 Zmiešavací modul
RC25 Ovládacia jednotka
RC20 RF Rádiová ovládacia jednotka
RC35 Ovládacia jednotka
RFM20 Rádiový modul
SM10 Solárny modul
VM10 Riadiaci modul
WM10 Modul výhybky
 1) až do troch kusov s RC35
 2) modem diaľkového ovládania

Technické údaje a schéma zapojenia

Technické údaje a schému zapojenia nájdete v návode na montáž plynového kondenzačného zariadenia.

3.6 Nástenné plynové kondenzačné zariadenia s EMS s UBA-H3

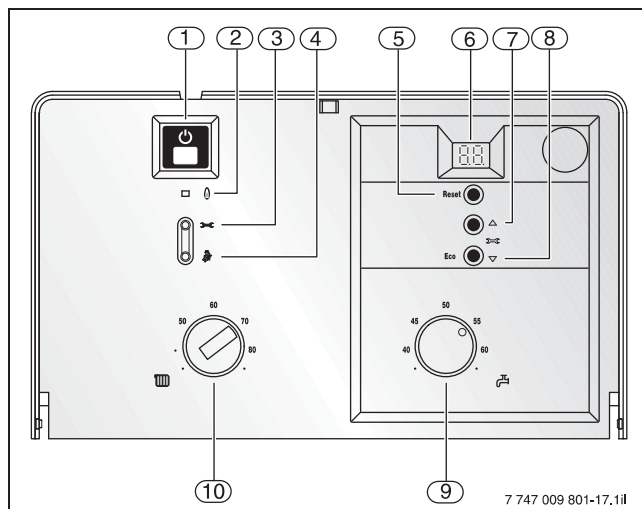
Univerzálny horákový automat UBA-H3 (→ obr. 25) je unifikovaná základná ovládací jednotka každého nástenného plynového kondenzačného zariadenia Logamax U 152 a U 154.

Na rozdiel od kondenzačných vykurovacích kotlov so základným regulátorom Logamatic BC10 a s univerzálnym horákovým automatom UBA3.x sú v prípade UBA-H3 zahrnuté do jedného prístroja aj funkcie BC10 a UBA3. Inštalácia základného regulátora Logamatic BC10 ako osobitného prístroja v tomto prípade nie je potrebná.

Univerzálny horákový automat UBA-H3 má v sebe zakomponované všetky prvky potrebné pre ovládanie vykurovacieho zariadenia. Okrem toho môže byť rozšírený o ovládací jednotku RC35, ktorá disponuje ďalšími funkciami pre komfortné regulovanie. Pre ovládanie jednotku RC35 však nie je k dispozícii na kotle zdierka a preto sa musí namontovať na stenu.

Zabudovaný horákový automat UBA-H3 a regulačný systém Logamatic EMS regulujú vykurovací kotol Buderus. UBA-H3 je regulačno-technický komponent kotlovej a spaľovacej regulácie. Reguluje a monitoruje spaľovací proces a prispôsobuje teplotu v kotle na požadovanú hodnotu, ktorá je vyžadovaná pripojenými komponentmi.

Funkcie a ovládacie prvky univerzálného horákového automatu UBA-H3

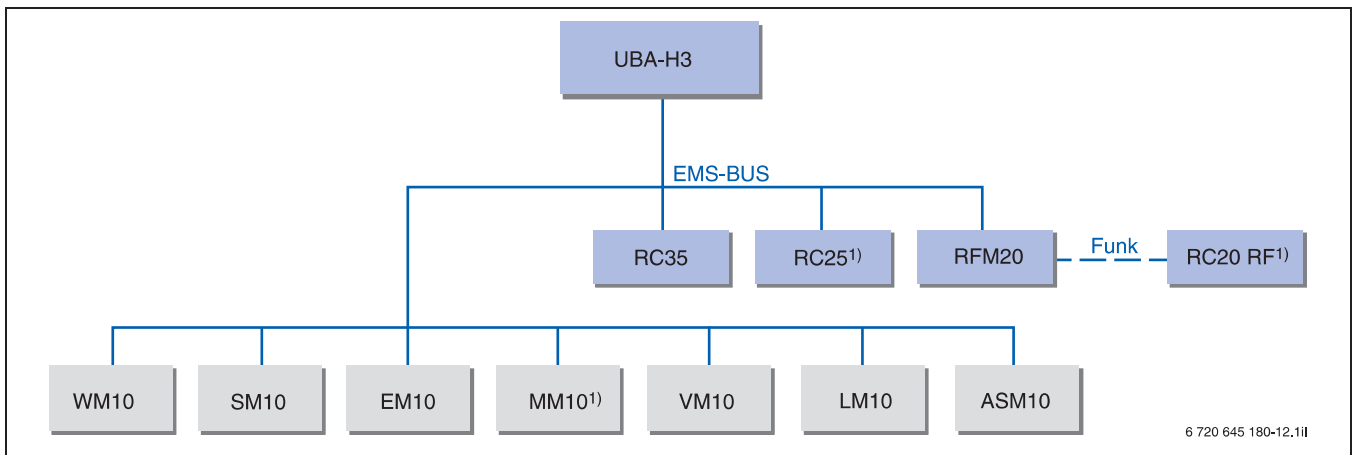


Obr. 25 Indikátory a ovládacie prvky univerzálného horákového automatu UBA-H3

- 1 Prevádzkový vypínač (Zap/Vyp)
- 2 Indikácia LED "Prevádzka horáka (Zap/Vyp)"
- 3 Tlačidlo "Indikácia stavu"
- 4 Tlačidlo "Kominár" pre test spalín a ručnú prevádzku, servisná funkcia "Zobraziť / uložiť hodnotu"
- 5 Tlačidlo "Reset" (reštartovacie tlačidlo)
- 6 LCD displej pre indikáciu stavu a tlaku ako aj pre diagnostiku poruchy
- 7 Servisná funkcia "nahor"
- 8 Servisná funkcia "nadol"
- 9 Otočný gombík pre nastavenie teploty teplej vody
- 10 Otočný gombík pre obmedzenie maximálnej teploty vody v kotle

- Zapnutie a vypnutie vykurovacieho kotla a všetkých do neho zabudovaných modulov jedným prevádzkovým vypínačom (→ obr. 25, poz. 1)
- Indikácia LED "Prevádzka horáka" (→ poz. 2)
- Tlačidlo "Indikácia stavu" pre prepínanie displeja na rozličné funkcie (→ poz. 3)
- Tlačidlo "Kominár" pre test spalín a ručnú prevádzku (→ poz. 4)
 - Stlačením tohto tlačidla je na kotol odoslaná požiadavka na maximálnu potrebu tepla a kotol prejde na maximálny výkon. Táto funkcia sa automaticky po 30 minútach vypne.
- Tlačidlo "Reset" pre odblokovanie horáka pri poruchách (→ poz. 5)
 - Ak dôjde následkom poruchy s poistkou k vypnutiu univerzálneho horákového automatu UBA-H3, je možné ho odblokovať stlačením tlačidla "Reset". Kotol sa pokúsi opäť zapnúť a na displeji sa zobrazí "rE".
- Indikácia stavu a diagnostika poruchy na jednom LCD displeji (→ poz. 6)
- Servisné funkcie "nahor" a "nadol" (→ poz. 7 + 8)
- Nastavenie teploty teplej vody (→ poz. 9)
 - Ak je otočný gombík medzi 30 °C a 60 °C, nastaví sa pomocou neho požadovaná hodnota teplej vody. Ak je na ovládacej jednotke RC35 nastavená vyššia požadovaná hodnota ako na UBA-H3, objaví sa na displeji RC35 "Nastavenie nie je možné, teplú vodu na ovládanie kotla nastaviť na "Aut" ".
 - V pozícii "Aut" je možné nastaviť teplotu teplej vody prostredníctvom RC25/RC20 RF alebo RC35. Na jednotke RC35 je možné v servisnej úrovni nastaviť aj teploty vyššie ako 60 °C.
 - Ak je na UBA-H3 nastavená pevná požadovaná hodnota teploty teplej vody, tak ju možno zmeniť prostredníctvom RC25/RC20 RF alebo RC35 len v obmedzenej miere.
- Zdieľka pre pripojenie diagnostického prístroja - notebooku
- Obmedzenie teploty vody v kotle (→ poz. 10)
 - V pozícii "0" je vykurovacie zariadenie vypnuté/odpojené, tzn. fungovať bude len ochrana proti mrazu a ohrev teplej vody. Obmedzená je len maximálna teplota kotla.
 - Ak je otočný gombík medzi 30 °C a 90 °C, maximálna teplota vody v kotle bude obmedzená na nastavenú hodnotu. Táto hodnota musí byť preto vždy vyššia, alebo rovnaká ako dimenzovaná teplota vykurovacieho zariadenia.
 - V pozícii "Aut" je maximálna teplota vody v kotle nastavená na 90 °C.

Štruktúra zbernice pri zariadeniach s UBA-H3



Obr. 26 Štruktúra zbernice a principiálne znázornenie s univerzálnym horákovým automatom UBA-H3 pre Logamax U152/154; dĺžka vedenia zbernice EMS maximálne 50 m (tínené vedenie)

ASM10 Pripojovací modul

EM10 Modul hlásenia porúch

EMS-BUS Spojenie EMS-zbernica

Funk Rádiové spojenie

LM10 Spinacia jednotka pre odsávač pár a cirkulačné čerpadlo

MM10 Zmiešavací modul

RC25 Ovládacia jednotka

RC20 RF Rádiová ovládacia jednotka

RC35 Ovládacia jednotka

RFM20 Rádiový modul

SM10 Solárny modul

UBA-H3 Univerzálny horákový automat

VM10 Riadiaci modul

WM10 Modul výhybky

1) Počet voliteľný podľa konfigurácie zariadenia

Technické údaje a schéma zapojenia



Technické údaje a schému zapojenia nájdete v návode na montáž plynového kondenzačného zariadenia

4 Ovládacie jednotky

4.1 Druhy regulácie

4.1.1 Regulácia na základe vonkajšej teploty

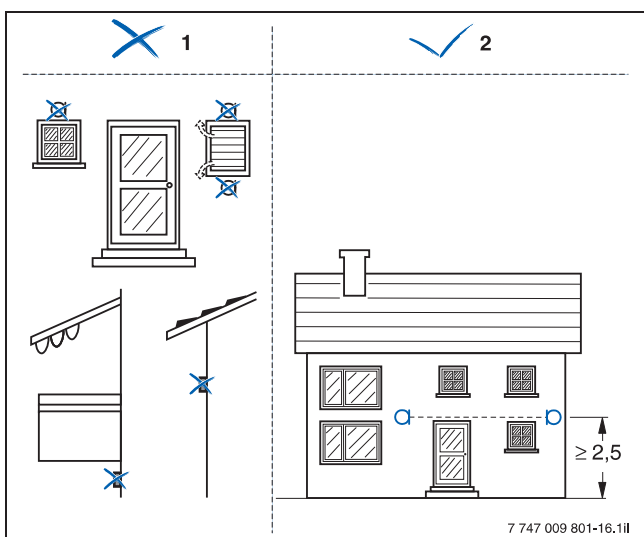
Pre reguláciu vykurovacieho zariadenia na základe vonkajšej teploty je nevyhnutná ovládacia jednotka RC35. Ovládacia jednotka RC35 môže byť namontovaná na kotol a na želanie zákazníka môže byť dodaná s potrebným snímačom vonkajšej teploty.

Umiestnenie snímača vonkajšej teploty

Snímač vonkajšej teploty treba nainštalovať tak, aby jeho údaje o vonkajšej teplote neboli skreslené nežiaducimi faktormi (→ obr. 27). Musí byť preto vždy umiestnený na severnej strane budovy.

Pre optimálne meranie teploty sa treba vyvarovať nasledovných umiestnení snímača:

- **nie** nad okná, dvere, alebo vetracie otvory
- **nie** pod markízy, balkóny, alebo pod strechu



Obr. 27 Umiestnenie snímača vonkajšej teploty (rozmery v m)

- 1 Nesprávne umiestnenie
- 2 Správne umiestnenie

4.1.2 Regulácia na základe priestorovej teploty

Pri regulácii na základe priestorovej teploty sú vykurovacie zariadenie alebo vykurovací okruh regulované v závislosti na teplote v referenčnej miestnosti. Pre tento druh regulácie je určená ovládacia jednotka RC35 alebo RC25/RC20 RF, v ktorých už je integrovaný snímač priestorovej teploty.

Ovládaciu jednotku RC35 alebo RC25/RC20 RF treba preto pre účely regulácie na základe priestorovej teploty nainštalovať do referenčnej miestnosti (→ obr. 28).

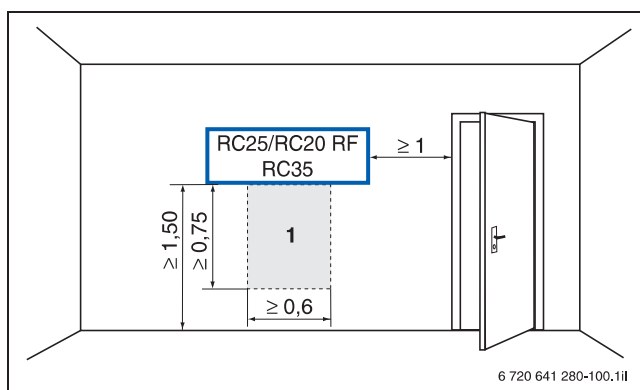
Referenčná miestnosť by mala čo najlepšie reprezentovať vykurovaciu potrebu celého bytu. Cudzie zdroje tepla (napr. slnečné žiarenie alebo otvorený krb) ovplyvňujú regulačnú funkciu, preto môže byť v miestnostiach bez cudzích tepelných zdrojov chladno.

Ak by sa nenašla vhodná referenčná miestnosť, odporúčame prejsť na reguláciu na základe vonkajšej teploty, alebo nainštalovať prídavný externý snímač priestorovej teploty do miestnosti s najväčšou potrebou tepla.

Umiestnenie snímača priestorovej teploty

Snímač priestorovej teploty treba v referenčnej miestnosti nainštalovať tak, aby nebol negatívne ovplyvňovaný:

- **nie** na fasádu budovy
- **nie** do blízkosti okien a dverí
- **nie** pri tepelných mostoch
- **nie** do "mŕtvych" rohov
- **nie** nad vykurovacie telesá
- **nie** na miesta vystavené priamemu slnečnému žiareniu
- **nie** na miesta vystavené tepelnému žiareniu z elektrických prístrojov alebo podobných



Obr. 28 Umiestnenie ovládacej jednotky RC25/RC20 RF alebo RC35 alebo externého snímača priestorovej teploty v referenčnej miestnosti (rozmery v m)

- 1 Potrebný voľný priestor pod RC25, RC20 RF alebo RC35

Osobitný snímač priestorovej teploty

Použitie osobitného snímača priestorovej teploty treba naplánovať vtedy, keď nie je možné nainštalovať ovládaciu jednotku v referenčnej miestnosti tak, aby jej umiestnenie bolo vhodné pre meranie priestorovej teploty a zároveň vyhovujúce pre užívateľa.

Pripojenie osobitného snímača priestorovej teploty je možné iba s použitím ovládacej jednotky RC35.

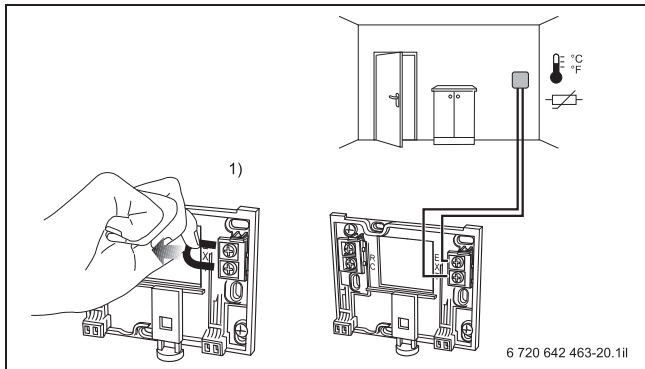
4.1.3 Externý snímač priestorovej teploty

Ak nie je možné nainštalovať ovládaciu jednotku na vhodnom mieste z regulačno-technického hľadiska, z estetických dôvodov alebo kvôli obmedzenému komfortu ovládania, tak sa namiesto toho použije externá montáž osobitného snímača priestorovej teploty (možné len u ovládacej jednotky RC35).

Pri externom pripojení osobitného snímača priestorovej teploty k ovládacej jednotke RC35 je integrovaný snímač priestorovej teploty deaktivovaný.

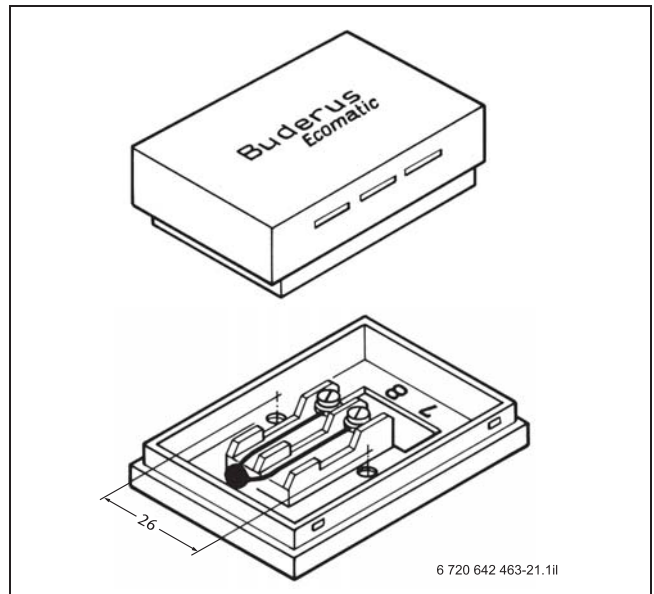
Externý snímač priestorovej teploty sa musí umiestniť v miestnosti, ktorá najlepšie reprezentuje vykurovaciu potrebu. Nesmie byť vystavený priamemu vplyvu zdrojov tepla alebo chladu.

Vedenie externého snímača priestorovej teploty nesmie presiahnuť dĺžku 50 m. Pre snímač možno použiť ako vodič napr. kábel YR 2 × priemer 0,8 mm.



Obr. 29 Montáž externého snímača priestorovej teploty

- 1) Odstrániť premostenie a pripojiť externý snímač priestorovej teploty



Obr. 30 Osobitný snímač priestorovej teploty pre externú montáž ako alternatíva pre integrovaný snímač priestorovej teploty ovládacej jednotky RC35 (rozmery v mm)

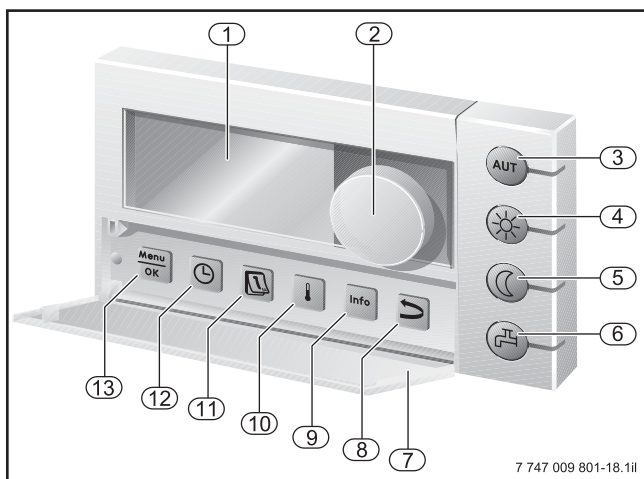
4.1.4 Regulácia na základe vonkajšej teploty s napojením priestorovej teploty

Pri regulácii na základe vonkajšej teploty s napojením priestorovej teploty sú skombinované prednosti oboch predtým uvedených druhov regulácie.

Tento druh regulácie vyžaduje montáž ovládacej jednotky RC35 príp. externého snímača priestorovej teploty, alebo prídavnej ovládacej jednotky RC25/RC20RF do referenčnej miestnosti (→ obr. 26, str. 31).

4.2 Ovládacia jednotka RC35

Ovládacia jednotka RC35 (→ obr. 31) je dvojžilovým zbernicovým káblom spojená s regulačným systémom Logamatic EMS a zároveň napájaná prúdom. Voliteľne sa dá ovládacia jednotka RC35 pripnúť priamo na kotol na základný regulátor Logamatic BC10/BC25 alebo nainštalovať do obývacej miestnosti pomocou nástenného držiaka. Pri inštalácii v obývacej miestnosti sa dá ovládacia jednotka RC35 využiť aj ako komfortný regulátor priestorovej teploty.



Obr. 31 Ukazovatele a ovládacie prvky ovládacej jednotky RC35

- 1 LCD displej pre zobrazenie nastavených hodnôt a teplôt (trvalý ukazovateľ: nameraná priestorová teplota)
- 2 Otočný gombík pre menenie hodnôt, ktoré sa po stlačení tlačidla zobrazia na displeji, alebo pre zmenu menu na servisnej úrovni
- 3 Tlačidlo režimu prevádzky s LED pre automatickú vykurovaciu prevádzku podľa spínacích hodín (automatické prepínanie medzi dennou a nočnou priestorovou teplotou)
- 4 Tlačidlo režimu prevádzky s LED pre normálnu vykurovaciu prevádzku (denná prevádzka - "Trvalé kúrenie"), prerušenie pri letnej prevádzke
- 5 Tlačidlo režimu prevádzky s LED pre zníženú vykurovaciu prevádzku (nočná prevádzka - "Trvalé zníženie teploty")
- 6 Tlačidlo s LED pre aktiváciu jednorazového nabíjania zásobníka teplej vody, alebo pre nastavenie teploty teplej vody
- 7 Vykĺpací kryt druhej úrovne ovládania (spodného radu ovládacích tlačidiel)
- 8 Tlačidlo pre zmenu menu alebo ovládacej úrovne
- 9 Tlačidlo pre informačné menu (zistenie hodnôt)
- 10 Tlačidlo pre nastavenie priestorovej teploty
- 11 Tlačidlo pre nastavenie dňa týždňa
- 12 Tlačidlo pre nastavenie času
- 13 Tlačidlo pre ovládacieho menu

V základne výbave je možné ovládacou jednotkou RC35 regulovať jeden vykurovací okruh bez zmiešavača, a to buď na základe priestorovej teploty, vonkajšej teploty, alebo vonkajšej teploty s napojením priestorovej teploty. Pre reguláciu na základe priestorovej teploty, alebo pre napojenie priestorovej teploty treba ovládaciu jednotku RC35 nainštalovať do referenčnej miestnosti. Ak miestom inštalácie ovládacej jednotky RC35 nie je referenčná miestnosť, tak sa do referenčnej miestnosti dá na rovnaký nástenný držiak nainštalovať namiesto ovládacej jednotky RC35 externý snímač priestorovej teploty.

Ovládacia jednotka RC35 obsahuje programovateľné šesťkanálové digitálne spínacie hodiny s ôsmimi štandardnými programami pre grafické zobrazenie spínacích cyklov ako aj vonkajšej teploty (s integrovanou "meteorologickou stanicou"). V kombinácii s regulačným systémom Logamatic EMS a/alebo s modulmi WM10 a MM10 je navyše možné nastaviť jeden vlastný program pre každý vykurovací okruh. Pre ohrev pitnej vody s reguláciou cirkulačného čerpadla je takisto k dispozícii vlastný časový kanál. K základným funkciám ďalej patrí variabilne nastaviteľná termická dezinfekcia a jednorazové nabíjanie zásobníka teplej vody. Ovládacia jednotka RC35 zaznamenáva všetky dôležité informácie o vykurovacom zariadení a užívateľ si ich môže nechať zobraziť vo forme zrozumiteľného textu na podsvietenom grafickom LCD displeji (→ obr. 31, poz. 1). Medzi tieto informácie patria napr. poruchové hlásenia, teplota v miestnosti, čas, deň a iné.

Ovládacími tlačidlami (→ obr. 31, poz. 3 až 5) je možné nastaviť nasledovné režimy vykurovacej prevádzky: "Automatika", "Trvalé kúrenie", "Trvalé zníženie teploty". Integrovaná kontrolka LED indikuje aktuálny prevádzkový režim.

Ovládacia jednotka RC35 v spojení s modulom výhybky WM10 reguluje hydraulickú výhybku a jeden priamo pripojený vykurovací okruh bez zmiešavača, v spojení s modulom zmiešavača MM10 môže regulovať ďalšie tri vykurovacie okruhy, v spojení so solárnym modulom SM10 reguluje solárny ohrev pitnej vody (Príklady zariadení → tab. 13)¹⁾.

Ovládacia jednotka RC35 disponuje aj viacerými špeciálnymi funkciami, ako je napr. "Dovolenková funkcia" pre celé zariadenie alebo v spojení s modulmi WM10 a MM10 pre každý vykurovací okruh.

Okrem toho je k dispozícii veľký počet servisných funkcií ako napr. "Monitorovacia funkcia", "Test funkčnosti", "LCD-test", "Monitoring porúch", "Chybové hlásenia", "Zistenie vykurovacej charakteristiky" a iné.

Funkcie ovládacej jednotky RC35 sú dostupné na viacerých úrovniach v rámci osvedčeného, jednoduchého konceptu ovládania "Stlačiť a otáčať". Pre konečného užívateľa sú určené dve úrovne ovládania - jedna úroveň obsahuje základné funkcie, druhá rozšírené. Servisná úroveň je určená pre odborného pracovníka.

¹⁾ Regulácia solárneho ohrevu pitnej vody nie je možná pre plynový kondenzačný kotol Logamax plus GB152 T

Ďalšie vlastnosti:

- ovládacia jednotka pre kotly s EMS a UBA 1
- v softvéri integrované počítadlo prevádzkových hodín
- dočasná zmena požadovanej hodnoty priestorovej teploty pre krátkodobé prispôsobenie priestorovej teploty až do najbližšieho zapnutia spínacieho programu
- nastaviteľné automatické prispôsobovanie zníženia teploty, podľa DIN EN12831 pre každý vykurovací okruh osobitne nastaviteľné (redukcia vykurovacej záťaže)
- integrovaný snímač priestorovej teploty a nástenný držiak pre montáž v obývacej miestnosti
- automatické prispôsobenie výstupnej teploty pri externých vplyvoch na priestorovú teplotu (rušiacie veličiny)
- na požiadanie sa dodávajú so snímačom vonkajšej teploty
- riadené procesorom
- zadané kontaktné údaje dodávateľskej firmy
- automatické rozpoznanie miesta inštalácie
 - ukazovateľ priestorovej teploty a teploty v kotle
- vyšší komfort ovládania pri montáži do obytnej miestnosti
 - komfortné nastavenie priestorovej teploty a prispôsobenie spínacích časov
 - využitie doplnkových funkcií, napr. ukazovateľ vývoja vonkajšej teploty, funkcia "Party" alebo funkcia "Pauza"
 - Údržbové, servisné a poruchové hlásenia sú zobrazené včas

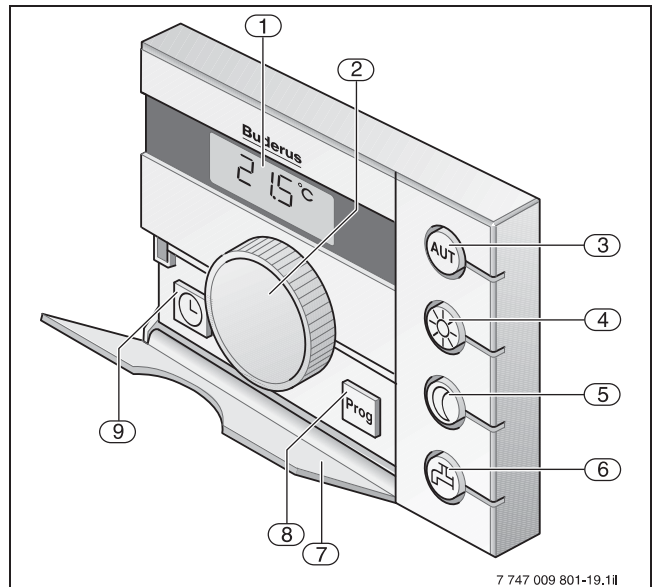
Technické údaje

Ovládacia jednotka	Jednotka	RC35
Napájacie napätie cez zbernicový systém	V DC	16
Príkion	W	0,3
Príkion s podsvietením displeja	W	0,6
Rozmery (šírka x výška x hĺbka)	mm	150 x 90 x 32
Hmotnosť	g	233
Prevádzková teplota	°C	0–50
Skladovacia teplota	°C	0–70
Relatívna vlhkosť vzduchu	%	0–90

Tab. 3 Technické údaje ovládacej jednotky RC35

4.3 Ovládacia jednotka RC25

Ovládacia jednotka RC25 (→ obr. 32) je dvožilovým zbernicovým káblom spojená s regulačným systémom Logamatic EMS a zároveň napájaná prúdom. Je voliteľne použiteľná ako ovládacia jednotka alebo ako diaľkové ovládanie. Nástenný držiak pre montáž ovládacej jednotky RC25 v obývacej miestnosti je súčasťou dodávky.



Obr. 32 Ukazovatele a ovládacie prvky ovládacej jednotky RC25

- 1 LCD displej pre zobrazenie nastavených hodnôt a teplôt (trvalý ukazovateľ: nameraná priestorová teplota)
- 2 Otočný gombík pre menenie hodnôt, ktoré sa po stlačení tlačidla zobrazia na displeji, alebo pre zmenu menu na servisnej úrovni
- 3 Tlačidlo režimu prevádzky s LED pre automatickú vykurovaciu prevádzku podľa spínacích hodín
- 4 Tlačidlo režimu prevádzky s LED pre normálnu vykurovaciu prevádzku (denná prevádzka - "Trvalé kúrenie")
- 5 Tlačidlo režimu prevádzky s LED pre zníženú vykurovaciu prevádzku (nočná prevádzka - "Trvalé zníženie teploty")
- 6 Tlačidlo s LED pre aktiváciu jednorazového nabíjania zásobníka teplej vody, alebo pre nastavenie teploty teplej vody
- 7 Vyklápací kryt druhej úrovne ovládania (spodného radu ovládacích tlačidiel)
- 8 Tlačidlo pre voľbu vykurovacieho programu
- 9 Tlačidlo pre nastavenie času a dňa v týždni

Ovládacia jednotka RC25 je samostatne použiteľná na reguláciu na základe priestorovej teploty alebo na základe vonkajšej teploty jedného priamo pripojeného vykurovacieho okruhu a jedného modulačného horáka. Snímač priestorovej teploty je integrovaný v ovládacej jednotke RC25. Okrem toho sa dá prostredníctvom RC25 regulovať okruh teplej vody s termickou dezinfekciou a cirkulačným čerpadlom taktiež aj nastaviť digitálne spinacie hodiny s ôsmimi štandardnými programami.

Ak slúži ovládacia jednotka RC25 ako diaľkové ovládanie, preberá reguláciu vykurovacích okruhov a plynového kondenzačného kotla v regulačnom systéme Logamatic EMS ovládacia jednotka RC35 (→ str. 33). Ovládacia jednotka RC25 potom poskytuje potrebné informácie z priestoru a o prevádzkovom režime.

V obidvoch prípadoch použitia ukazuje LCD displej nameranú priestorovú teplotu (→ obr. 32, poz. 1), čas a deň v týždni.

Ovládacími tlačidlami (→ obr. 32, poz. 3 až poz. 5) je možné nastaviť nasledovné režimy vykurovacej prevádzky: "Automatika", "Trvalé kúrenie", "Trvalé zníženie teploty". Integrovaná kontrolka LED indikuje aktuálny prevádzkový režim.

Funkcie ovládacej jednotky RC25 sú dostupné v dvoch ovládacích úrovniach v rámci osvedčeného, jednoduchého konceptu ovládania "Stlačiť a otáčať". V prípade potreby je na servisnej úrovni možné použiť kalibrovaciu funkciu priestorovej teploty, ktorá sa aktivuje vnoreným tlačidlom na bočnej strane. Na servisnej úrovni môže odborný pracovník nastaviť rôzne parametre zariadenia, napr. aktivovanie ohrevu pitnej vody s pevným nastavením cirkulačného čerpadla alebo nadefinovanie funkcií termickej dezinfekcie.

Ďalšie vlastnosti:

- priestorový termostat pre kotly s EMS a UBA 1.5
- v spojení s vykurovacím systémom "Priestorový výstup" je priradený vykurovací okruh regulovateľný na základe priestorovej teploty
- pri zmene požadovanej hodnoty nastavenej na otočnom gombíku sa zmení výstupná teplota
 - na 1 °C priestorovej teploty sa zmení výstupná teplota o cca. 2,5 až 3 °C
- indikácia poruchy blikaním všetkých kontroliek LED
- automatické prispôsobenie výstupnej teploty pri externých vplyvoch na priestorovú teplotu (rušiacie veličiny)
- monitorovanie priestorovej teploty počas nočnej prevádzky pomocou snímača priestorovej teploty
- jedna RC25 na jeden vykurovací okruh
- riadené mikroprocesorom

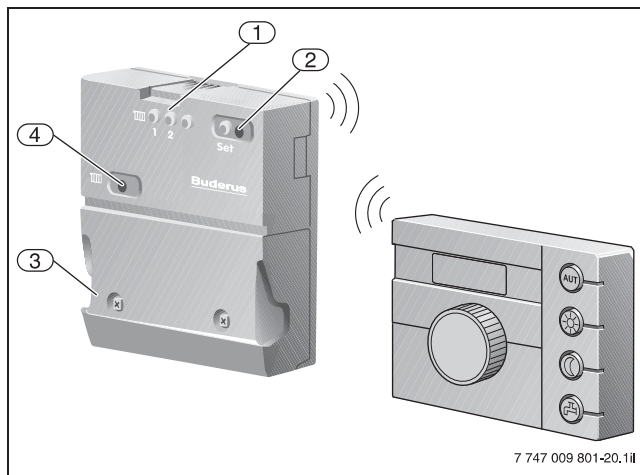
Technické údaje

Ovládacia jednotka	Jednotka	RC25
Napájacie napätie cez zbernicový systém	V DC	16
Príkon	W	0,3
Rozmery (šírka x výška x hĺbka)	mm	170 x 90 x 35
Hmotnosť	g	140
Prevádzková teplota	°C	0–50
Skladovacia teplota	°C	0–70
Relatívna vlhkosť vzduchu	%	0–90

Tab. 4 Technické údaje ovládacej jednotky RC25

4.4 Rádiová ovládacia jednotka RC20 RF s rádiovým modulom RFM20

Rádiová ovládacia jednotka RC20 RF má rovnaké funkcie ako ovládacia jednotka RC25 (→ obr. 32). Na bezdrôtovú komunikáciu medzi rádiovou ovládacou jednotkou RC20 RF umiestnenou v obývacej miestnosti a regulačným systémom Logamatic EMS umiestneným v pivnici slúži rádiový modul RFM20 (→ obr. 33).



Obr. 33 Ukazovatele a ovládacie prvky rádiového modulu RFM20 (vyobrazenie s rádiovou ovládacou jednotkou RC20 RF)

- 1 Kontrolky LED pre kanál vykurovacieho okruhu
- 2 Tlačidlo s LED "Načítanie RC20 RF"
- 3 Kryt svoriek
- 4 Tlačidlo "Výber kanálu vykurovacieho okruhu"

Jeden modul diaľkového ovládania RFM20 postačuje na ovládanie až troch vykurovacích okruhov regulovaných regulátorom EMS. Komunikácia a napájanie modulu sú zabezpečené cez dvojžilový zbernicový kábel z regulačného systému. Frekvencia vysielania je raz za minútu pri vysielacom výkone 10 mW a vysielacej dobe 150 ms, čo je porovnateľné s mobilným telefónom.

Ďalšie vlastnosti:

- regulácia výstupnej teploty na základe priestorovej teploty pre jeden vykurovací okruh so zmiešavačom
- modul diaľkového ovládania RFM20 potrebný pre bezdrôtovú komunikáciu je súčasťou súpravy
- bezdrôtová inštalácia, v obytnej miestnosti nie je potrebné použitie napájacieho ani zbernicového kábla
- vhodný pre montáž na stenu, alebo pre prenosné používanie v miestnosti
- prevádzka na batérie (batérie sú súčasťou dodávky)

Technické údaje

Ovládacia jednotka/modul diaľkového ovládania	Jednotka	RC20 RF	RFM20
Napájacie napätie	V DC	3	cez zbernicu EMS
Príkon	W	0,6	0,5
Rozmery (šírka x výška x hĺbka)	mm	170 x 90 x 40	130 x 140 x 40
Hmotnosť	g	180	210
Prevádzková teplota	°C	0–50	0–50
Skladovacia teplota	°C	0–70	0–70
Relatívna vlhkosť vzduchu	%	0–90	0–90
Max. dĺžka vedenia	m	–	100
Min. priemer vedenia	mm	–	0,8
Vedenie	St	žiadne	dvojžilové
Dosah vo voľnom priestore	m	> 150	> 150

Tab. 5 Technické údaje rádiovkej ovládacej jednotky RC20 RF a rádiového modulu RFM20

5 Funkčné moduly pre rozšírenie regulačného systému

5.1 Prehľad funkčných modulov

Typ kotla		Pripojovací modul ASM10	Modul pre horák od iného výrobcu BRM10	Plynový modul GM10	Modul zmiešavača MM10	Solárny modul SM10	Modul výhybky WM10	Modul pre hlásenie porúch EM10	Riadiaci modul VM10	Prepínací modul UM10	Čerpadlový modul PM10	Modul škrtiacej klapky DM10
Logamax plus	GB172 T	●	–	–	●	●	● ¹⁾	●	●	–	–	–
	GB172	●	–	–	●	●	● ¹⁾	●	●	–	–	–
	GB162	●	–	–	●	●	● ¹⁾	●	●	–	–	–
	GB152 T	●	–	–	●	–	● ¹⁾	●	●	–	–	–
	GB152	●	–	–	●	●	● ¹⁾	●	●	–	–	–
	GB142	●	–	–	●	●	● ¹⁾	●	●	–	–	–
	U152	●	–	–	●	●	● ¹⁾	●	●	–	–	–
	U154	●	–	–	●	●	● ¹⁾	●	●	–	–	–
Logano plus	G125	●	● ²⁾	●	●	●	–	●	–	●	–	●
	GB125	●	● ³⁾	●	●	●	●	●	–	●	–	●
	G225	●	● ²⁾	●	●	●	–	●	–	●	–	●
	SB105	●	–	●	●	●	●	●	–	●	–	●
	GB202	●	–	–	●	●	● ¹⁾	●	●	–	–	–
	GB312	●	–	●	●	●	● ¹⁾	●	–	●	●	●
	GB402	●	–	●	●	●	● ¹⁾	●	–	●	●	●
	G244	●	● ²⁾	●	●	●	–	●	–	●	–	●

Tab. 6 Možnosť použitia funkčných modulov

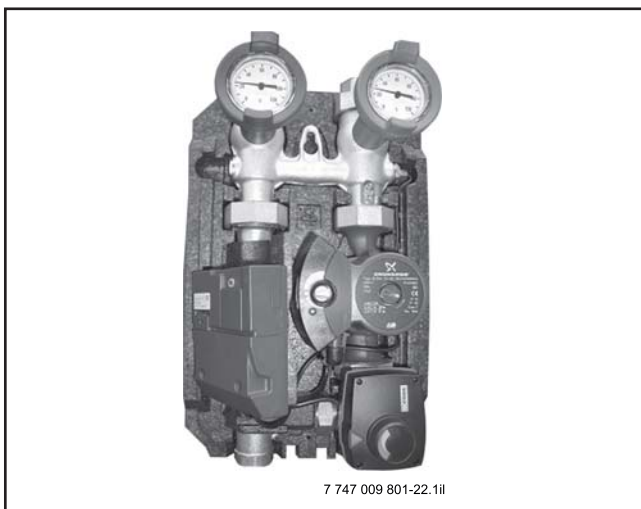
Vysvetlenie značiek: ● modul použiteľný; – modul nepoužiteľný

1) potrebné, ak majú byť pripojené dva vykurovacie okruhy s vlastnými čerpadlami

2) cirkulačný

3) kondenzačný

5.2 Rýchlomontážna súprava s EMS inside

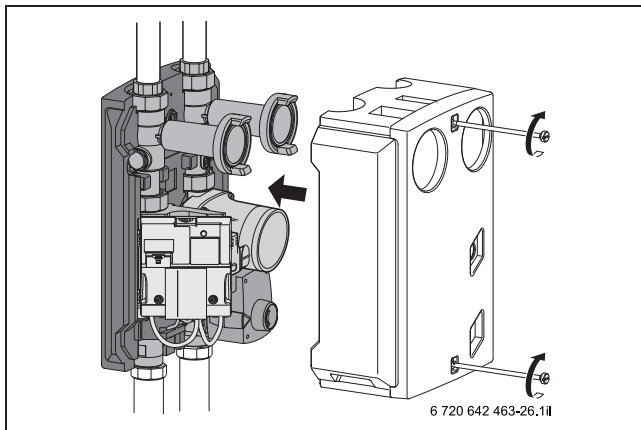


Obr. 34 Rýchlomontážna súprava pre vykurovací okruh s integrovaným modulom zmiešavača MM10

Rýchlomontážne súpravy s EMS inside zjednodušujú prostredníctvom krátkych montážnych časov uvedenie vykurovacieho okruhu príp. solárnej stanice do prevádzky.

Použiteľné moduly sú už od výrobcu prepojené kabelážou a potrebujú už len napájanie 230 V a pripojenie na zbernicu EMS.

Rýchlomontážne súpravy sú koncipované pre použitie s modulmi zmiešavača, výhybky a solárnymi modulmi (→ obr. 35).



Obr. 35 Konštrukčné súčasti rýchlomontážnej súpravy pre vykurovací okruh s vysokovýkonným čerpadlom, triedou efektívnosti A (s integrovaným EMS modulom)

Rýchlomontážna súprava pre vykurovací okruh (HSM) s modulom zmiešavača MM10

K dispozícii sú nasledovné rýchlomontážne súpravy pre vykurovacie okruhy s integrovaným modulom zmiešavača MM10 (→ obr. 34):

- HSM 15 E-plus
- HSM 20 E-plus
- HSM 25 E-plus
- HSM 32 E-plus

Rýchlomontážna súprava pre vykurovací okruh (HS) s modulom výhybky WM10

K dispozícii sú nasledovné rýchlomontážne súpravy pre vykurovacie okruhy s integrovaným modulom výhybky WM10:

- HS 25 E-plus
- HS 32 E-plus

Solárna kompletná stanica (KS) so solárnym modulom SM10

Pre solárny okruh je k dispozícii kompletná stanica s integrovaným solárnym modulom SM10 Logasol KS0105 SM10 so solárnym čerpadlom 15-40.



Obr. 36 Solárna kompletná stanica KS0105 SM10

5.3 Pripojovací modul ASM10



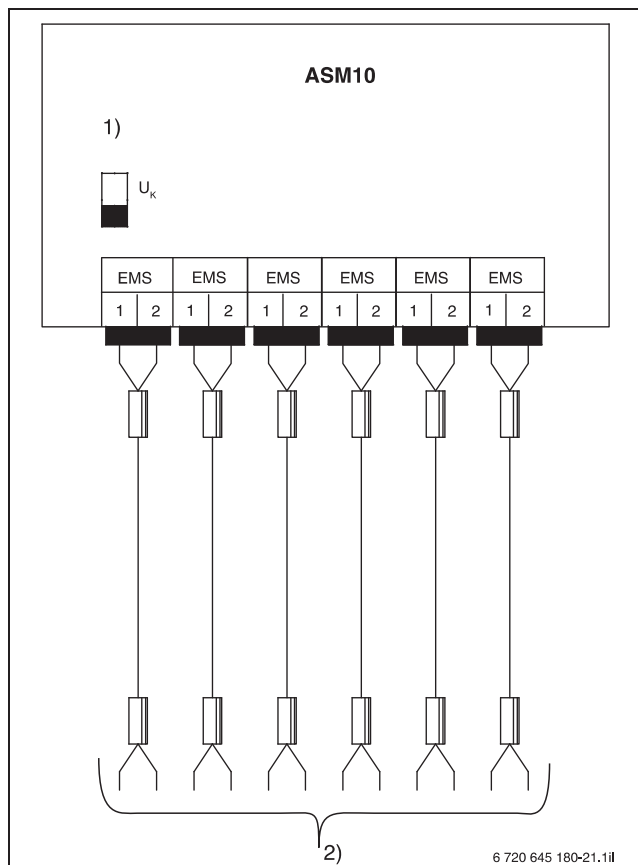
Obr. 37 Pripojovací modul ASM10

Pripojovací modul ASM10 je zbernicový rozvádzač na rozšírenie zbernice EMS s viacerými účastníkmi, napr. zmiešavací modul MM10 alebo ovládacia jednotka RC25, na ktorý môže byť pripojených šesť účastníkov zbernice. Používa sa v regulačnom systéme Logamatic EMS a býva voliteľne vstavaný do vykurovacieho kotla príp. do regulačného zariadenia alebo namontovaný na stenu.

Ďalšie vlastnosti:

- 1 zbernicový EMS vstup a 5 zbernicových EMS výstupov
- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- interná komunikácia cez EMS dátovú zbernicu
- podstavec pre montáž na stenu pre vsadenie modulov
- odľahčenie pnutia všetkých pripojovacích káblov
- kryt svoriek
- druh istenia modulu v súprave pre montáž na stenu IP40
- vrátane montážneho materiálu
- počet modulov na zariadenie podľa potreby

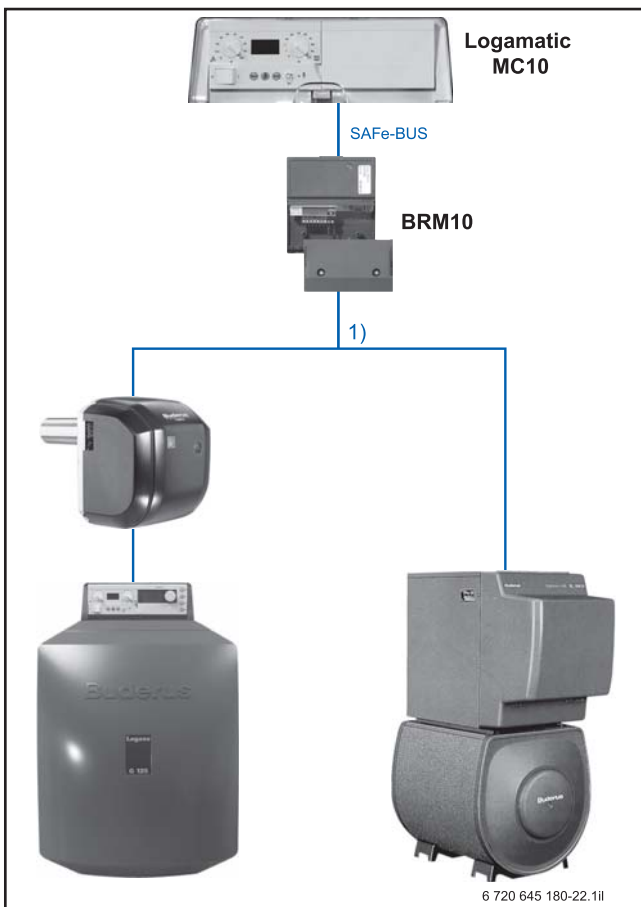
Schéma zapojenia



Obr. 38 Schéma zapojenia pripojovacieho modulu ASM10

- U_K** Malé napätie
1) Nedimenzovať s radiacim napätím 230 V AC!
2) Prepojenie na ďalšie komponenty EMS

5.4 Modul pre horák od iného výrobcu BRM10



Obr. 39 Modul pre horák od iného výrobcu BRM10 a jeho možnosti použitia

BRM10	Modul pre horák od iného výrobcu
MC10	Hlavný regulátor
SAFe-BUS	Spojenie SAFe-zbernica
1)	pripojenie so 7-pólovým horákovým konektorom

Modul pre horák od iného výrobcu BRM10 možno použiť súčasne pre nasledovné dve funkcie (→ obr. 39):

- **Rozhranie pre regulačný systém Logamatic EMS**
Pri BRM10 sa jedná o rozhranie, ktoré umožňuje adaptáciu hlavného regulátora MC10 na štandardizovaný 7-pólový horákový konektor. Pomocou tohto modulu je možné inštalovať regulačný systém Logamatic EMS na ľubovoľný vykurovací kotol s jedноступňovým olejovým alebo plynovým horákom. Okrem toho môže byť modul použitý na namontovanie jedноступňového horáka s bežným 7-pólovým konektorom na kotol s EMS, napr. G125.
- **Prerušenie prevádzky horáka**
S BRM10 je možné prostredníctvom prídavného bezpečnostného obmedzovača teploty spalín alebo druhého vykurovacieho kotla (napr. kotol na tuhé palivo) prerušiť prevádzku horáka u kotla s EMS a hlavným regulátorom Logamatic MC10 a s modulom pre horák od iného výrobcu BRM10. Toto platí aj pre vykurovacie zariadenia, pri ktorých sú kotol na tuhé palivo a olejový/plynový vykurovací kotol pripojené na jeden komín.

Súpravy BRM

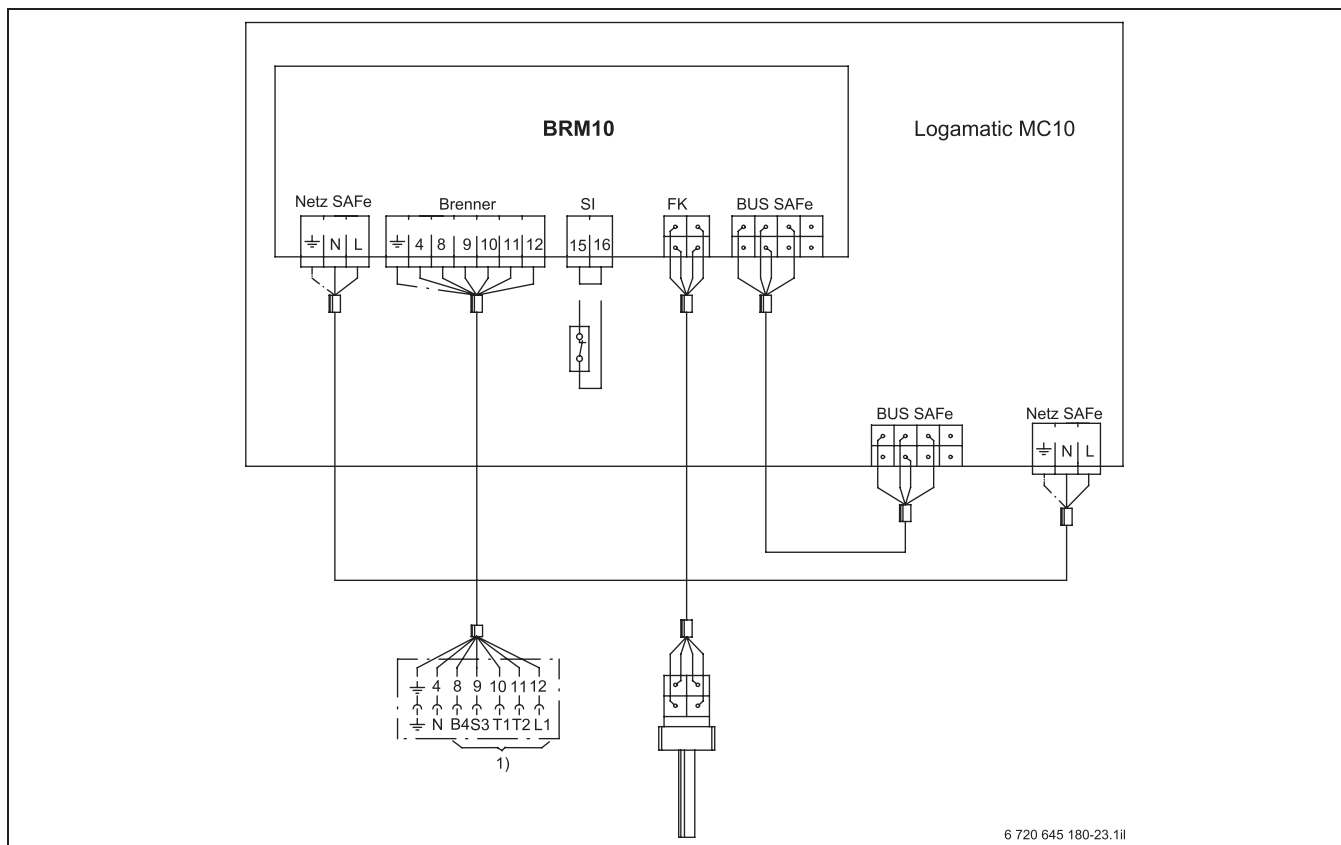
V súvislosti s modulom BRM10 sú dostupné nasledovné tri súbory:

- **Servisná havarijná súprava BRM10/cirkulačná**
Táto súprava umožňuje regulovanie ľubovoľného jedноступňového horáka prostredníctvom hlavného regulátora Logamatic MC10. Oblasťou použitia sú najmä servisné prípady. Tu možno modul použiť pre prevádzku ľubovoľného jedноступňového horáka v kombinácii s cirkulačným kotlom s EMS.
- **Servisná havarijná súprava BRM10/kondenzačná**
Táto súprava má rovnakú funkciu ako servisná havarijná súprava BRM10/cirkulačná. Jediný rozdiel spočíva v tom, že táto súprava je doplnená bezpečnostným obmedzovačom teploty spalín. Vďaka bezpečnostnému obmedzovaču teploty spalín možno servisnú havarijnú súpravu BRM10/kondenzačnú použiť u kondenzačných kotlov ako napr. GB125 alebo GB135.
- **Hlavný regulátor Logamatic MC10 so sedempólovým horákovým konektorom**
Oblasť použitia hlavného regulátora Logamatic MC10 so sedempólovým horákovým konektorom je najmä v prípadoch výmeny. Regulátor sa tu použije na nahradenie chybného regulátora alebo na výmenu staršieho vykurovacieho zariadenia za reguláciu EMS.
Ide o zostavu nasledovných komponentov:
 - hlavný regulátor Logamatic MC10
 - ovládacia jednotka RC35
 - modul pre horák od iného výrobcu BRM10
 - horákový kábel so sedempólovým horákovým konektorom
 - kotlový snímač 9,6 mm
 - plechový adaptér pre montáž na ľubovoľný kotol

Ďalšie vlastnosti

- montáž iba do MC10, nástenná montáž nie je možná (konštrukčná skupina významná z hľadiska bezpečnosti)
- možnosť nastavenia logiky čerpadiel
- prevádzková a poruchová indikácia LED
- test bezpečnostného obmedzenia teploty (STB)
- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- blokovanie horáka prostredníctvom druhého zdroja tepla, napr. prostredníctvom vykurovacieho kotla na tuhé palivo (použiteľné aj pre zariadenia s jedným krbom)

Schéma zapojenia

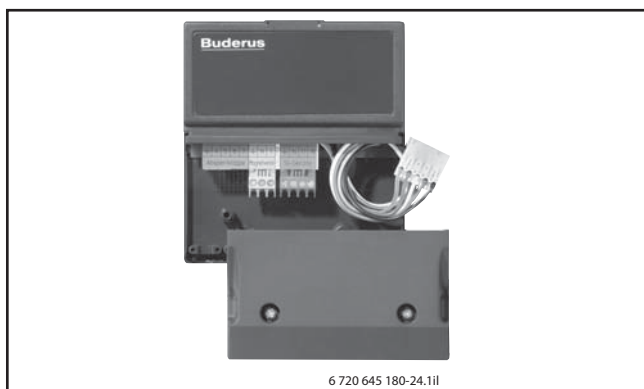


Obr. 40 Schéma zapojenia horáka od iného výrobcu BRM10

- Brenner** Pripojenie horáka
BRM10 Horák od iného výrobcu
BUS SAFe Pripojenie zbernice SAFe
FK Pripojenie snímača teploty vody v kotle
Netz SAFe Sieťové pripojenie SAFe
MC10 Hlavný regulátor
SI Pripojenie SI-zariadení

- 1) Usporiadanie pripojení:
- B4: Signál prevádzka
 - S3: Signál porucha
 - T1, T2: Regulátor
 - L cez istenie

5.5 Plynový modul GM10



Obr. 41 Plynový modul GM10

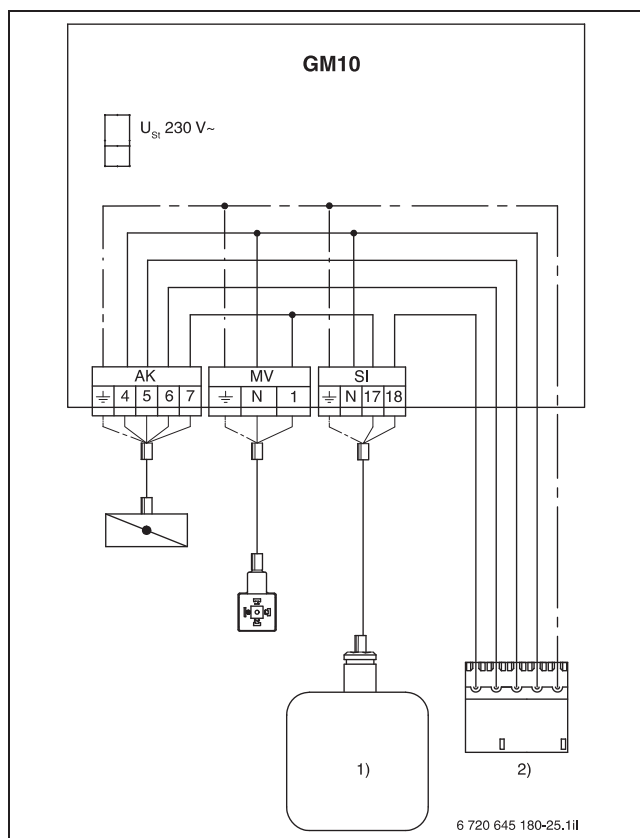
Plynový modul GM10 je modul na riadenie druhého plynového magnetického ventilu (230V). Používa sa pre stacionárne atmosférické plynové vykurovacie kotly s EMS s kontrolou tlaku plynu, napr. G244, pri zariadeniach na kvapalný plyn.

Modul môže byť použitý len spolu s prepínacím modulom UM10 (potrebné zapojenie do hlavného regulátora Logamatic MC10) a iba pri kotloch s EMS s bezpečnostným spalovacím automatom SAFE.

Ďalšie vlastnosti

- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- odľahčenie pnutia všetkých pripojovacích káblov
- kryt svoriek
- vrátane montážneho materiálu
- maximálne jeden modul na zariadenie

Schéma zapojenia



Obr. 42 Schéma zapojenia plynového modulu GM10

- AK** Pripojenie uzatváracej klapky
GM10 Plynový modul
MV Pripojenie magnetického ventilu
SI Pripojenie istiacich zariadení
U_{st} Riadiace napätie
1) Pripojenie regulátora tlaku plynu
2) Pripojenie na UM10

5.6 Modul zmiešavača MM10



Obr. 43 Modul zmiešavača MM10

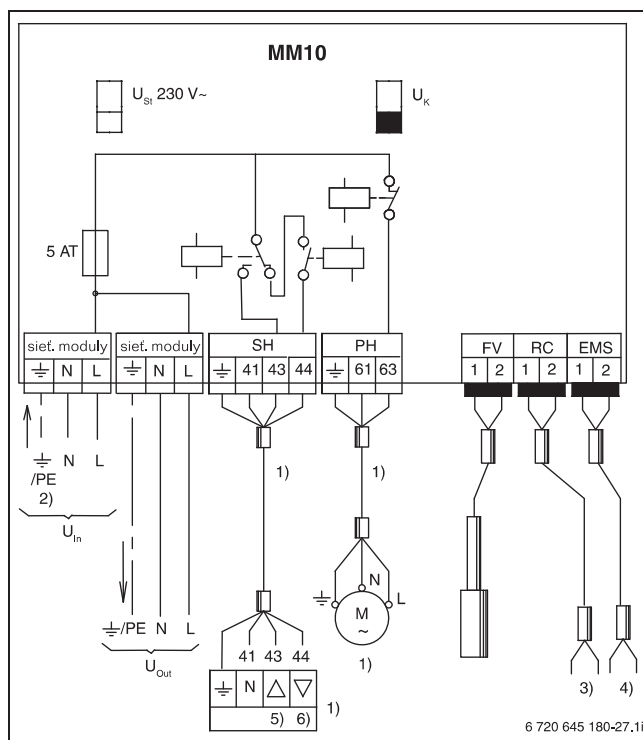
Modul zmiešavača MM10 rozširuje regulačný systém Logamatic EMS o vykurovacie okruhy so zmiešavačom. Pre vykurovacie okruhy 2, 3 a 4 sú na servisnej úrovni ovládacej jednotky RC35 nastaviteľné vykurovacie systémy "Vykurovacie teleso", "Konvektor" alebo "Podlaha". Tieto môžu byť regulované na základe vonkajšej alebo priestorovej teploty. Ak je pre vykurovacie okruhy nastavený vykurovací systém "Podlaha", je možné regulovať aj funkciu "Vysušenie podlahy". Okrem toho môžu byť vykurovacie okruhy prevádzkované čisto s reguláciou podľa priestorovej teploty.

Ak má byť vykurovací okruh regulovaný na základe priestorovej teploty, je potrebné nainštalovať do referenčnej miestnosti ovládaciu jednotku (→ str. 31). Tá sa dá upevniť priamo na modul zmiešavača MM10. Ako diaľkové ovládanie je použitá ovládacia jednotka RC35 alebo RC25/RC20 RF.

Ďalšie vlastnosti

- regulácia vykurovacieho okruhu na základe vonkajšej alebo priestorovej teploty so snímačom výstupnej teploty pre nastavenie akčného člena
- funkcia nastaviteľná na RC35 prostredníctvom digitálnych spínacích hodín
- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- možnosť pripojenia ovládacej jednotky RC25, RC35 prevádzkovanvej ako diaľkové ovládanie alebo rádiovj súpravy EMS (RC20 RF + RFM20) pre účely regulácie na základe priestorovej teploty, regulácie s napojením priestorovej teploty príp. redukovanej prevádzky na základe priestorovej teploty pri regulácii na základe vonkajšej teploty
- interná komunikácia cez dátovú zbernicu EMS
- modul vhodný pre zabudovanie do kotla, namontovanie na stenu, alebo s EMS inside namontovaný ako rýchlo-montážna súprava pre vykurovací okruh s modulom zmiešavača HSM
- indikácia prevádzky a poruchy kontrolkami LED
- vrátane snímača výstupnej teploty a súpravy pre montáž na stenu
- maximálne tri moduly na zariadenie

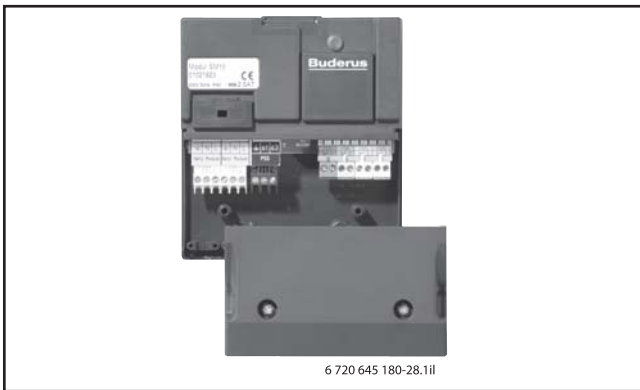
Schéma zapojenia



Obr. 44 Schéma zapojenia modulu zmiešavača MM10

- FV** Pripojenie snímača výstupnej teploty
PH Pripojenie čerpadla vykurovania
MM10 Zmiešavací modul
SH Pripojenie akčného člena vykurovacieho okruhu (3-cestný zmiešavač)
U_{In} Vstup sieťového napätia
U_K Malé napätie
U_{Out} Výstup sieťového napätia
U_{St} Riadiace napätie
1) Maximálne prípustný celkový prúd 5 A
2) Maximálne prípustné istenie poistkami 10 A
3) Spojenie k ovládacej jednotke RC
4) Spojenie k ďalším komponentom EMS
5) Teplý
6) Studený

5.7 Solárny modul SM10



Obr. 45 Solárny modul SM10

Solárny modul SM10 umožňuje integráciu solárneho ohrevu pitnej vody do regulačného systému Logamatic EMS (Príklady zariadení → tab. 13). Modul SM10 ale nie je iba jednoduchý regulátor teplotného rozdielu, obsahuje aj funkciu na reguláciu objemového prietoku čerpadla solárneho okruhu. Adaptabilná prevádzka čerpadla s veľkým/malým prietokom (High-Flow/LowFlow) umožňuje ohrev pitnej vody prispôbený potrebe.

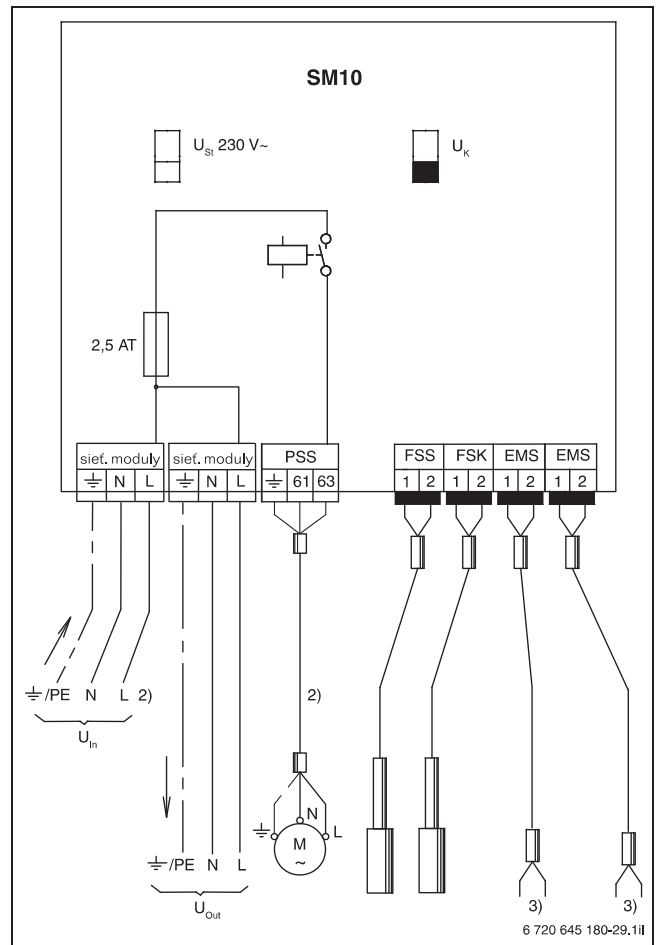
Solárny modul SM10 obsahuje všetky potrebné regulačné algoritmy pre solárne zariadenie, riadenie čerpadla s premenlivým objemovým prietokom ako aj funkciu "Optimalizácia dobíjania" pre solárny ohrev vody.

Solárny modul SM10 nemôže byť použitý v spojení s plynovým kondenzačným kotlom Logamax GB152 T. Pri použití bivalentných termosifónových zásobníkov teplej vody sa na ovládacej jednotke RC35 automaticky deaktivuje funkcia termickej dezinfekcie.

Ďalšie vlastnosti

- regulácia bivalentných zásobníkov teplej vody v solárnych systémoch s termosifónovým princípom a v štandardných solárnych systémoch bez termosifónového princípu
- optimalizácia dobíjania prostredníctvom systémovo-technickej integrácie do celkového systému pre zásobníky SM/SL
- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- s krytom svoriek a upevňovacími skrutkami
- interná komunikácia cez dátovú zbernicu EMS
- modul vhodný pre zabudovanie do kotla, namontovanie na stenu, alebo s EMS inside od výroby, namontovaný v kompletnej stanici Logasol KS01..
- indikácia prevádzky kontrolkami LED
- vrátane snímača teploty kolektora a zásobníka a súpravy pre montáž na stenu
- maximálne jeden modul na zariadenie

Schéma zapojenia

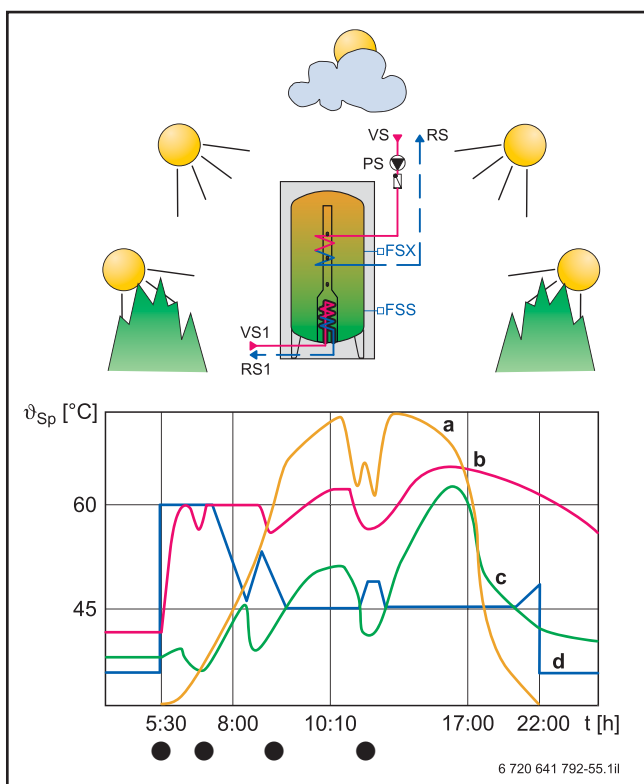


Obr. 46 Schéma zapojenia solárneho modulu SM10

- FSK** Pripojenie snímača teploty kolektora
- FSS** Pripojenie snímača teploty solárneho zásobníka
- PSS** Pripojenie solárneho čerpadla
- SM10** Solárny modul
- U_{in}** Vstup sieťového napätia
- U_K** Malé napätie
- U_{out}** Výstup sieťového napätia
- U_{St}** Riadiace napätie
- 1)** Maximálne prípustný celkový prúd 2,5 A
- 2)** Maximálne prípustné istenie poistkami 10 A
- 3)** Spojenie k ďalším komponentom EMS

Optimalizácia dobíjania

Funkcia "Optimalizácia dobíjania" (→ obr. 47) optimalizuje dodatočný ohrev pitnej vody kotlom prostredníctvom znižovania požadovanej teploty vody v závislosti od miery solárneho zisku a kapacity bivalentného solárneho zásobníka. To znamená, že zamedzuje dodatočnému ohrevu vody v zásobníku vykurovacím kotlom. Aby bol zabezpečený požadovaný komfort používania teplej vody, treba pre aktivovanie tejto funkcie nastaviť na ovládacej jednotke RC35 minimálnu teplotu vody v zásobníku.



Obr. 47 Funkcia "Optimalizácia dobíjania"

a	—	Slnéčné žiarenie
b	—	Snímač teploty vody v hornej časti zásobníka (FSX)
c	—	Snímač teploty vody v dolnej časti zásobníka (FSS)
d	—	Požadovaná teplota teplej vody
●		Nabíjanie
●		Dobíjanie
●		Solárny zisk
●		Solárny zisk
t		Čas
θ_{Sp}		Teplota teplej vody zásobníka
FSS		Snímač teploty zásobníka (dole)
FSX		Snímač teploty teplej vody (hore)
PS		Plniace čerpadlo zásobníka (primárny okruh)
RS1		Spriatočka zásobníka (solárna)
RS		Spriatočka zásobníka
VS1		Výstup zásobníka (solárny)
VS		Výstup zásobníka

• Solárny zisk

Ráno, tzn. pri začínajúcom slnečnom žiarení, má zníženie požadovanej hodnoty teplej vody s využitím solárnej energie väčší význam, keďže v dôsledku možných odberov vody je teplota na snímači FSS na úrovni stude-

nej vody. Pre výpočet solárneho zisku monitoruje regulačné zariadenie rýchlosť nárastu teplôt na snímači teplej vody FB (FW) a na snímači solárneho zásobníka FSS. Z toho vyplynie proporcionálna hodnota pre zníženie požadovanej hodnoty teplej vody, ktorá bude odčítaná od nastavenej požadovanej hodnoty. Znížená požadovaná hodnota teplej vody zamedzí zbytočnému ohrievaniu vody v zásobníku vykurovacím kotlom.

• Kapacita solárneho zásobníka

Zistenie existujúceho množstva tepla (kapacity) v bivalentnom solárnom zásobníku je druhý postup slúžiaci na určenie zníženia požadovanej hodnoty teplej vody. Tento postup prebieha paralelne s výpočtom solárneho zisku. Množstvo tepla v zásobníku ovplyvňuje požadovanú hodnotu teplej vody, ale skôr v poobedňajších hodinách, tzn. pri slabnom slnečnom žiarení. Ak je teplota na snímači teploty solárneho zásobníka FSS v rozsahu nastavenej minimálnej teploty vody v zásobníku, bude vypočítaná hodnota pre zníženie požadovanej hodnoty teplej vody. Táto druhá hodnota zníženia bude použitá paralelne k hodnote zníženia "solárneho zisku" z nastavenej požadovanej hodnoty teplej vody, čo môže viesť ku korekcii už zníženej požadovanej hodnoty teplej vody.

• Solárny príspevok

Cez "Infomenu" ovládacej jednotky RC35 môže byť graficky zobrazený solárny príspevok. Solárny príspevok ukazuje, že solárne zariadenie dodalo slnečnú energiu.

$$\frac{(T_K - T_S) \cdot P_M}{10000}$$

Vzorec 1 Výpočet solárneho príspevku

T_K	Teplota kolektora v K (stredná hodnota)
T_S	Teplota zásobníka v K (stredná hodnota)
P_M	Modulácia čerpadla v %

Výpočet prebieha podľa vzorca 1 nasledovným spôsobom: Každú minútu je teplotný rozdiel medzi kolektorom a zásobníkom násobený moduláciou čerpadla a výsledok tejto operácie je sčítaný. Každých 15 minút je sčítaná hodnota vydelená 10000 a pričítaná k poslednej 15-minútovej hodnote. Tým je každých 15 minút k dispozícii nová hodnota pre ukazovateľ solárneho prírastku. Teplotné rozdiely medzi kolektorom a zásobníkom môžu byť len v rozmedzí 0 - 40 K. Vyššie hodnoty sú obmedzené na 40 K.

Platné hodnoty modulácie čerpadla sú medzi 0 % a 100 %. U čerpadiel bez možnosti modulácie (iba režim zapnuté/vypnuté) sú platné hodnoty iba 0 % alebo 100 %.

Každý deň o 0:00 hodine a pri zmene časových údajov sú údaje solárneho príspevku uložené do tabuľky. Údaje aktuálneho týždňa a predošlého týždňa môžu byť takto porovnávané. Neplatné hodnoty teplotného rozdielu a modulácie čerpadla vedú k dočasnému prerušeniu krivky, ale nie k nulovým hodnotám.

5.8 Modul výhybky WM10



Obr. 48 Modul výhybky WM10

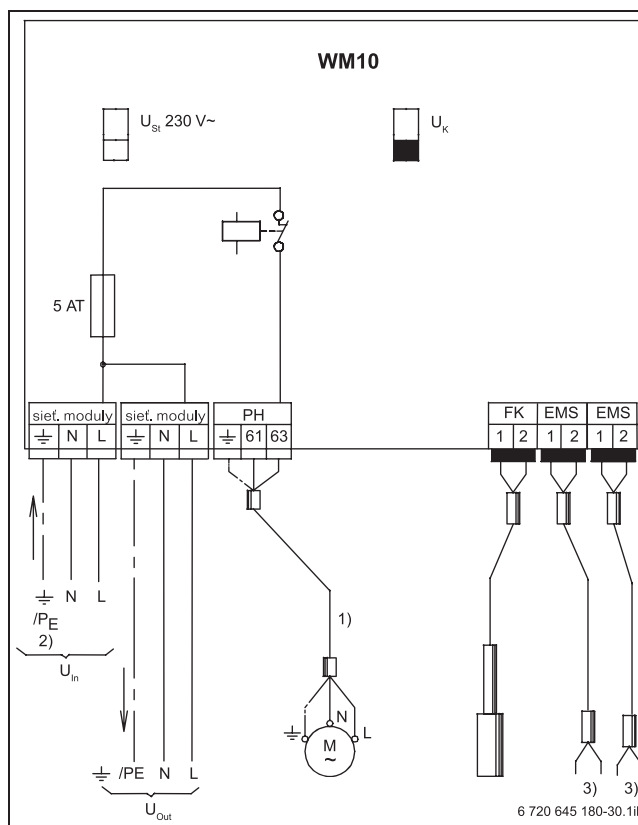
Modul výhybky WM10 reguluje hydraulické oddelenie kotlového okruhu od okruhov spotrebičov. Toto hydraulické oddelenie je realizovateľné hydraulickou výhybkou alebo výmenníkom tepla. Okrem toho môže modul výhybky WM10 riadiť sekundárne čerpadlo pre vykurovací okruh bez zmiešavača (vykurovací okruh 1) (Príklady zariadení → str. 63 a ďalšie). V takomto prípade sa pripojeniu čerpadla v základnom regulátore Logamatic BC 10 automaticky priradí funkcia "prívodné čerpadlo".

V zariadeniach s plynovými kondenzačnými kotlami Logamax plus GB152 T, GB152, GB142 a GB162 je hydraulické oddelenie vo všeobecnosti potrebné, ak majú byť pripojené dva vykurovací okruhy s vlastnými čerpadlami.

Ďalšie vlastnosti

- funkcia regulovateľná prostredníctvom digitálnych spínacích hodín v RC35 pre vykurovací okruh 1
- možnosť pripojenia ovládacej jednotky RC25, RC35 prevádzkovej ako diaľkové ovládanie alebo rádiové súpravy EMS (RC20 RF + RFM20) pre účely regulácie na základe priestorovej teploty, regulácie s napojením priestorovej teploty príp. redukovanej prevádzky na základe priestorovej teploty pri regulácii na základe vonkajšej teploty
- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- interná komunikácia cez dátovú zbernicu EMS
- modul vhodný pre zabudovanie do kotla alebo namontovanie na stenu
- indikácia prevádzky a poruchy kontrolkami LED
- vrátane snímača teploty na výhybke a súpravy pre montáž na stenu
- maximálne jeden modul na zariadenie

Schéma zapojenia



Obr. 49 Schéma zapojenia modulu výhybky WM10

- FK** Pripojenie snímača teploty vody v kotli
PH Pripojenie čerpadla vykurovania
U_{In} Vstup sieťového napätia
U_K Malé napätie
U_{Out} Výstup sieťového napätia
U_{St} Riadiace napätie
WM10 Modul výhybky
1) Maximálne prípustný celkový prúd 5 A
2) Maximálne prípustné istenie poistkami 10 A
3) Spojenie k ďalším komponentom EMS

5.9 Modul signalizácie porúch EM10



Obr. 50 Modul signalizácie porúch EM10

Modul signalizácie porúch EM10 môže byť použitý ako rozhranie medzi vykurovacím kotlom a napr. riadiacou technikou budovy.

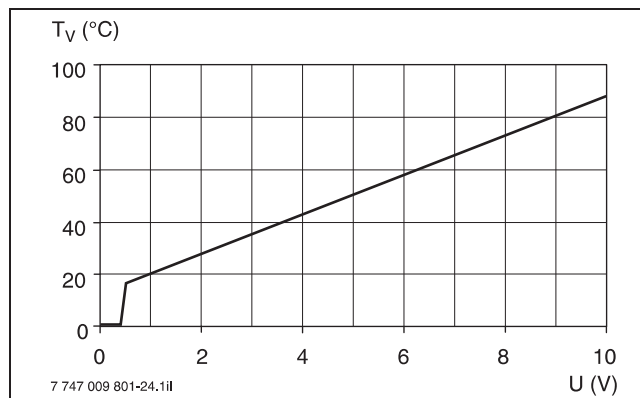
Pomocou signálu 0-10-VDC je možné riadenie cez výstupnú teplotu alebo cez výkon (→ obr. 51).



Modul signalizácie porúch môže byť použitý na riadenie kotla prostredníctvom signálu 0-10-VDC len v zariadeniach s jedným kotlom. V zariadeniach s viacerými kotlami musí byť na riadenie kotla prostredníctvom signálu 0-10-VDC použitý regulátor 4323 s funkčným modulom FM458 alebo regulátor 4121 s funkčným modulom FM456/FM457.

Modul signalizácie porúch EM10 má dve základné funkcie:

- Signalizácia poruchy napäťovým 230-voltovým signálom (klaksón, signálne svetlo; max. 1A) a beznapäťovým kontaktom pre malé signalizačné napätia. Signalizácia poruchy je generovaná napr. pri nasledovných príčinách:
 - vykurovací kotol má poruchu s poistkou
 - tlak vody v zariadení je príliš nízky
 - komunikácia s vykurovacím kotlom bola prerušená dlhšie ako päť minút
- Riadenie vykurovacieho kotla externým signálom jednosmerného napätia 0 – 10 V. Týmto signálom je vykurovaciemu kotlu zadávaná buď výstupná teplota (→ obr. 51), alebo výkon.



Obr. 51 Charakteristika modulu signalizácie porúch EM10 (požadované hodnoty)

T_v Teplota výstupu
U Vstupné napätie

Ďalšie vlastnosti

- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- interná komunikácia cez EMS dátovú zbernicu
- indikácia prevádzky a poruchy kontrolkami LED
- vrátane snímača teploty na výhybke a súpravy pre montáž na stenu
- maximálne jeden modul na zariadenie

Riadenie cez výstupnú teplotu

Modul EM10 prenáša signál 0-10 V riadiacej techniky budovy pre nastavenie výstupnej teploty. Jedná sa o lineárny vzťah (→ tab.7).

Vstupné napätie [V]	Nastavovací bod výstupnej teploty (vykur. kotol) [°C]	Stav vykurovacieho kotla
0	0	VYP
0,5	0	VYP
0,6	± 15	ZAP
5	± 50	ZAP
10	± 90	ZAP/Maximálny

Tab. 7 Riadenie cez výstupnú teplotu

Riadenie cez výkon

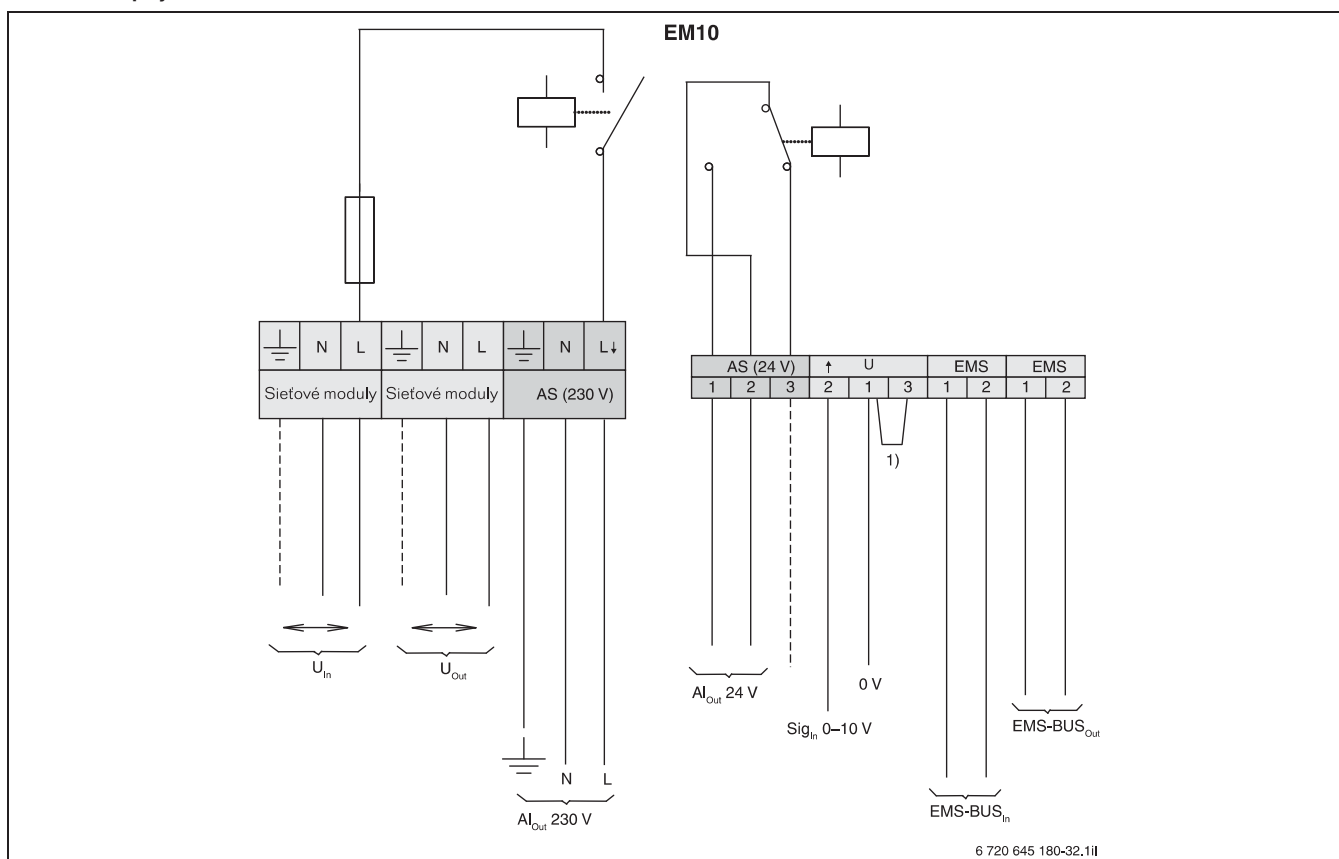
Modul EM10 prenáša signál 0-10 V riadiacej techniky budovy pre nastavenie výkonu. Jedná sa o lineárny vzťah (→ tab. 8).

Vstupné napätie [V]	Nastavovací bod výkonu (vykurovací kotol) [°C]	Stav vykurovacieho kotla
0	0	VYP
0,5	0	VYP
0,6	± 6	min. zaťaženie ¹⁾
5	± 50	čias. zaťaženie
10	± 100	plné zaťaženie

Tab. 8 Riadenie cez výkon

1) Výkon pri minimálnom zaťažení závisí od typu kotla. Ak je napr. minimálne zaťaženie kotla 20% a riadiaci signál je 1 V (= 10%), potom je požadovaný výkon menší ako minimálne zaťaženie. V tomto prípade kotol dodá 10% prostredníctvom cyklu ZAP/VYP pri minimálnej záťaži. V tomto prípade prejde vykurovací kotol na trvalú prevádzku od nastavenej hodnoty 2 V.

Schéma zapojenia



Obr. 52 Schéma zapojenia modulu signalizácie porúch EM10

AS/Al_{Out} Výstupy alarmu zbernej poruchovej signalizácie (1x sieťové napätie, 1x malé napätie)
EM10 Modul signalizácie porúch
EMS-BUS_{In} Vstup zbernice EMS
EMS-BUS_{Out} Výstup zbernice EMS

Sig_{In} Vstup signálu 0-10 V
U Pripojenie signalizačného napätia
U_{In} Vstup sieťového napätia
U_{Out} Výstup sieťového napätia
1) Pre reguláciu výkonu je potrebné premostiť kolík 1 a 3

5.10 Riadiaci modul VM10 pre druhý ventil kvapalného plynu



Obr. 53 Riadiaci modul VM10

Riadiaci modul VM10 sa používa na riadenie druhého plynového magnetického ventilu (230 V), napr. pre zariadenia na kvapalný plyn s nástennými kotlami s EMS bez kontroly tlaku plynu. Používa sa v regulačnom systéme Logamatic EMS a voliteľne je ho možné zabudovať do vykurovacieho kotla príp. regulačného zariadenia alebo namontovať na stenu.

V kombinácii s nástennými kotlami Logamax plus GB152, GB142 a GB162 preberá riadiaci modul VM10 riadenie a napájanie externého magnetického ventilu pri prevádzke kotlov na kvapalný plyn pod úrovňou zeme.

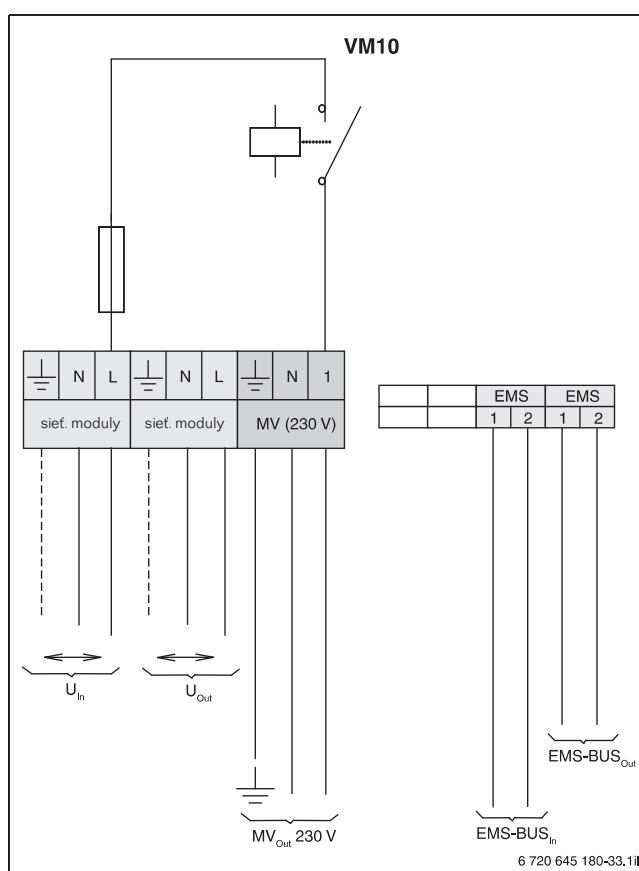
Pri tepelnej požiadavke na vykurovací kotol bude externý magnetický ventil otvorený dve sekundy pred plynovým ventilom kotla.

Ak na vykurovací kotol nie je zaslaná tepelná požiadavka, zostáva externý magnetický ventil uzavretý. Pri poruchách a chybách vykurovacieho kotla zostáva externý magnetický ventil uzavretý.

Ďalšie vlastnosti

- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- interná komunikácia cez dátovú zbernicu EMS
- modul vhodný pre zabudovanie do kotla alebo namontovanie na stenu
- indikácia prevádzky a poruchy kontrolkami LED
- podstavec pre montáž na stenu pre vsadenie modulu
- odľahčenie pnutia všetkých pripojovacích káblov
- kryt svoriek
- druh krytia modulu so súpravou pre montáž na stenu IP 40
- vrátane montážneho materiálu
- maximálne jeden modul na zariadenie

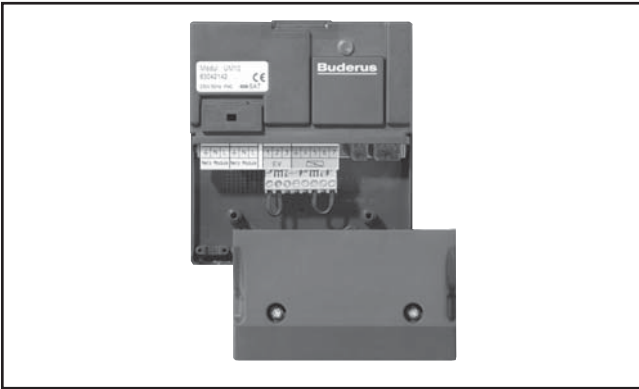
Schéma zapojenia



Obr. 54 Schéma zapojenia riadiaceho modulu VM10

EMS-BUS_{In}	Vstup zbernice EMS
EMS-BUS_{Out}	Výstup zbernice EMS
MV	Magnetický ventil
MV_{Out}	Výstup magnetického ventilu 230 V
U_{In}	Vstup sieťového napätia
U_{Out}	Výstup sieťového napätia
VM10	Riadiaci modul pre externý magnetický ventil

5.11 Prepínací modul UM10 pre kotly na tuhé palivo



Obr. 55 Prepínací modul UM10

Pomocou prepínacieho modulu UM10 môžu byť olejové/plynové vykurovacie kotly s bezpečnostnými spaľovacími automatmi SAFe zablokované iným zdrojom tepla (napr. kotlom na tuhé palivo, tepelným čerpadlom alebo elektrickým dobíjajúcim systémom). Ak by napríklad mal byť prevádzkovaný kotol na tuhé palivo spolu s kotlom s EMS (so SAFe) s výstupom do jedného spoločného komína, je použitie prepínacieho modulu nevyhnutné. Pomocou tohto modulu sa zabráni súčasnej prevádzke oboch kotlov.

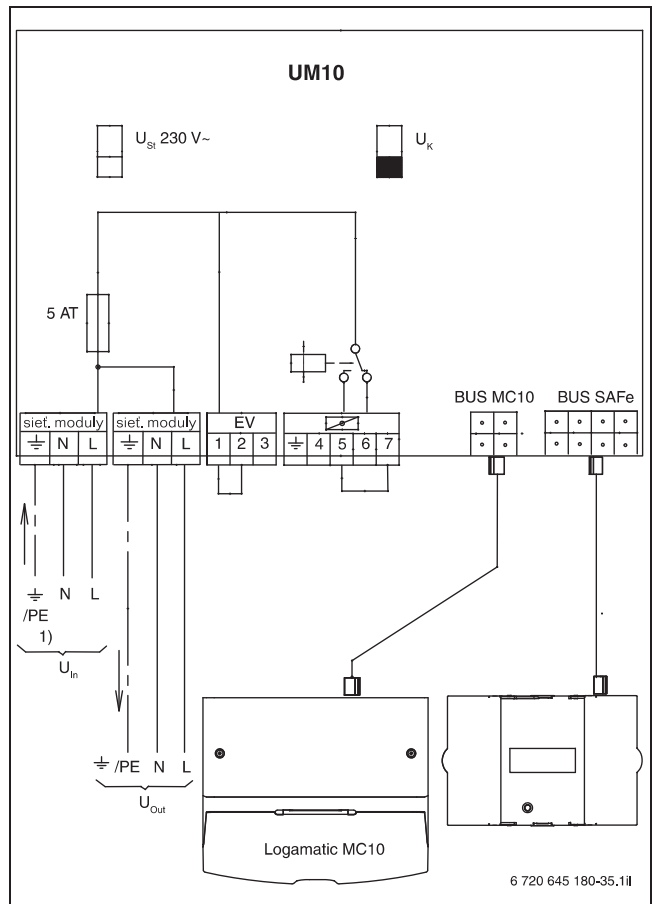
Popritom modul slúži aj na riadenie niektorých zariadení ako napr. motorom poháňaného zariadenia prídavného vzduchu, spalinovej klapky, klapky prívodu vzduchu, alebo externého ventilátora pre prívod vzduchu. Keď zariadenie dosiahne koncovú polohu, dostane UM10 spätné hlásenie. Ak hlásenie nepríde, horák sa nezapne.

Prepínací modul UM10 môže byť použitý len pri kotloch s EMS s bezpečnostným spaľovacím automatom SAFe od spoločnosti Buderus. Inštaluje sa do regulátora Logamatic MC10 a slúži ako komunikačné rozhranie medzi SAFe a MC10.

Ďalšie vlastnosti

- montáž len v kotloch s EMS, montáž na stenu nie je možná
- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- vrátane pripravených zbernicových spojovacích vedení
- indikácia prevádzky a poruchy kontrolkami LED
- maximálne jeden modul na zariadenie

Schéma zapojenia



Obr. 56 Schéma zapojenia prepínacieho modulu UM10

BUS	Pripojenie spojena zbernice (na MC10 alebo SAFe)
EV	Pripojenie externého blokovania (uzavretia)
MC10	Hlavný regulátor
SAFe	Bezpečnostný spaľovací automat
UM10	Prepínací modul
U_{In}	Vstup sieťového napätia
U_K	Malé napätie
U_{Out}	Výstup sieťového napätia
U_{St}	Riadiace napätie
1)	Maximálne prípustné istenie 10 A

5.12 Čerpadlový modul PM10



Obr. 57 Čerpadlový modul PM10

Čerpadlový modul PM10 slúži na reguláciu počtu otáčok modulačného čerpadla kotlového okruhu prostredníctvom 0-10-V signálu. Cieľom je zníženie prevádzkových nákladov lepším využitím spalovacieho tepla a nižšou spotrebou elektrického prúdu pri kombinácii plynového kondenzačného kotla Logano plus GB312 alebo GB402 s hydraulickou výhybkou (v jedno alebo viackotlových zariadeniach).

Regulačno-technické zapojenie sa realizuje v kombinácii s modulom výhybky WM10 alebo Logamatic 4000 (→ obr. 58, pri zariadeniach s viacerými kotlami jeden PM10 na jeden kotol) ako aj čerpadla s rozhraním 0-10-V. (odporúčanie: Grundfos alebo Wilo, → Katalóg časť 6, kapitola 4).

Na uvedenie čerpadla do prevádzky je potrebný servisný nástroj čerpadla (napr. Wilo IR-Monitor alebo Grundfos R100). Výrobcovia čerpadiel ponúkajú na požiadanie službu uvedenia do prevádzky (detaily u výrobcov čerpadiel). Pri kombinácii s Logamatic 41xx a FM456/FM457/FM458, je pri uvedení PM10 do prevádzky potrebná ovládací jednotka RC35, ktorá v čase prevádzky už nie je potrebná.

“FlowControl”:

čerpadlo kotlového okruhu môže byť voliteľne prevádzkované v závislosti od teplotného rozdielu (ΔT nastaviteľné) alebo výkonu kotla.

Pri riadení podľa teplotného rozdielu je čerpadlo kotlového okruhu regulované tak, že je nastavená mierne vyššia teplota výstupu kotla voči teplote výstupu výhybky (základné nastavenie = 2,5 K). Tým sa účinne zabráni primiešaniu výstupu kotla do spiatocky kotla, ku ktorému by mohlo dôjsť vo výhybke (zvýšenie teploty spiatocky).

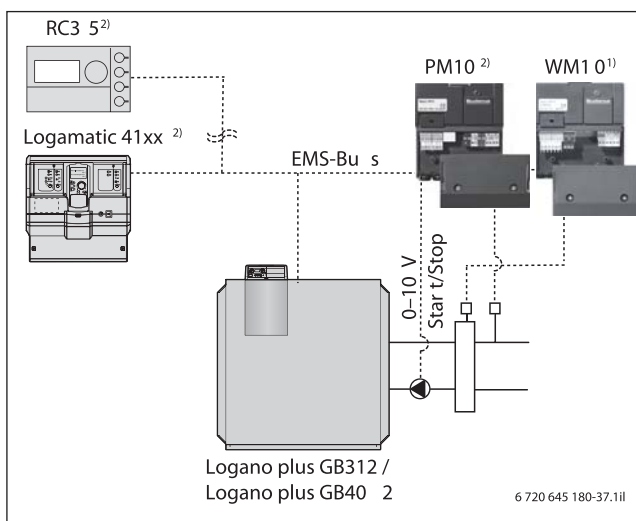
Ak je namiesto hydraulického výhybky nainštalovaný výmenník tepla pre systémové oddelenie alebo beztlakový rozdeľovač, treba čerpadlový modul prevádzkovať s nastavením "Podľa výkonu kotla".

Čerpadlo je výrobcom pripojené priamo na zdroj napätia 230-/400-V (→ obr. 59).

Ďalšie vlastnosti

- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- interná komunikácia cez dátovú zbernicu EMS
- modul pre Logano plus GB312 a GB402, na montáž do kotla alebo na stenu
- indikácia prevádzky kontrolkami LED
- podstavec na montáž na stenu pre vsadenie modulu
- odľahčenie pnutia všetkých pripojovacích káblov
- kryt svoriek
- istenie modulu prostredníctvom súpravy pre montáž na stenu IP 40
- vrátane snímača teploty výhybky
- vrátane montážneho materiálu
- maximálne jeden modul na zariadenie

Regulačno-technické zapojenie



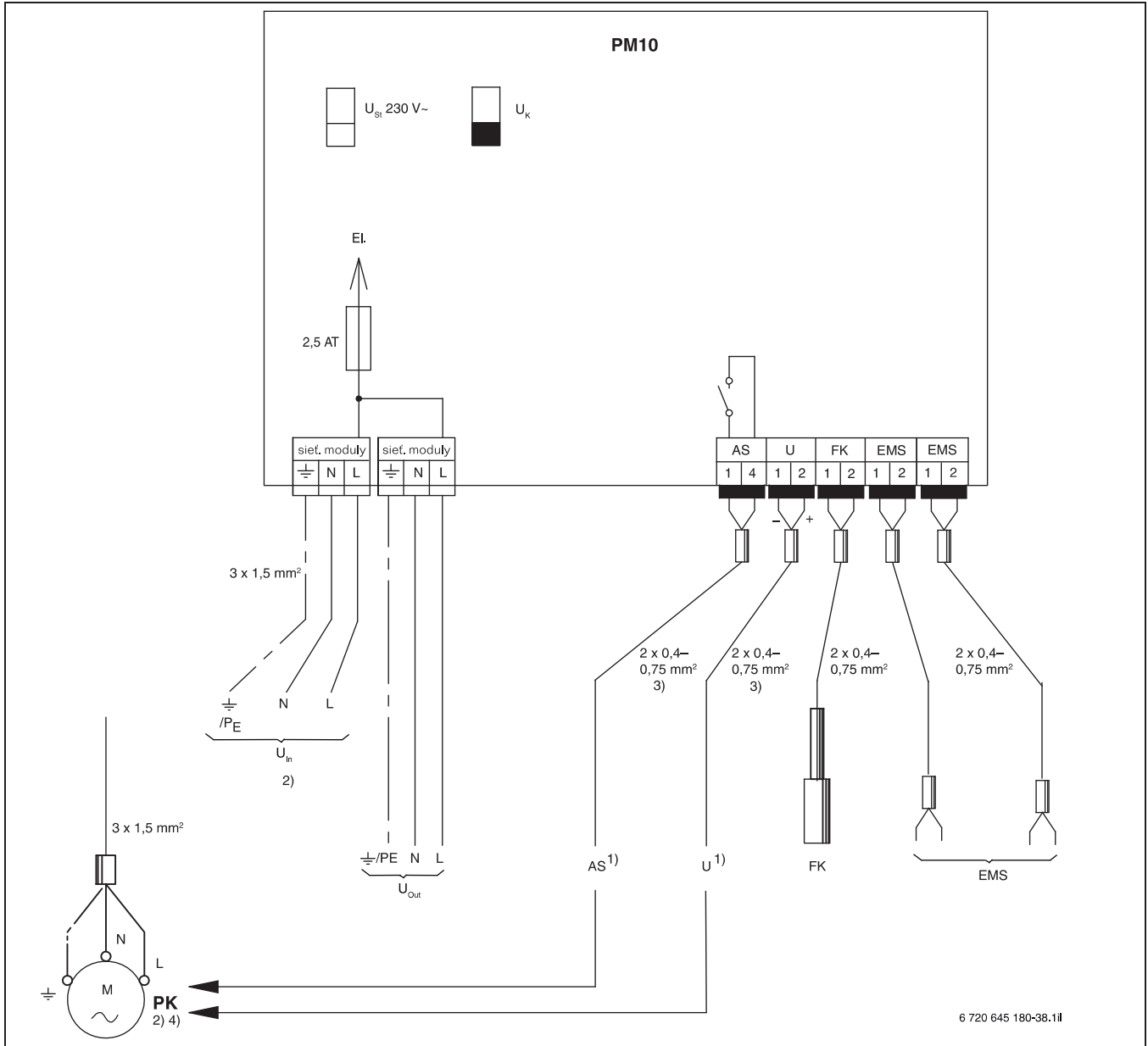
Obr. 58 Štruktúra systému kotla a regulačného systému

- PM10** Čerpadlový modul
RC35 Ovládací jednotka
WM10 Modul výhybky
- 1) WM10 nie je potrebný pre regulačný systém Logamatic 41xx
 - 2) Počas uvedenia do prevádzky PM10 je potrebná ovládací jednotka RC35, ktorá bude pri prevádzke s Logamatic 41xx opäť odobraná. V zariadeniach s viac ako jedným kotlom je vylúčená kombinácia modulačných a nedomulačných čerpadiel kotlového okruhu.



Poznámka pre projektovanie a prevádzku:
 Na správne nastavenie objemových prietokov sú potrebné zariadenia na meranie alebo porovnanie objemových prietokov ako Tacosetter.

Schéma zapojenia



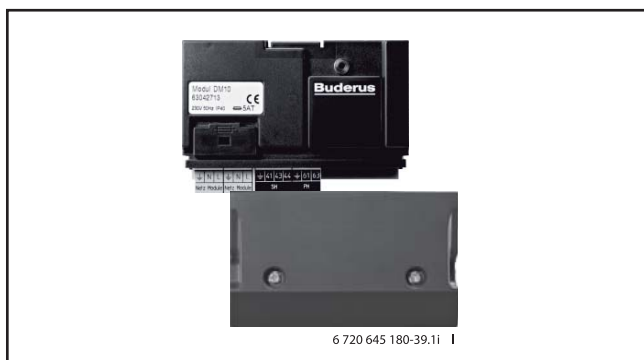
6 720 645 180-38.11

Obr. 59 Schéma zapojenia čerpadlového modulu PM10

- AS** Beznapätový kontakt na vypnutie čerpadla kotlového okruhu (max. 15V/50 mA)
- El.** Elektronika
- EMS** Spojenie k ďalším EMS komponentom (napr. MC10)
- FK** Pripojenie snímača teploty PM10
- PK** Čerpadlo kotlového okruhu
- U** Kontakt 0-10-V na aktiváciu čerpadla kotlového okruhu
- U_{in}** Vstup sieťového napätia (230 V/50 Hz, max. prípustné istenie od výrobcu 10 A)
- U_k** Malé napätie
- U_{out}** Výstup sieťového napätia k zásobovaniu ďalších modulov energiou (230 V/50 Hz)
- U_{st}** Riadiace napätie

- 1)** Výstup môže zapnúť len bezpečnostné malé napätie (SELV)
- 2)** Pre čerpadlo kotlového okruhu a PM10 (ak je inštalované mimo MC10) je pri konštrukcii potrebné plánovať sieťový spínač so všetkými pólmi vyhovujúci norme EN 60335-1
- 3)** Odporúčanie: použitie typu vedenia (tlenené/netienené), ktoré predpisuje výrobca čerpadla vo svojich technických podkladoch. Inak sa odporúča LIY-CY (TP) 2 x 0,5.
- 4)** Čerpadlo kotlového okruhu treba trvalo pripojiť na 230 V/50 Hz. Treba bezpodmienečne zohľadniť technické podklady čerpadla. Ak nie je uvedené inak, tak maximálne prípustné istenie čerpadla je 10 A.

5.13 Modul škrtiacej klapky DM10



Obr. 60 Modul škrtiacej klapky DM10

Modul škrtiacej klapky DM10 umožňuje pripojenie škrtiacej klapky alebo uzatváracieho mechanizmu kotla na vykurovacích kotloch EMS.

Modul DM10 nachádza svoje využitie v bivalentných vykurovacích zariadeniach s tepelným čerpadlom a vykurovacím kotlom, v zariadeniach s viacerými kotlami s tlakovým rozvádzačom alebo vo vykurovacích zariadeniach riadených cudzím regulačným zariadením.

S pomocou modulu DM je možné zaistiť aj v týchto zariadeniach prevádzkové podmienky vykurovacieho kotla alebo hydraulicky zablokovat' vykurovací kotol EMS nenačádzajúci sa v prevádzke.

Modul DM10 transformuje spínací signál výstupu čerpadla kotlového okruhu na striedavý kontakt pre potreby riadenia prepínacieho ventilu.

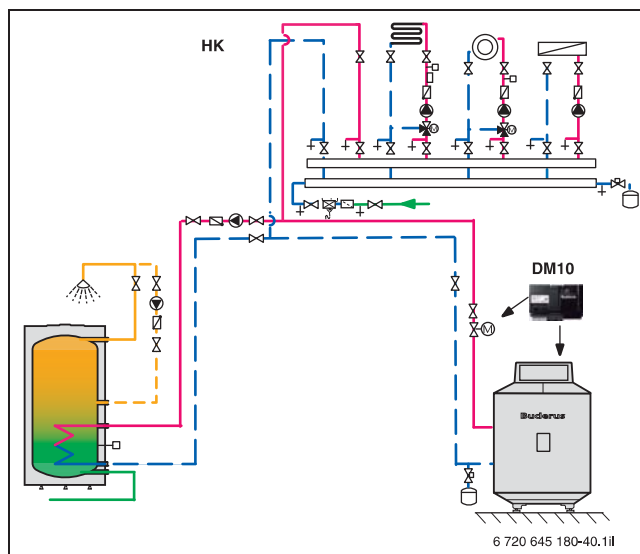
V prípade použitia ako uzatváracieho mechanizmu kotla je potrebné pre reguláciu prvého vykurovacieho okruhu naplánovať modul WM10 a pre ďalšie vykurovacie okruhy modul MM10.

Modul DM10 sa ponúka vo variante pre montáž na stenu a montáž v regulátore MC10.

Ďalšie vlastnosti

- kódované a farebne označené pripojovacie konektory
- modul na namontovanie do hlavného regulátora MC10 alebo montáž na stenu
- indikácia prevádzky a porúch kontrolkami LED
- podstavec na montáž na stenu pre vsadenie modulu
- odľahčenie pnutia všetkých pripojovacích káblov
- kryt svoriek
- druh krytia modulu so súpravou pre montáž na stenu IP 40
- vrátane montážneho materiálu
- maximálne jeden modul na zariadenie

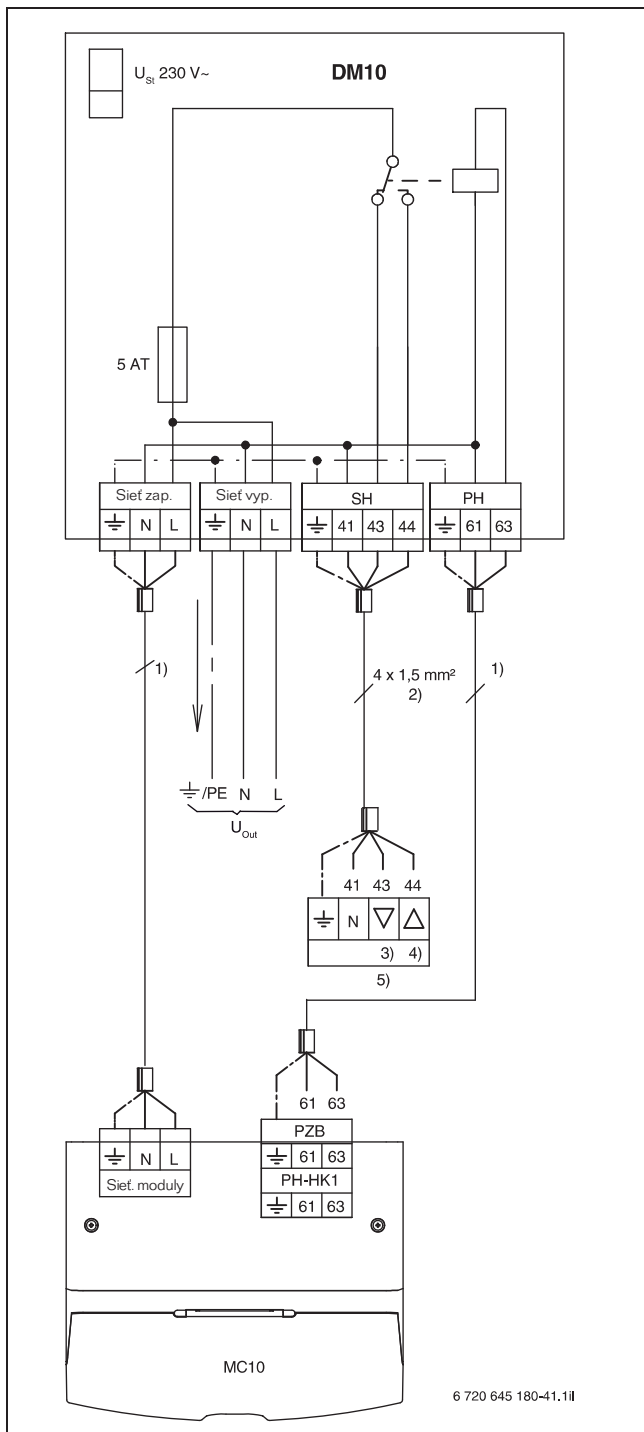
Regulačno-technické zapojenie



Obr. 61 Štruktúra systému kotla a regulačného systému, vykurovacie okruhy riadené cudzím regulačným zariadením

- DM10** Modul škrtiacej klapky
HK Vykurovacie okruhy

Schéma zapojenia



- HK1** Vykurovací okruh 1
- MC10** Hlavný regulátor
- PH** Pripojenie čerpadla vykurovania
- PZB** Nastavenie prírodného čerpadla/čerpadla kotlového okruhu (ak je inštalovaný modul výhybky WM10)
- SH** Pripojenie škrtiacej klapky/prietokového ventilu
- U_{out}** Výstup sieťového napätia pre zásobovanie energiou ďalších modulov (230 V/50 Hz)
- U_{St}** Riadiace napätie
- 1) Hotové spojovacie vedenie
- 2) Maximálne prípustný celkový prúd 5 A
- 3) Klapka zatvorená
- 4) Klapka otvorená
- 5) Kruhovú škrtiacu klapku, doba chodu servomotora 20 sekúnd (SH)

Obr. 62 Schéma zapojenia modulu škrtiacej klapky DM10

6 Systém diaľkového ovládania Logamatic



Na nasledujúcich stranách nájdete krátky prehľad o systéme diaľkového ovládania Logamatic a jeho využití v rámci regulačného systému Logamatic EMS. Ďalšie informácie ohľadom systému diaľkového ovládania sa nachádzajú v projekčných podkladoch "Systém diaľkového ovládania Logamatic".

Systém diaľkového ovládania spoločnosti Buderus samostatne hlási poruchy prevádzky na ľubovoľné cieľové zariadenia - e-mailom, faxom, SMS atď. S komfortným PC programom je servisný technik schopný na diaľku obnoviť prevádzku zariadenia, keďže je prostredníctvom telekomunikačných sietí možné testovať a meniť všetky parametre.

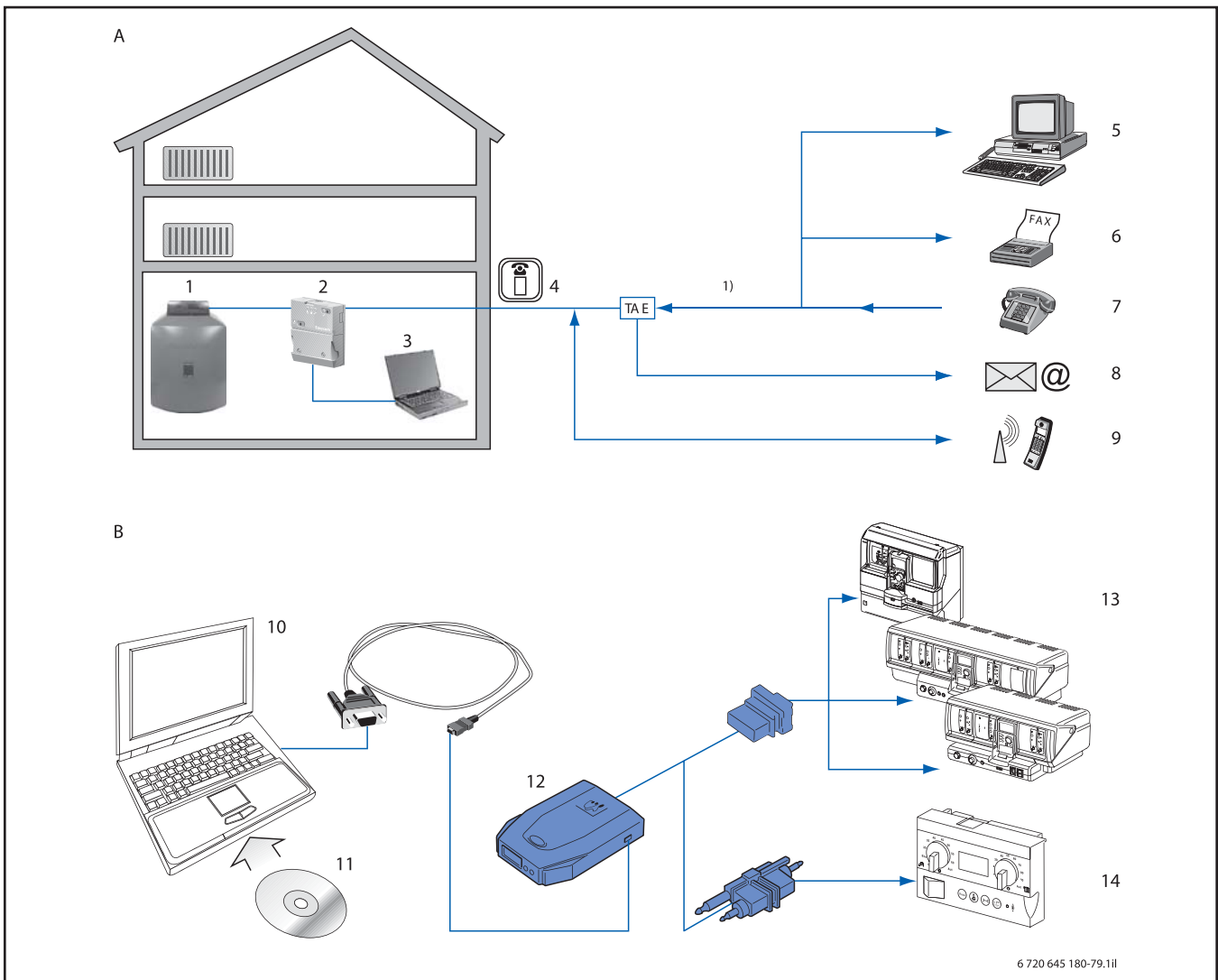
V prípade potreby je možné na diaľku efektívne naplánovať potrebné opatrenia: Aké opatrenia, aké náhradné diely sú potrebné, musia byť privolaný špeciálny odborník?

Tým je systém diaľkového ovládania spoločnosti Buderus ideálny pre širokú škálu použitia napr. v nájomných domoch, domoch s viacerými bytovými jednotkami bez domovníka, víkendových domoch, komunálnych zariadeniach, nemocniciach alebo plavárňach. Aj u zmlúv na dodávku tepla alebo na údržbu či revíziu je diaľkové monitorovanie jasnou voľbou.

Výhody

- najvyššia bezpečnosť prostredníctvom 24-hodinového monitorovania
- indikátor porúch v zrozumiteľnom texte, kombinovateľné rozličné cieľové zariadenia
- jednoduché možnosti ovládania
- prepínanie druhu prevádzky prostredníctvom telefónu (funkcia víkendový dom)
- parametre regulácie sa dajú kontrolovať a meniť na diaľku
- zobrazovanie údajov regulácie a protokolovanie chýb
- vhodné pre tepelné zariadenie s Logamatic EMS alebo Logamatic 4000

6.1 Prehľad systému diaľkového ovládania Logamatic



6 720 645 180-79.1il

Obr. 63 Systém diaľkového ovládania Logamatic

- A** Spojenie modemu s reguláciou
B Priame spojenie s reguláciou
1 Regulácia
2 Modem diaľkového ovládania
3 Notebook (servisné práce na mieste)
4 Analógová telefónna prípojka
5 PC so softvérom
 (ECO-SOFT 4000/EMS, ECO-MASTERSOFT)
6 Fax (skupina 3)
7 Telefón (DTMF-diaľkové ovládanie)
8 E-mail
9 SMS
10 PC s USB alebo rozhraním RS232 (kábel konvertora
 USB-RS232 k dispozícii ako príslušenstvo)
11 Servisný softvér Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS
12 Logamatic Service Key
13 Možnosť pripojenia na digitálne regulačné zariadenia
 systému Logamatic 4000
14 Možnosť pripojenia na digitálne regulačné zariadenia
 systému Logamatic EMS (základný regulátor Logamatic
 BC10)

- 1)** Komunikácia, monitorovanie a údržba prostredníctvom
 telefónu a modemu.

6.2 Modem pre diaľkové ovládanie pre najlepšie servisné spojenia

Modem diaľkového ovládania Logamatic Easycom alebo Logamatic Easycom PRO je centrom systému diaľkového ovládania Logamatic. Spája regulačný systém s externými zariadeniami a prenáša prevádzkové poruchy a prevádzkové stavy vždy podľa času a dňa v týždni na jeden alebo viacero cieľov hlásenia. Napr. na e-mailové adresy, faxové zariadenia, mobilné telefóny, PC operačného strediska – vždy podľa potreby.

Prostredníctvom digitálnych a analógových vstupov môžu byť okrem toho pripojené ďalšie zariadenia pre techniku vykurovania a manažment budov, napr. merače tepla a plynu, zariadenia na monitorovanie tlaku, alebo výstražné zariadenia. Na druhej strane umožňuje modem diaľkového ovládania kompletne monitorovanie a parametrizáciu regulačného systému.

6.2.1 Logamatic Easycom

Výhody

- nákladovo optimálny pre menšie až stredné vykurovacie zariadenia
- kompatibilné so všetkými regulačnými systémami Logamatic
- monitorovanie a parametrizácia kompletného vykurovacieho zariadenia
- až tri ciele hlásenia, aj e-mailové adresy
- digitálny vstup na monitorovanie externých komponentov
- užívateľsky prívetivý software, aj pre použitie na mieste

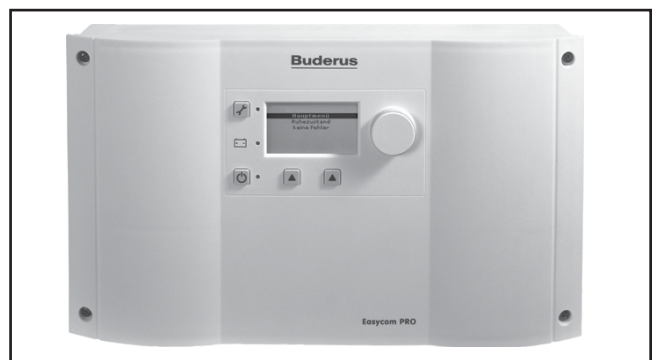


Obr. 64 Modem pre diaľkové ovládanie Logamatic Easycom

6.2.2 Logamatic Easycom PRO

Výhody

- aj pre väčšie vykurovacie zariadenia
- kompatibilný s cudzími regulátormi a komponentmi
- až 16 rozličných cieľov hlásenia
- pamäť pre históriu zaznamenávania dlhodobých údajov
- digitálne vstupy na monitorovanie externých komponentov
- pripojenie meračov na zaznamenávanie spotreby (plynu, oleja, tepla, prevádzkových hodín)
- modulárna možnosť rozširovania
- modul núdzového napájania pre prevádzku nezávislú od siete
- prevádzka aj prostredníctvom sietí mobilných operátorov (GSM)



Obr. 65 Modem pre diaľkové ovládanie Logamatic Easycom PRO

6.3 Logamatic Service Key

Využívajte všetky možnosti komfortného a výkonného ovládacieho softvéru nielen z kancelárie ale aj priamo na mieste. Logamatic Service Key predstavuje vysoko výkonné mobilné spojenie počítača s vykurovacím zariadením. Vďaka rozličným adaptérom je možné jednoduché pripojenie k zariadeniam spoločnosti Buderus s regulačným systémom Logamatic. Len niekoľkými kliknutiami myšou sú vyvolané všetky údaje prevádzky a zariadenie možno kompletne parametrizovať.



Obr. 66 Logamatic Service Key

7 Rozhrania a komunikácia

7.1 Kombinovanie regulačných systémov Logamatic EMS a Logamatic 4000



Kombinovať nástenné cirkulačné kotly vybavené spaľovacím automatom UBA-H3 s regulačným systémom Logamatic 4000 nie je možné!

V rámci regulačného systému Logamatic EMS sú ovládacia jednotka RC35 a RC25/ RC20 RF hlavnými ovládacími komponentmi, ktorými sa stanovuje požadovaná hodnota pre vykurovací kotol a ďalej sa prenáša na vykurovací kotol. Ak sa v systéme nenachádza ani ovládacia jednotka RC35 ani ovládacia jednotka RC25/RC20 RF, systém nedostane žiadnu požadovanú hodnotu a vykurovací kotol sa najneskôr do pol hodiny vypne.

V prípade kombinácie regulačných systémov Logamatic EMS s regulačným systémom Logamatic 4000 sú vykurovacímu kotlu regulačného systému Logamatic EMS zadávané požadované hodnoty cez regulačný systém Logamatic 4000.

Kombinácia ovládacej jednotky MEC2 v regulačnom systéme Logamatic 4000 a ovládacej jednotky RC35 v regulačnom systéme Logamatic EMS nie je možná, pretože v systéme nemôžu byť dve hlavné ovládacie jednotky. Z tohto dôvodu nemôžu byť pri kombinácii regulačných systémov Logamatic EMS a Logamatic 4000 použité žiadne moduly EMS ani ovládacia jednotka (RC35 či RC25/RC20 RF).

Pri kombinácii regulačného systému Logamatic EMS s regulačným systémom Logamatic 4000 môžu byť použité iba ovládacie jednotky MEC2, BFU a BFU/F.

Prehľad regulačných zariadení regulačného systému Logamatic 4000 kombinovateľných s regulačným systémom Logamatic EMS je na obrázku 67.

Kombinácia regulačného systému Logamatic EMS s regulačným systémom Logamatic 4000 je napr. nutná, ak majú byť kotly EMS rozšírené na kaskádu.

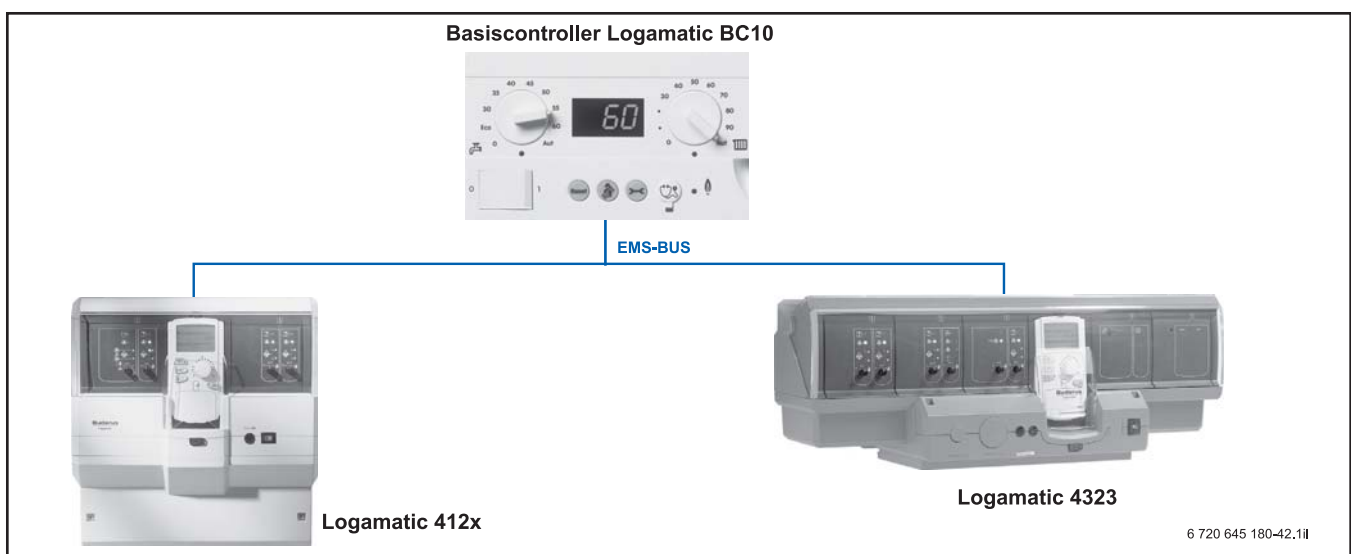
Maximálne sú realizovateľné kaskády s ôsmymi kotlami.

Pre kotly s EMS sú za pomoci regulátora Logamatic 4000 a.i. možné nasledovné kaskádové zapojenia:

(Príklady zariadení → str. 67)

Maximálny počet kotlov		
Modulačný vykurovací kotol s Logamatic EMS	Stupňový vykurovací kotol s Logamatic EMS	Potrebné komponenty regulácie Logamatic 4000
1	1	Logamatic 4121
2	1	Logamatic 4122 + FM456
3	–	Logamatic 4121 + FM456
4	–	Logamatic 4122 + FM457
5	–	Logamatic 4121 + FM457
4	4	Logamatic 4323 + FM458
8	–	Logamatic 4122 + 2 × FM457
8	8	Logamatic 4323 + 2 × FM458

Tab. 9 Potrebné komponenty regulácie pre kaskády



Obr. 67 Regulátory kombinovateľné s regulačnými systémami Logamatic 4000 a Logamatic EMS

7.2 Ohrev pitnej vody s regulačnými systémami Logamatic 4000 a Logamatic EMS

Regulátory Logamatic 4121 a regulačný systém Logamatic EMS ponúkajú v závislosti od typu a počtu kotlov šesť variantov realizácie ohrevu pitnej vody (ako zásobníkového systému).

Pre každý variant má regulátor Logamatic 4121 a regulačný systém Logamatic EMS vlastný časový spínací program pre ohrev pitnej vody.

Trojcestný prepínací ventil EMS

- Ohrev pitnej vody so separátnym zásobníkom teplej vody väčším ako 50 l prostredníctvom Logamatic EMS len pri prednostnom ohreve teplej vody s termickou dezinfekciou
- Riadenie trojcestného prepínacieho ventilu EMS a cirkulačného čerpadla prostredníctvom Logamatic EMS

Nabíjacie čerpadlo zásobníka EMS

- Ohrev pitnej vody so separátnym zásobníkom teplej vody systému Logamatic EMS prostredníctvom nabíjacieho čerpadla zásobníka, voliteľne s prednostným ohrevom teplej vody alebo paralelne ku vykurovacej prevádzke s termickou dezinfekciou
- Riadenie nabíjacieho čerpadla zásobníka a cirkulačného čerpadla systémom Logamatic EMS

Prietok v systéme EMS

- Ohrev pitnej vody s integrovaným zásobníkom teplej vody menším ako 50 l prostredníctvom Logamatic EMS, prietokom cez interný trojcestný prepínací ventil nástenného kotla, iba pri prednostnom ohreve teplej vody
- Riadenie trojcestného prepínacieho ventilu systémom Logamatic EMS

Zásobník systému 4000

- Ohrev pitnej vody so separátnym zásobníkom teplej vody prostredníctvom systému Logamatic 4121 prostredníctvom nabíjacieho čerpadla zásobníka, voliteľne s prednostným ohrevom teplej vody alebo paralelne k vykurovacej prevádzke s termickou dezinfekciou
- Riadenie nabíjacieho čerpadla zásobníka a cirkulačného čerpadla systémom Logamatic 4121

Prietok UBA

- Ohrev pitnej vody s integrovaným zásobníkom teplej vody menším ako 50 l prostredníctvom UBA, prietokom cez interný trojcestný prepínací ventil nástenného kotla, iba pri prednostnom ohreve teplej vody
- Riadenie trojcestného prepínacieho ventilu pomocou UBA1.5

Zásobník UBA

- Ohrev pitnej vody so separátnym zásobníkom teplej vody väčším ako 50 l prostredníctvom UBA, cez trojcestný prepínací ventil, iba pri prednostnom ohreve teplej vody
- Riadenie trojcestného prepínacieho ventilu pomocou UBA1.5
- Voliteľne riadenie cirkulačného čerpadla a termickej dezinfekcie prostredníctvom Logamatic 4121

Variant	Použitie u zariadení pozostávajúcich z	Funkcia teplej vody, pripojenie na	Vykurovací okruh 1	Vykurovací okruh 2
3-cestný prepínací ventil EMS	1 vykurovací kotol s EMS	Logamatic EMS	s akčným členom	s akčným členom
Nabíj. čerpadlo zásobníka EMS	1 vykurovací kotol s EMS	Logamatic EMS	s akčným členom	s akčným členom
Prietok EMS	1 vykurovací kotol s EMS	Logamatic EMS	s akčným členom	s akčným členom
Zásobník systému 4000	1 kotol a viackotlové kaskády	Logamatic 4121	bez akčného člena	s akčným členom
Prietok UBA	Nástenný kotol s UBA1.5	Logamatic 4121	s akčným členom	s akčným členom
Zásobník UBA	Nástenný kotol s UBA1.5	Logamatic 4121	s akčným členom ¹⁾	s akčným členom ¹⁾

Tab. 10 Varianty ohrevu pitnej vody s regulátorom Logamatic 4121 a regulačným systémom Logamatic EMS

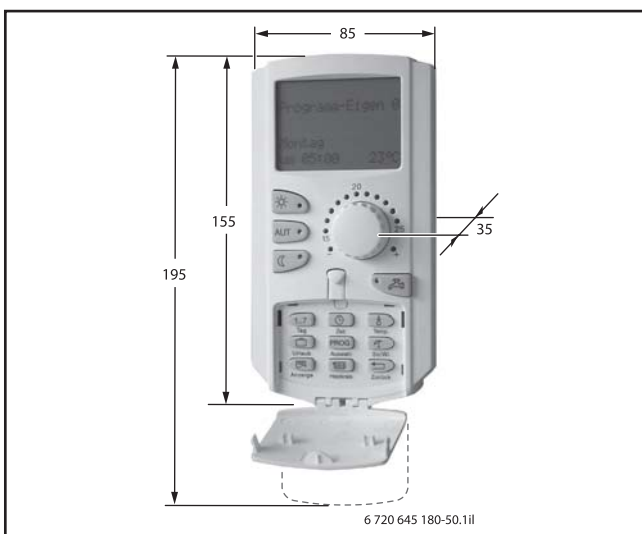
1) bez akčného člena pri riadení cirkulačného čerpadla prostredníctvom Logamatic 4121

7.3 Ovládacie jednotky regulačného systému Logamatic 4000

Ovládacie jednotky MEC2, BFU a BFU/F

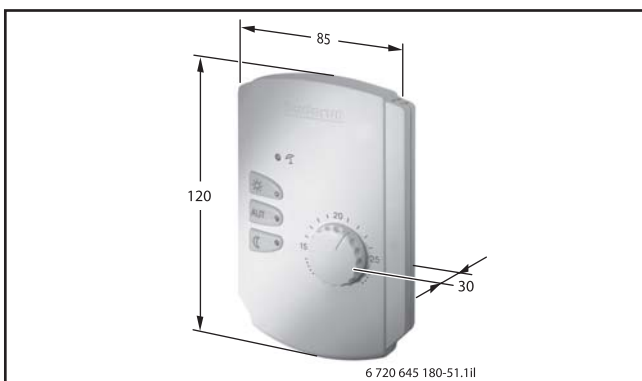
Pri druhu prevádzky, pri ktorom dochádza k regulácii na základe priestorovej teploty, je výstupná teplota vykurovacieho okruhu ovplyvňovaná teplotou nameranou v referenčnej miestnosti.

Pre tento druh regulácie je v ovládacej jednotke MEC2 (→ obr. 68) integrovaný snímač priestorovej teploty. Ak sa odlišuje priestorová teplota zobrazená na displeji ovládacej jednotky MEC2 od skutočnej priestorovej teploty (nameranej klasickým teplomerom), ponúka MEC2 prostredníctvom funkcie "Kalibrácia" možnosť kalibrovat' snímač priestorovej teploty.



Obr. 68 Ovládacia jednotka MEC2 - vybavená pre prevádzku ako diaľkové ovládanie so snímačom priestorovej teploty (rozмеры v mm)

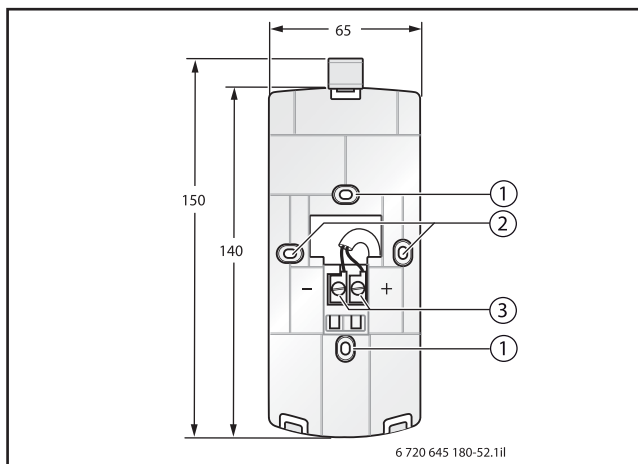
Na jeden digitálny regulátor systému Logamatic 4000, tzn. na jeden kontrolný modul CM431, môže byť pripojená iba jedna ovládacia jednotka MEC2. Pre samostatné ovládanie ďalších vykurovacích okruhov treba na každý vykurovací okruh plánovať jednu ovládaciu jednotku BFU (→ obr. 69) s integrovaným snímačom priestorovej teploty (ovládacia jednotka BFU/F s príjmom rádiového časového signálu).



Obr. 69 Ovládacia jednotka BFU s integrovaným snímačom priestorovej teploty - BFU/F navyše s prijímačom rádiového časového signálu (rozмеры v mm)

Ovládacej jednotke MEC2 však môže byť priradených viacero vykurovacích okruhov. Požadované hodnoty priestorovej teploty, letné/zimné hraničné teploty, nastavenia dovolenkovej prevádzky ako aj prepínanie druhov prevádzky platia potom jednotne pre všetky vykurovacie okruhy priradené ovládacej jednotke MEC2.

Priestorová súprava pre montáž ovládacej jednotky MEC2



Obr. 70 Nástenný držiak pre ovládaciu jednotku MEC2 (rozмеры v mm)

- 1 otvory pre montáž zásuvky pod omietku
- 2 otvory pre ľubovoľnú montáž na stenu
- 3 elektrické pripojenie nástenného držiaka (2x 0,4 - 0,75 mm)

Priestorová súprava pre montáž (→ obr. 70) obsahuje nástenný držiak pre ovládaciu jednotku MEC2 a displej kotla. Nástenný držiak môže byť inštalovaný v ľubovoľnej miestnosti vo vzdialenosti maximálne 100 m od regulátora. Pre pripojenie postačuje dvojžilový kábel s prierezom žily 0,4 mm² - 0,75 mm², ktorý by mal byť od 50 m dĺžky odtienený.

Elektromagnetické odtienenie je potrebné aj ak má byť nízkonapäťový kábel vedený spolu so silovým káblom (230 V AC) v jednom káblovom kanáli (EMV → str. 69).

Displej kotla sa zasunie do regulátora a informuje namiesto ovládacej jednotky MEC2 o aktuálnom prevádzkovom stave zariadenia.

Príjem rádiového časového signálu

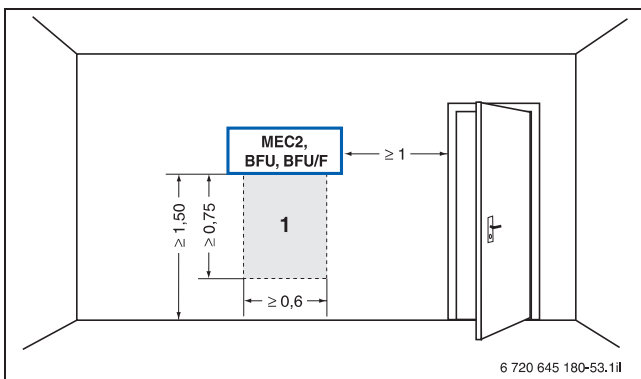
Ovládacie jednotky MEC2 a BFU/F sú vždy vybavené prijímačom rádiového časového signálu. Ak je medzi sebou prepojených prostredníctvom zbernice ECOCAN viaceru regulátorov, je aktuálny čas a dátum sprostredkovaný prostredníctvom zbernice ECOCAN všetkým pripojeným účastníkom. Stačí, aby bol signál prijatý len raz pre celé zariadenie.

Pri prijímaní rádiového časového signálu sa vpravo hore na ovládacej jednotke objaví symbol vysielacej veže. Vzhľadom na teritoriálne územie a miesto inštalácie nemožno vždy zaručiť príjem rádiového časového signálu, napr. v pivničných priestoroch zo železobetónu.

Umiestnenie ovládacích jednotiek

Pre získanie čo najpresnejších údajov o priestorovej teplote sa treba vyvarovať nasledovných umiestnení ovládacích jednotiek MEC2, BFU a BFU/F v referenčnej miestnosti (→ obr. 71):

- **nie** na vonkajšiu stenu
- **nie** do blízkosti okien a dverí
- **nie** pri tepelných mostoch
- **nie** do "mŕtvych" rohov
- **nie** nad vykurovacie telesá
- **nie** na miesta vystavené priamemu slnečnému žiareniu alebo tepelnému žiareniu z elektrických prístrojov



Obr. 71 Umiestnenie ovládacích jednotiek MEC2, BFU, BFU/F a samostatného snímača priestorovej teploty (rozmery v m)

1) Potrebný voľný priestor pod MEC2, BFU alebo BFU/F

V referenčnej miestnosti treba udržiavať normálne a stále rovnaké teplotné podmienky. Preto by sa nemali nechávať okná príp. dvere príliš dlho otvorené alebo zatvorené. Vykurovacie telesá v referenčnej miestnosti by nemali mať nainštalované termostatické ventily, alebo tieto musia byť úplne otvorené, aby proti sebe nepôsobili dve nezávislé regulácie. Ak napríklad požadovaná priestorová teplota je 21° C, ale čiastočne uzavretý termostatický ventil by sa uzavrel už pri 20 °C, tak by sa v tomto prípade snažila automatická regulácia stále viac kúriť, čo by ale vzhľadom na uzavretý termostatický ventil (manuálna regulácia) nebolo možné.

Samostatný snímač priestorovej teploty

Samostatný snímač priestorovej teploty treba naplánovať, ak nemôže byť ovládacia jednotka v referenčnej miestnosti uspokojivo nainštalovaná, a to či už z hľadiska presnosti merania priestorovej teploty alebo užívateľského komfortu ovládania.

Pripojenie samostatného snímača priestorovej teploty je možné len v spojení s ovládacou jednotkou BFU alebo BFU/F.

7.4 Logamatic Gateway RS232 ako rozhranie zbernice pre regulátory Logamatic EMS a Logamatic 4000

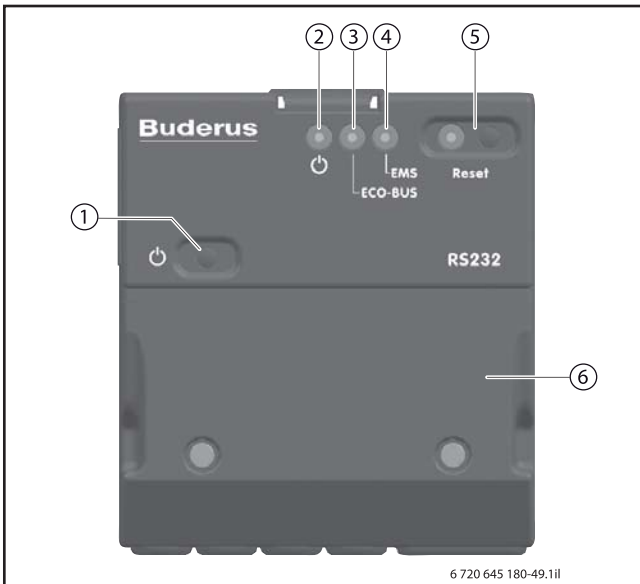
Logamatic Gateway RS232 je rozhranie ponúkajúce dve možnosti použitia pre stacionárnu prevádzku (montáž na stenu) vo vykurovacích zariadeniach.

1. možnosť použitia

- komunikačné rozhranie medzi regulačnými systémami Logamatic EMS a Logamatic 4000 pre PC/notebook a softvér ECO-SOFT 4000/EMS (ovládanie, získavanie a zaznamenávanie dlhodobých údajov o zariadení)

2. možnosť použitia

- komunikačné rozhranie medzi regulačným systémom Logamatic 4000 a nadradenými zariadeniami DDC/GLT, napr. prepnutie prevádzkového režimu, zmena požadovaných hodnôt, zobrazenie aktuálnych hodnôt, preposielanie poruchových hlásení (komunikačný protokol regulačného systému Logamatic 4000 dodávame na požiadanie)



Obr. 72 Rozhranie zbernice Logamatic Gateway RS232

- prevádzkový spínač (zap/vyp)
- indikácia LED "Prevádzková pohotovosť"
- indikácia LED "Prenos dát cez zbernicu ECOCAN"
- indikácia LED "Prenos dát cez zbernicu EMS"
- indikácia LED a tlačidlo "Reset" pre reštart po poruche
- kryty pripojení

Rozsah dodávky

- Logamatic Gateway RS232 (→ obr. 72)
- parametrizačný kábel RS232 (dĺžka 2 m)



Konvertorový kábel USB-RS232 dodávaný ako príslušenstvo!

Technické údaje

Prevodník rozhrania	Jednotka	Logamatic Gateway RS232
Prevádzkové napätie	V AC	230 ± 10 %
Frekvencia	Hz	50 ± 4 %
Príkion	VA	5
Druh krytia	–	IP 40
Rozmery (šírka x výška x hĺbka)	mm	130 x 140 x 40
Hmotnosť	kg	1,5
Komunikácia Logamatic Gateway RS232 s Logamatic EMS ¹⁾	–	rozhranie zbernice EMS (zbernicová komunikácia)
Komunikácia Logamatic Gateway RS232 s Logamatic 4000 ²⁾	–	rozhranie zbernice ECOCAN (zbernicová komunikácia)
Rozhranie RS232-Gateway ³⁾	–	rozhranie RS232

Tab. 11 Technické údaje Logamatic Gateway RS232

- dĺžka vedenia max. 50 m
- dĺžka vedenia max. 1000 m
- dĺžka vedenia max. 10 m

8 Prehľad príkladov zariadení

8.1 Pokyny a skratky pre všetky príklady zariadení

V tejto kapitole nájdete príklady zariadení, ktoré sú realizovateľné s regulačným systémom Logamatic EMS.

Schémy zapojenia predstavujú nezáväznú odporúčanie pre možné zapojenie – bez nároku na úplnosť.

Pre praktické prevedenie platia príslušné technické pravidlá.

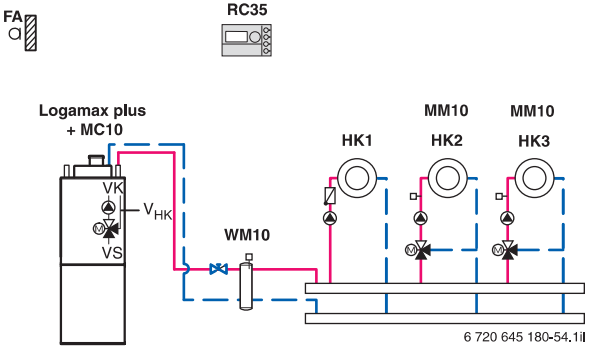
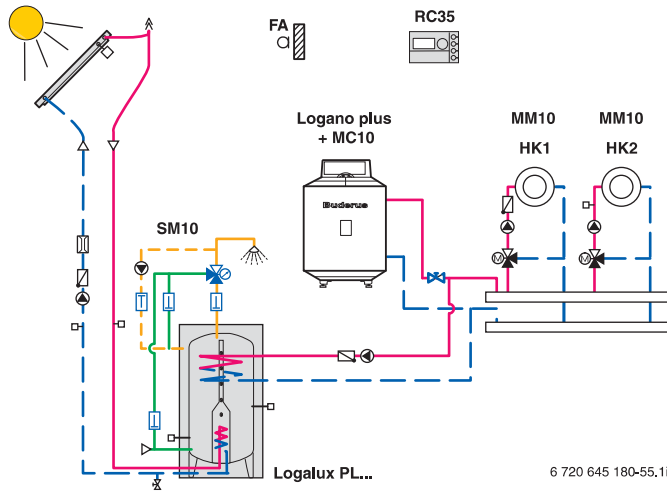
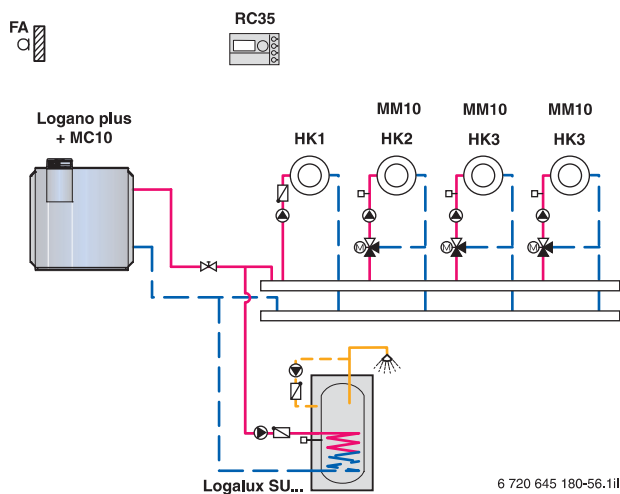
Bezpečnostné zariadenia musia byť vyhotovené podľa miestnych predpisov.

Zoznam skratiek

Skratka	Význam
alt.	alternatívne
BC10	Základný regulátor
C _{Fremd}	Regulácia cudzím regulačným zariadením
EM10	Modul hlásenia porúch
FA	Snímač vonkajšej teploty (súčasťou dodávky RC35 pre reguláciu v závislosti od vonkaj. teploty)
FM	Funkčný modul
HK	Vykurovací okruh
MC10	Hlavný regulátor
MM10	Zmiešavací modul
PM10	Čerpadlový modul
RC..	Ovládacia jednotka
RC.. RF	Rádiová ovládacia jednotka
SM10	Solárny modul
UM10	Prepínací modul
V	Výstup
V _{HK}	Výstup vykurovacieho okruhu
VK	Výstup vykurovacieho kotla
VS	Výstup zásobníka teplej vody
WM10	Modul výhybky

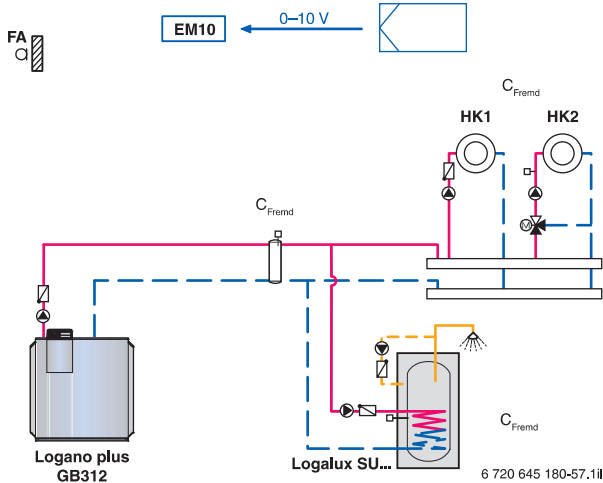
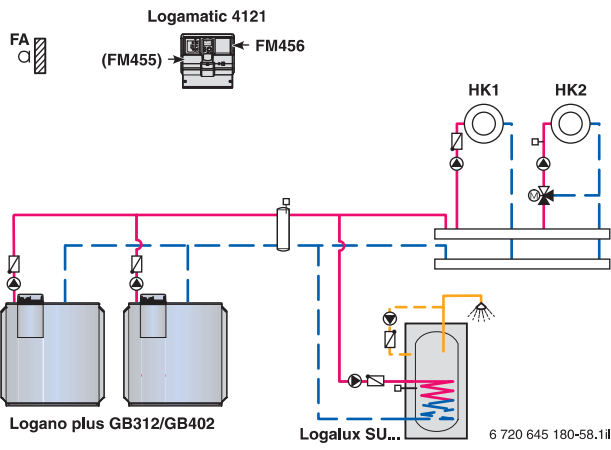
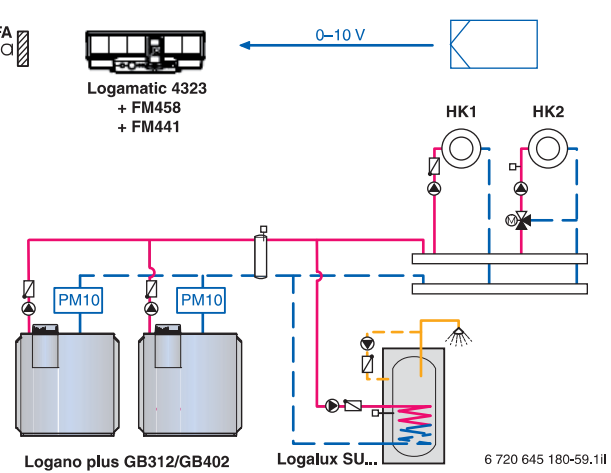
Tab. 12 Prehľad skratiek v príkladoch zariadení

8.2 Nástenné a stacionárne jednotkotlové zariadenia s regulačným systémom Logamatic EMS

Schéma zariadenia	Prípád použitia/vybavenie
 <p>6 720 645 180-54.11</p>	<p>Zariadenie s jedným kotlom</p> <ul style="list-style-type: none"> nástenný kotol s Logamatic EMS s hlavným regulátorom MC10 <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 vykurovacie okruhy s akčným členom regulované na základe vonkajšej teploty 1 vykurovací okruh bez akčného člena regulovaný na základe vonkajšej teploty (cez modul výhybky WM10) 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) cez trojcestný prepínací ventil, s cirkulačným čerpadlom a termickou dezinfekciou <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulačný systém Logamatic EMS v spojení s ovládacou jednotkou RC35 (voliteľne pridelenou jednému, dvom alebo žiadnemu vykurovaciemu okruhu), dvoma modulmi zmiešavača MM10 a jedným modulom výhybky (pre nezmiešavaný vykurovací okruh a hydraulickú výhybku)</p>
 <p>6 720 645 180-55.11</p>	<p>Zariadenie s jedným kotlom</p> <ul style="list-style-type: none"> stacionárny kotol s Logamatic EMS <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 vykurovacie okruhy s akčným členom regulované na základe vonkajšej teploty 1 solárny ohrev pitnej vody s bivalentným solárnym zásobníkom (zásobníkový systém), dodatočným ohrevom pitnej vody nabíjacím čerpadlom zásobníka, s cirkulačným čerpadlom a termickou dezinfekciou <ul style="list-style-type: none"> zabezpečiť spätnú klapku pri termostatických zmiešavačoch teplej vody <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulačný systém Logamatic EMS v spojení s ovládacou jednotkou RC35 (voliteľne pridelenou jednému alebo dvom vykurovacím okruhom), jedným solárnym modulom SM10 a dvoma modulmi zmiešavača MM10</p>
 <p>6 720 645 180-56.11</p>	<p>Zariadenie s jedným kotlom</p> <ul style="list-style-type: none"> stacionárny kotol s Logamatic EMS s hlavným regulátorom MC10 <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 vykurovacie okruhy s akčným členom regulované na základe vonkajšej teploty 1 vykurovací okruh bez akčného člena regulovaný na základe vonkajšej teploty 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) prostredníctvom nabíjacieho čerpadla zásobníka (variant EMS), s cirkulačným čerpadlom a termickou dezinfekciou <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulačný systém Logamatic EMS v spojení s tromi modulmi zmiešavača MM10 a ovládacou jednotkou RC35</p>

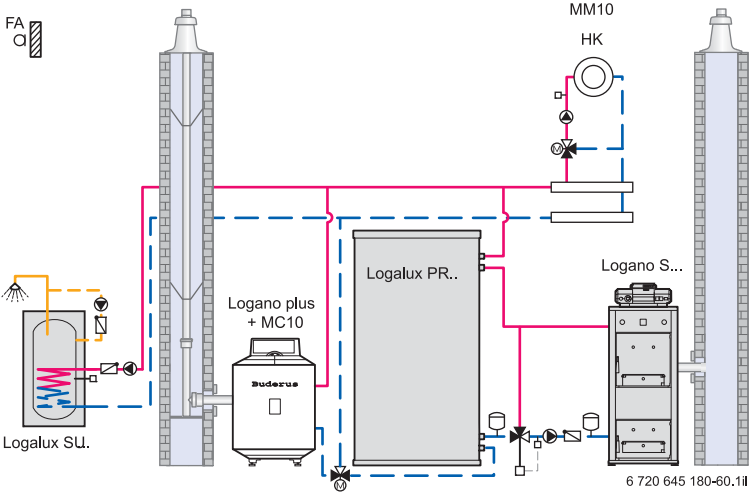
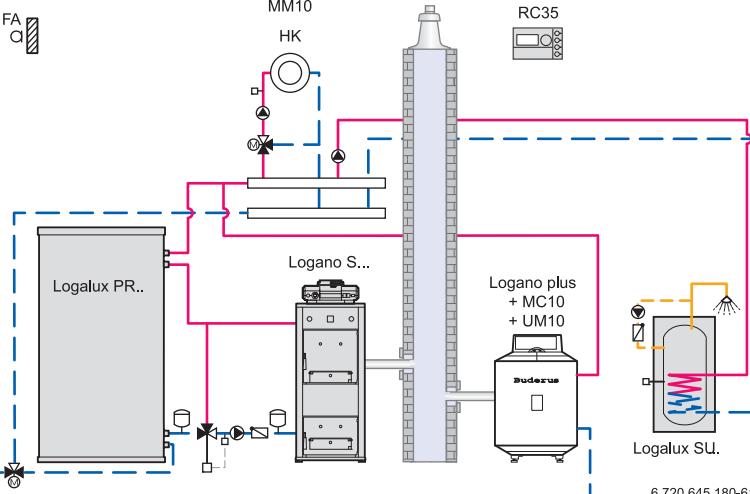
Tab. 13 Prehľad príkladov zariadení pre nástenné a stacionárne jednotkotlové zariadenia s regulačným systémom Logamatic EMS (skratky a pokyny → str. 63)

8.3 Stacionárne jednotkotlové zariadenie a viackotlová kaskáda s regulačným systémom Logamatic EMS alebo Logamatic 4000

Schéma zariadenia	Prípád použitia/vybavenie
 <p>FA C</p> <p>EM10 ← 0-10 V</p> <p>Logano plus GB312</p> <p>Logalux SU... 6 720 645 180-57.1I</p>	<p>Zariadenie s jedným kotlom</p> <ul style="list-style-type: none"> Logano plus GB312 s Logamatic EMS <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> Spínanie podľa požadovaných hodnôt (0-10 V) a zberné hlásenie porúch cez modul signalizácie porúch EM10 <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulačný systém Logamatic EMS bez ovládacej jednotky RC35. Takéto použitie je možné iba vtedy, ak modul signalizácie porúch EM10 vykonáva reguláciu v závislosti od teploty výstupu. Regulácia v závislosti od výkonu nie je možná.</p>
 <p>Logamatic 4121 (FM455) → FM456</p> <p>FA C</p> <p>Logano plus GB312/GB402</p> <p>Logalux SU... 6 720 645 180-58.1I</p>	<p>Kaskáda s dvoma kotlami (všetky kotly rovnakého typu, kotly s rozdielnymi výkonmi sú prípustné)</p> <ul style="list-style-type: none"> Logano plus GB312 s Logamatic EMS <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 vykurovací okruh s akčným členom regulovaný na základe vonkajšej teploty 1 vykurovací okruh bez akčného člena regulovaný na základe vonkajšej teploty 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) prostredníctvom nabíjacieho čerpadla zásobníka (variant "4000"), s cirkulačným čerpadlom a termickou dezinfekciou spínanie podľa požadovaných hodnôt (0-10 V) cez funkčný modul FM456 <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulátor Logamatic 4121 s integrovaným funkčným modulom FM455 v spojení s regulačným systémom Logamatic EMS a funkčným modulom FM456, rozšírenie funkcií je možné cez zbernicu ECOCAN</p>
 <p>FA C</p> <p>Logamatic 4323 + FM458 + FM441 ← 0-10 V</p> <p>Logano plus GB312/GB402</p> <p>Logalux SU... 6 720 645 180-59.1I</p>	<p>Kaskáda s dvoma kotlami (rozdielne kotly, rozdielne výkony sú prípustné)</p> <ul style="list-style-type: none"> Logano plus GB312 s Logamatic EMS <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 vykurovací okruh s akčným členom regulovaný na základe vonkajšej teploty 1 vykurovací okruh bez akčného člena regulovaný na základe vonkajšej teploty 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) prostredníctvom nabíjacieho čerpadla zásobníka (variant "4000"), s cirkulačným čerpadlom a termickou dezinfekciou spínanie podľa požadovaných hodnôt (0-10 V) cez funkčný modul FM458 <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulátor Logamatic 4323 v spojení s regulačným systémom Logamatic EMS a s funkčným modulom FM458 a FM441, rozšírenie funkcií je možné cez zbernicu ECOCAN</p>

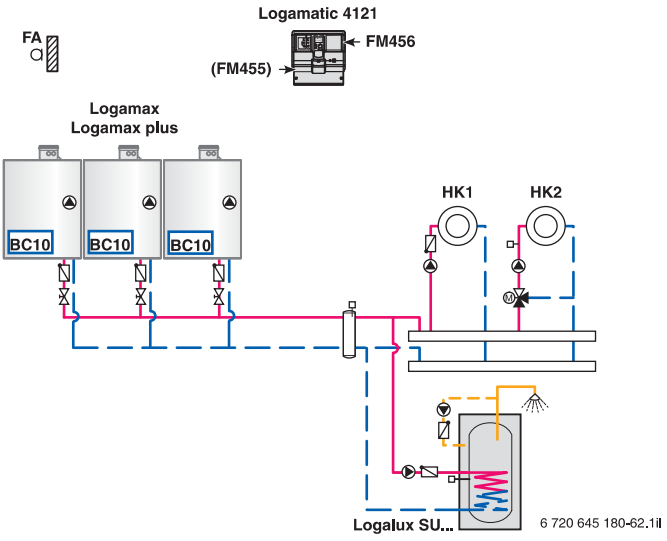
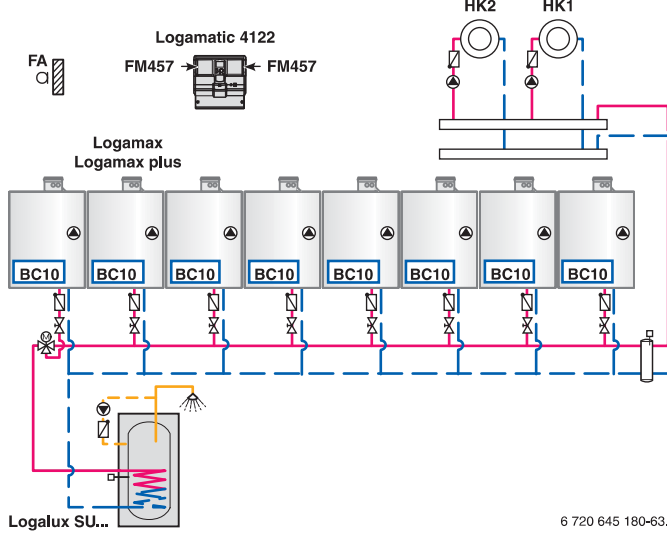
Tab. 14 Prehľad príkladov zariadení pre stacionárne jednotkotlové zariadenia a viackotlové kaskády s regulačným systémom Logamatic EMS alebo Logamatic 4000 (skratky a pokyny → str. 63)

8.4 Stacionárne zariadenia pre viacej druhov paliva s regulačným systémom Logamatic EMS

Schéma zariadenia	Prípád použitia/vybavenie
 <p>6 720 645 180-60.11I</p>	<p>Zariadenie pre viacej druhov paliva</p> <ul style="list-style-type: none"> • kotol na tuhé palivo s Logamatic EMS <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 vykurovací okruh s akčným členom regulovaný na základe vonkajšej teploty • 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) prostredníctvom nabíjacieho čerpadla zásobníka <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulačný systém Logamatic EMS v spojení s ovládacou jednotkou RC35 a jedným modulom zmiešavača MM10 (blokovanie stacionárneho kotla svorkou EV1/2 regulátora MC10)</p>
 <p>6 720 645 180-61.11I</p>	<p>Zariadenie pre viacej druhov paliva</p> <ul style="list-style-type: none"> • kotol na tuhé palivo s Logamatic EMS <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 vykurovací okruh s akčným členom regulovaný na základe vonkajšej teploty • 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) prostredníctvom nabíjacieho čerpadla zásobníka <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulačný systém Logamatic EMS v spojení s ovládacou jednotkou RC35, jedným modulom zmiešavača MM10 a jedným prepínacím modulom UM10 (pre prevádzku dvoch kotlov napojených na jeden komin)</p>

Tab. 15 Prehľad príkladov stacionárnych zariadení pre viacej druhov paliva s regulačným systémom Logamatic EMS (skratky a pokyny → str. 63)

8.5 Nástenné viackotlové kaskády s regulátorom Logamatic 4121 resp. 4122

Schéma zariadenia	Prípád použitia/vybavenie
 <p>U zmiešaných kaskád (nástenný kotol + stacionárny kotol) treba dodržiavať pokyny uvedené v podkladoch pre projektovanie "Logamatic 4000" (vydanie 2008)</p>	<p>Kaskáda s tromi kotlami (všetky kotly rovnakého typu, kotly s rozdielnymi výkonmi sú prípustné)</p> <ul style="list-style-type: none"> • plynový cirkulačný kotol Logamax (NTK) • plynový kondenzačný kotol Logamax plus <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 vykurovací okruh s akčným členom regulovaný na základe vonkajšej teploty • 1 vykurovací okruh bez akčného člena regulovaný na základe vonkajšej teploty • 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) cez trojcestný prepínací ventil iba pri prednostnom ohreve teplej vody (variant "trojcestný prepínací ventil EMS" prostredníctvom Logamatic EMS prvého kotla), s cirkulačným čerpadlom a termickou dezinfekciou <p>Regulačno-technické vybavenie Regulátor Logamatic 4121 s funkčným modulom FM456 v spojení s tromi regulačnými systémami Logamatic EMS, rozšírenie funkcií je možné cez zbernicu ECOCAN</p>
 <p>U zmiešaných kaskád (nástenný kotol + stacionárny kotol) treba dodržiavať pokyny uvedené v podkladoch pre projektovanie "Logamatic 4000" (vydanie 2008)</p>	<p>Kaskáda s ôsmimi kotlami (všetky kotly rovnakého typu, kotly s rozdielnymi výkonmi sú prípustné)</p> <ul style="list-style-type: none"> • plynový cirkulačný kotol Logamax (NTK) • plynový kondenzačný kotol Logamax plus <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 vykurovacie okruhy bez akčného člena regulované na základe vonkajšej teploty • 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) cez trojcestný prepínací ventil iba pri prednostnom ohreve teplej vody (variant "zásobník UBA" prostredníctvom UBA prvého kotla napr. so zásobníkom teplej vody Logalux SU...W), cirkulačné čerpadlo v rámci stavebných prác <p>Regulačno-technické vybavenie Regulátor Logamatic 4122 s dvoma funkčnými modulmi FM457 v spojení so štyrmi UBA3.x a ôsmimi regulačnými systémami Logamatic EMS, rozšírenie funkcií je možné cez zbernicu ECOCAN</p>

Tab. 16 Prehľad príkladov zariadení pre nástenné viackotlové kaskády s regulátorom Logamatic 4121 resp. 4122 (skratky a pokyny → str. 63)

8.6 Nástenné jednotkotlové zariadenia s regulačným systémom Logamatic EMS

Schéma zariadenia	Prípád použitia/vybavenie
<p>6 720 645 180-64.1I</p>	<p>Zariadenie s jedným kotlom</p> <ul style="list-style-type: none"> plynový cirkulačný kotol Logamax (NTK) plynový kondenzačný kotol Logamax plus <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 vykurovacie okruhy s akčným členom regulované na základe vonkajšej teploty 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) cez trojcestný prepínací ventil, s cirkulačným čerpadlom a termickou dezinfekciou <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulačný systém Logamatic EMS v spojení s ovládacou jednotkou RC35 (nepridelenou žiadnemu vykurovaciemu okruhu), dvoma ovládacími jednotkami RC25, dvoma modulmi zmiešavača MM10 a jedným modulom výhybky (pre hydraulickú výhybku)</p>
<p>6 720 645 180-65.1I</p>	<p>Zariadenie s jedným kotlom</p> <ul style="list-style-type: none"> plynový cirkulačný kotol Logamax (NTK) plynový kondenzačný kotol Logamax plus <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 vykurovacie okruhy s akčným členom regulované na základe vonkajšej teploty 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) prostredníctvom nabíjacieho čerpadla zásobníka, s cirkulačným čerpadlom a termickou dezinfekciou <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulačný systém Logamatic EMS v spojení s ovládacou jednotkou RC35 (voliteľne pridelenou jednému, dvom alebo žiadnemu vykurovaciemu okruhu), dvoma modulmi zmiešavača MM10 a jedným modulom výhybky (pre hydraulickú výhybku)</p>
<p>6 720 645 180-66.1I</p>	<p>Zariadenie s jedným kotlom</p> <ul style="list-style-type: none"> plynový cirkulačný kotol Logamax (NTK) plynový kondenzačný kotol Logamax plus <p>Regulované komponenty zariadenia</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 vykurovacie okruhy s akčným členom regulované na základe vonkajšej teploty 1 vykurovací okruh bez akčného člena regulovaný na základe vonkajšej teploty 1 ohrev pitnej vody (zásobníkový systém) prostredníctvom nabíjacieho čerpadla zásobníka, s cirkulačným čerpadlom a termickou dezinfekciou <ul style="list-style-type: none"> Vykurovacie okruhy môžu byť voliteľne vybavené ovládacou jednotkou RC20 RF a voliteľne regulované na základe priestorovej, alebo vonkajšej teploty <p>Regulačno-technické vybavenie</p> <p>Regulačný systém Logamatic EMS v spojení s ovládacou jednotkou RC35 a voliteľne s tromi ovládacími jednotkami RC20 RF (s RFM20), tromi modulmi zmiešavača MM10 a jedným modulom výhybky (pre nezmiešavaný vykurovací okruh a hydraulickú výhybku). Pre zjednodušenie posielania dát cez zbernicu EMS je možné voliteľne použiť pripojovací modul ASM10.</p>

Tab. 17 Prehľad príkladov zariadení pre nástenné jednotkotlové zariadenia s regulačným systémom Logamatic EMS prostredníctvom regulátora Logamatic 4121 (skratky a pokyny → str. 63)

9 Inštalračné pokyny

9.1 Elektromagnetická kompatibilita EMV

Regulačné prístroje regulačných systémov Logamatic EMS a Logamatic 4000 zodpovedajú platným predpisom a smerniciam podľa DIN EN 60730-1, DIN EN 50082 a DIN EN 50081-1.

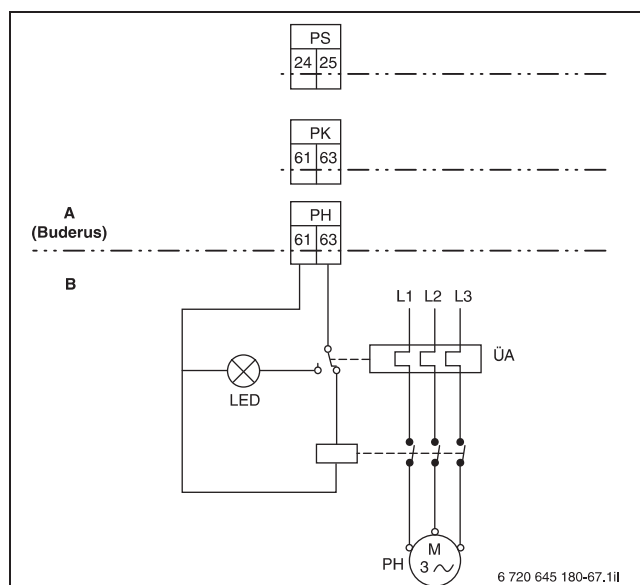
Pre bezporuchovú prevádzku treba vhodnou inštaláciou zabrániť pôsobeniu silných zdrojov rušenia. Pri vedení káblov treba dbať na to, aby káble s napájacím napätím (230 V AC alebo 400 V AC) neboli vedené paralelne k nízkonapäťovým káblom (zbernicový kábel, kábel snímača, alebo diaľkového ovládania).

Pri spoločnom uložení silových a nízkonapäťových káblov do jedného káblového kanála, alebo pri dĺžke káblov nad 50 m treba pre nízke napätia zabezpečiť tienené káble. Tienenie káblov treba dimenzovať podľa špecifikácie elektronických komponentov.

Osobitne treba dbať na správne uzemnenie celého zariadenia ako aj na bezchybné pripojenie ochranného vodiča (PE).

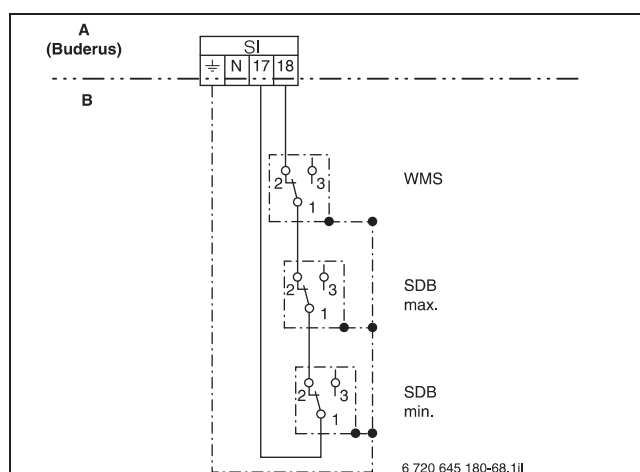
9.2 Pripojenie trojfázových spotrebičov a ostatných istených zariadení k regulačnému systému Logamatic EMS

Priame pripojenie trojfázových spotrebičov na regulačné zariadenia regulačného systému Logamatic EMS nie je možné. Nasledovné schémy znázorňujú možné príklady pripojenia.



Obr. 73 Příklad pripojenia: pripojenie spínacej jednotky (inštalovanej v rámci stavebných prác) pre čerpadlo vykurovania na trojfázový prúd na regulačný systém Logamatic EMS

- A Svorky v regulátore Buderus
- B Kabeláž v rámci stavebných prác
- LED Indikácia poruchy
- PH Čerpadlo vykurovania
- PK Čerpadlo kotlového okruhu
- PS Nabíjacie čerpadlo zásobníka (teplá voda)
- ÜA Nadprúdový istič



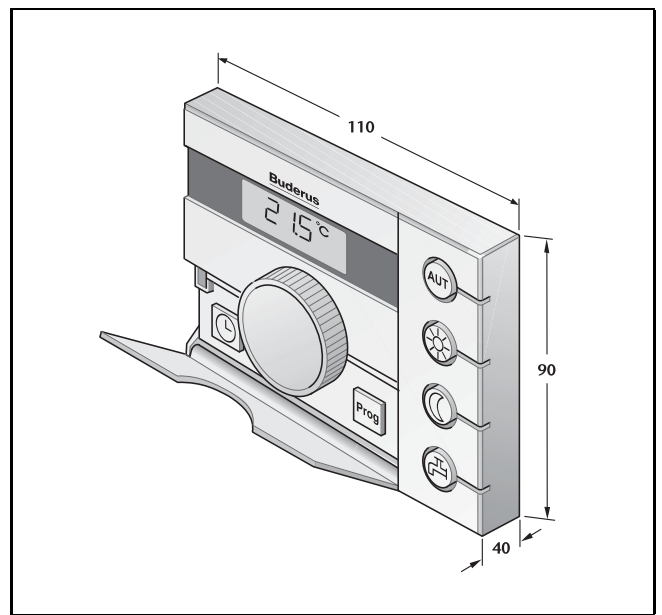
Obr. 74 Příklad pripojenia: pripojenie bezpečnostných zariadení (inštalovaných v rámci stavebných prác) na regulačný systém Logamatic EMS

- A Svorky v regulátore Buderus
- B Kabeláž v rámci stavebných prác
- SDB Bezpečnostný obmedzoč tlaku
- SI bezpečnostné zariadenia v rámci stavebných prác
- WMS Spínač v prípade nedostatku vody

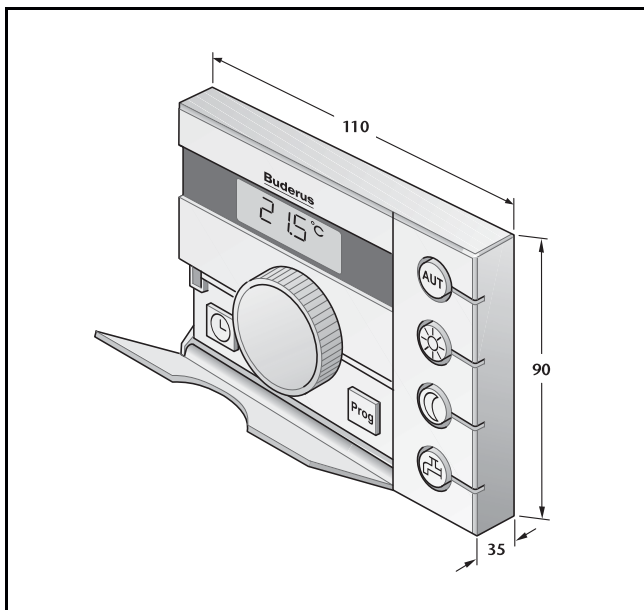
9.3 Rozmery regulátorov



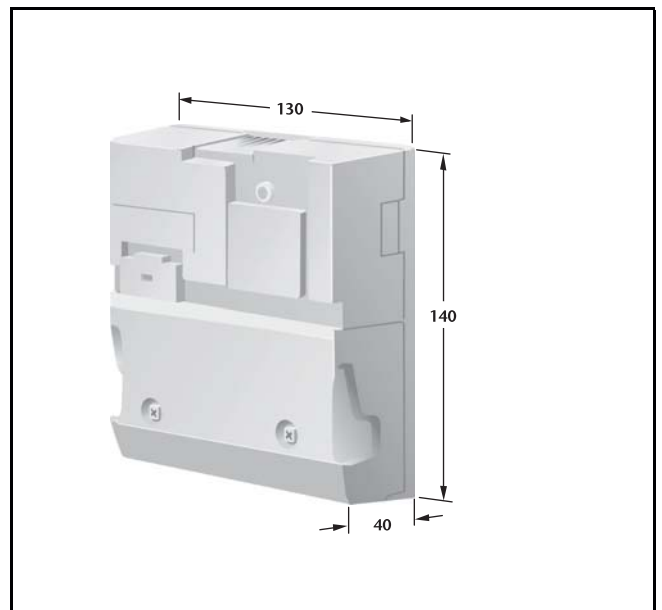
Obr. 75 Rozmery ovládacej jednotky RC35 (rozmery v mm)



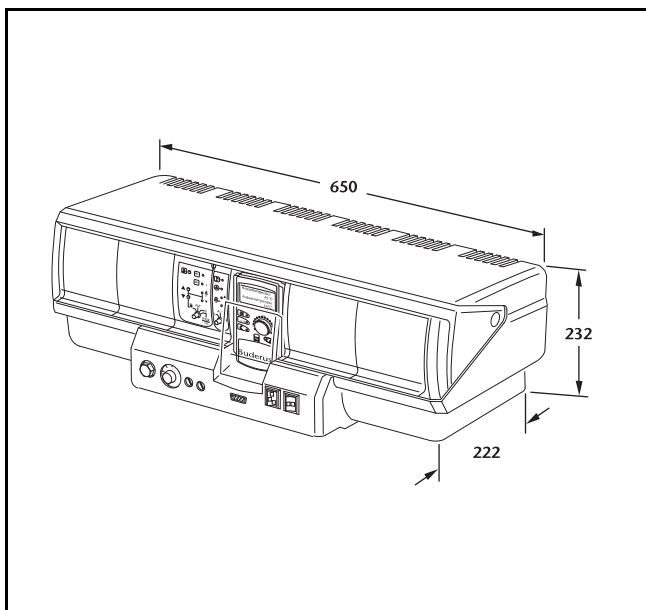
Obr. 77 Rozmery rádiovkej ovládacej jednotky RC20 RF (rozmery v mm)



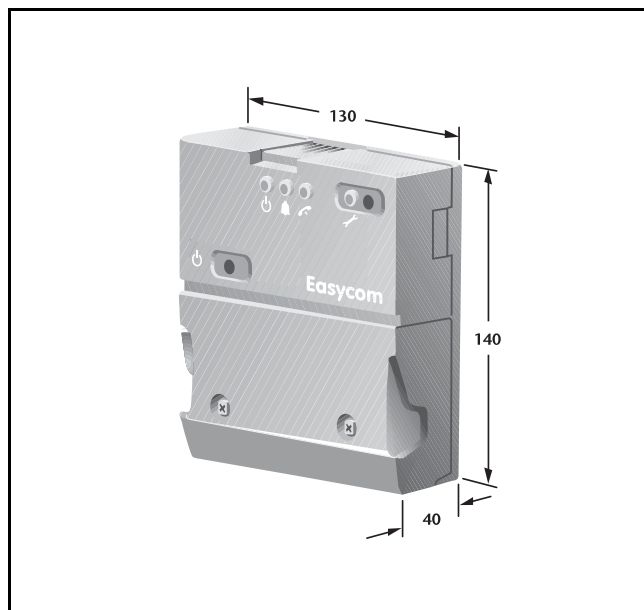
Obr. 76 Rozmery ovládacej jednotky RC25 (rozmery v mm)



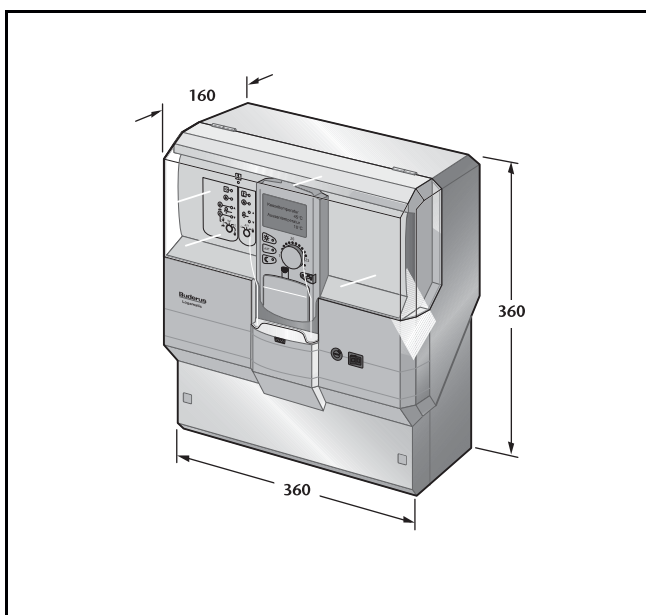
Obr. 78 Rozmery funkčných modulov (rozmery v mm):
ASM10, BRM10, GM10, MM10, SM10, WM10,
EM10, VM10, UM10, PM10, DM10



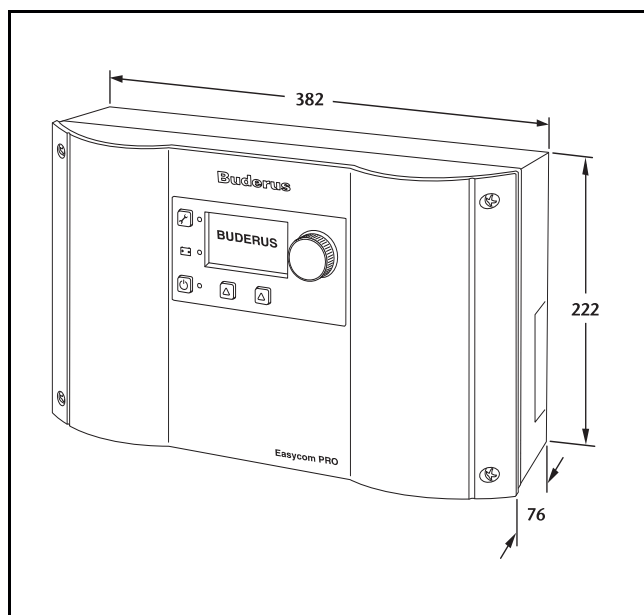
Obr. 79 Rozmery regulátora Logamatic 4323 (rozmery v mm)



Obr. 81 Rozmery modemu pre diaľkové ovládanie Logamatic Easycom a prevodníka rozhrania Logamatic Gateway RS232 (rozmery v mm)



Obr. 80 Rozmery regulátora Logamatic 4121 a Logamatic 4122 (rozmery v mm)



Obr. 82 Rozmery modemu pre diaľkové ovládanie Logamatic Easycom PRO (rozmery v mm)

Glosár

Prevodník a/b

Analógovo/digitálny prevodník medzi základným pripojením ISDN a analógovým koncovým telekomunikačným prístrojom. Pomenovanie a/b je odvodené od analógového telefónneho vedenia, ktorého dva vodiče sú označené ako "a" a "b". Analógové koncové prístroje nie je možné pripojiť priamo do zásuvky NTBA. Z tohto dôvodu sa musí takýto adaptér napr. pri pripojení modemu pre diaľkové ovládanie Logamatic Easycom pripojiť na zariadenie ISDN.

→ Aj zariadenia ISDN majú z časti k dispozícii dodatočné možnosti pre pripojenie analógových telekomunikačných prístrojov.

Redukované fázy vykurovania (nočná prevádzka)

Pre redukovanú prevádzku vykurovania počas nočných hodín alebo počas dlhšej neprítomnosti sú k dispozícii nasledovné druhy prevádzky:

Redukovaná prevádzka: obehové čerpadlo beží aj keď sa menej kúri, aby sa dosiahla požadovaná, aj keď nízka priestorová teplota

Vypnutá prevádzka: vykurovacie zariadenie a obehové čerpadlo sú počas nočnej prevádzky automaticky vypnuté. Ak poklesne vonkajšia teplota pod teplotu ochrany proti mrazu, funkcia "Ochrana proti mrazu" automaticky zapne obehové čerpadlo.

Prevádzka podľa vonkajšej teploty a podľa priestorovej teploty: vykurovacie zariadenie a obehové čerpadlo sa automaticky zapnú, ak nameraná priestorová teplota prípadne vonkajšia teplota klesne pod požadovanú hodnotu.

Diaľkové ovládanie DTMF

(Dual Tone Multiple Frequency) Tónová voľba pre odovzdávanie spínacích povelov (→ funkcia rekreačného objektu). Vykurovacie zariadenia s regulátormi regulačných systémov Logamatic 4000 a Logamatic EMS ako aj externe pripojené komponenty možno spínať pomocou tlačidlového telefónu.

EMS

Regulačný systém Logamatic **EMS (Energie-Management-System)** pre vykurovacie zariadenia s nástennými prípadne stacionárnymi vykurovacími kotlami Buderus s digitálnymi spaľovacími automatmi UBA3.x a SAFe pre použitie v domoch pre jednu a dve rodiny. Prostredníctvom modulu pre horák od iného výrobcu BRM10 je možné používať vykurovacie kotly a horáky od iných výrobcov. Cieľom je jednotné ovládanie a rovnaké regulačné komponenty pre nástenné ako aj stacionárne vykurovacie kotly.

Externý kontakt

Pripojenie bežnapäťových kontaktov (otvárací a/alebo zatvárací kontakt) pre aktivovanie funkcií, alebo prepínanie druhov prevádzky.

Funkcia rekreačného objektu

Táto funkcia umožňuje u **všetkých** vykurovacích okruhov zariadenia vrátane ohrevu pitnej vody prepínať medzi automatickou, manuálnou dennou a manuálnou nočnou prevádzkou.

Táto funkcia sa využíva vtedy, keď sa má na veľkú vzdialenosť, napr. v rekreačnom objekte, prepnúť kúrenie bez toho, aby sa musel zakaždým zapnúť počítač.

Spínací povel pre funkciu rekreačného objektu sa zadáva pomocou tlačidlového telefónu (→ diaľkové ovládanie DTMF).

→ Aby sa mohol spínací povel realizovať, musí byť u regulátorov systému Logamatic 4000 v servisnej úrovni ovládacej jednotky MEC2 nastavený parameter "diaľkové prestavenie" na "áno".

Diaľkové zisťovanie (vyvolávanie) parametrov a diaľkové parametrizovanie

Diaľkové parametrizovanie predstavuje zadávanie alebo menenie základných nastavení a požadovaných hodnôt regulátora alebo modemu diaľkového ovládania na diaľku pomocou modemového spojenia. O zariadení treba mať presné informácie. Odporúča sa najprv zistiť aktuálne parametre (zisťovanie na diaľku). Potom sa do regulátora odošle požadované parametrizovanie (→ kapitola 6).

Diaľkové monitorovanie

Nepretržité monitorovanie najdôležitejších funkcií zariadenia prostredníctvom regulátora a/alebo modemu diaľkového ovládania ako aj automatická signalizácia v prípade poruchy zariadenia do ľubovoľných cieľov volania.

High-Flow - prevádzka s veľkým prietokom

Ak je splnená spínacia podmienka solárneho okruhu 1, alebo je solárny okruh 1 a solárna prevádzka už zapnutá a v hornej časti zásobníka 1 (snímač teploty teplej vody FB) je teplota vyššia ako 45 °C, dôjde k prepnutiu na prevádzku s veľkým prietokom. Regulátor solárneho okruhu sa snaží prostredníctvom zmenšenia prípadne modulovania objemového prietoku dosiahnuť, prípadne si udržať $\Delta\theta$ väčšie ako 15 K.

ISDN

(Integrated Services Digital Network)

Digitálna telekomunikačná sieť, ktorá umožňuje súčasné využívanie viacerých služieb ako napr. používanie telefónu a telefaxu. V štandardnej verzii pozostáva ISDN s troch kanálov; z nich je jeden kanál radiaci a zvyšné dva slúžia na dátovú komunikáciu (každý 64 kB/s).

ISDN je súčasťou verejnej telekomunikačnej siete. Modem diaľkového ovládania nie je možné priamo pripojiť do zásuvky NTBA. V takýchto prípadoch sa musí použiť prevodník a/b.

Kalibrácia

Ak sa priestorová teplota zobrazovaná na displeji ovládacej jednotky RC35, alebo MEC2 odchyľuje od skutočnej priestorovej teploty nameranej teplomerom, umožňujú ovládacie jednotky RC35, alebo MEC2 zosúladienie snímača priestorovej teploty a to pomocou funkcie "kalibrácia".

Snímač teploty kotlovej vody FK

Snímač teploty kotlovej vody je vždy súčasťou základného vybavenia regulátorov! Snímač meria napr. teplotné hodnoty pre reguláciu horáka podľa zaťaženia u jednokotlových zariadení alebo/a pre monitorovanie kotla.

Low-Flow - prevádzka s malým prietokom

Ak je v hornej časti zásobníka 1 (spínač teploty teplej vody FB) teplota nižšia ako 45 °C a solárna prevádzka je zapnutá, dôjde k prepnutiu na prevádzku s malým prietokom. Solárny okruh sa pokúsi prostredníctvom zmenšenia príp. modulovania objemového prietoku dosiahnuť prípadne si udržať $\Delta\theta$ väčšie ako 30 K.

Variabilným objemovým prietokom sa regulátor snaží udržať teplotný rozdiel 30 K medzi kolektorom a zásobníkom (základné nastavenie). Objemový prietok sa reguluje zodpovedajúcou moduláciou čerpadla.

Maximálny vplyv priestoru

Automatická korekcia poruchových veličín, napr. dodatočné tepelné zdroje alebo otvorené okno, ktoré môžu viesť k prechodnej odchýlke požadovanej priestorovej teploty od skutočnej priestorovej teploty.

NTBA

(Network Terminator Basis Access)

Zakončenie siete pre základné pripojenie, tzn. možnosť napojenia koncových prístrojov ISDN na digitálnu telekomunikačnú sieť. Pripojenie modemu diaľkového ovládania Logamatic Easycom na ISDN zariadenia je možné len za použitia prevodníka a/b.

TAE

(Telekomunikačná pripojovacia jednotka)

Zástrčkový systém pre analógové koncové telekomunikačné prístroje. Analógové telefóny sú vybavené konektorom TAE-F (telefón).

Modemy, analógové automatické telefónne záznamníky alebo telefaxové prístroje treba pripojiť na konektor TAE-N (iné ako telefónne prístroje).

TCP/IP

(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

Protokol pre prenos dát, ktorý sa používa v rámci sieťových systémov a Internetu. Je veľmi rozšírený.

Termická dezinfekcia

Zohriatie zásobníka teplej vody na teplotu teplej vody potrebnú pre zneškodnenie legionel. Termická dezinfekcia môže byť aktivovaná automaticky raz za týždeň v naprogramovanom čase, alebo aj na požiadanie prostredníctvom externého beznapätového kontaktu (iba s Logamatic 4000).

Priorita teplej vody

Počas ohrevu pitnej vody zostávajú akčné členy regulovaných vykurovacích okruhov zatvorené a obehové čerpadlá vykurovacích okruhov vypnuté. Túto funkciu možno nastaviť alternatívne k paralelnej prevádzke vykurovania u každého vykurovacieho okruhu osobitne.

Pri regulácii ohrevu pitnej vody prostredníctvom regulovania trojcestného prepínacieho ventilu univerzálnym horákovým automatom dochádza k úplnému prepínaniu medzi výstupom kotla a výstupom zásobníka. Ohrev pitnej vody má vždy prednosť, tzn. paralelná prevádzka vykurovania nie je možná!

Zoznam kľúčových výrazov

A	
Analógový / digitálny prevodník (prevodník a/b).....	72
B	
Bezpečnostné prístroje.....	69
Bezpečnostný spalovací automat SAFe.....	21
C	
Cirkulácia.....	15
D	
Diagnostický konektor Logamatic Service Key.....	57
Dialkové monitorovanie.....	72
Dialkové nastavovanie parametrov.....	55, 72
Dialkové ovládanie DTMF (dvojtónová viacnásobná frekvencia).....	72
Dialkové zisťovanie.....	55, 72
Dynamická spínacia frekvencia.....	8
E	
Elektromagnetická odolnosť EMV.....	69
F	
Funkčné moduly (regulácia)	
Čerpadlový modul PM10.....	51
Modul signalizácie poruchy EM10.....	47
Modul škrtiacej klapky DM10.....	53
Moduly pre horák od iného výrobcu BRM10.....	40
Modul výhybky WM10.....	46
Plynový modul GM10.....	42
Prepínací modul UM.....	50
Pripojovací modul ASM10.....	39
Riadiaci modul VM10.....	49
Rozmery.....	70
Solárny modul SM10.....	44
Zmiešavací modul MM10.....	43
G	
Glosár (pokyny).....	72
H	
Hlavný regulátor Logamatic MC10.....	20, 23
Hlavný regulátor Logamatic MC10 so sedempólovým horákovým konektorom.....	24-25
CH	
Charakteristika modulu signalizácie poruchy EM10.....	47
I	
ISDN (NTBA).....	72-73
K	
Kalibrácia (snímač izbovej teploty).....	60
M	
Modem pre dialkové ovládanie Logamatic Easycom	
Možnosti použitia.....	57
Rozmery.....	71
Modem pre dialkové ovládanie Logamatic Easycom PRO (GSM)	
Možnosti použitia.....	57
Rozmery.....	71
Modul identifikácie horáka BIM.....	21
Modul kontroly horáka BCM.....	19
N	
NTBA (ISDN).....	72-73
O	
Ohrev pitnej vody.....	15
Ochrana proti mrazu	
Teplá voda.....	16
Vykurovacie okruhy, kotly.....	16
Optimalizácia vypínania.....	12
Optimalizácia zapínania.....	12
Ovládacia jednotka RC25	
Rozmery.....	70
Vlastnosti.....	34
Ovládacia jednotka RC35	
Rozmery.....	70
Vlastnosti.....	33-34
P	
Podľa priestorovej teploty (redukovaná fáza vykurovania).....	13
Podľa vonkajšej teploty (redukovaná fáza vykurovania).....	13
Použitie regulácie DDC-/GLT.....	62
Prepínanie letnej a zimnej prevádzky.....	11
Prijímač rádiového časového signálu.....	61
Príklady zariadení.....	63-68
Priorita teplej vody.....	73

R		T	
Rádiová ovládacia jednotka RC20 RF		Termická dezinfekcia.....	16, 73
Rozmery.....	70	Tlmená vonkajšia teplota.....	11
Vlastnosti.....	36	U	
Redukované fázy vykurovania.....	13, 72	Univerzálny horákový automat UBA3.....	19
Regulácia		Univerzálny horákový automat UBA-H3.....	29
funkčné moduly.....	39-40, 42-44, 46-47, 49-51, 53	V	
na základe priestorovej teploty.....	31	Vypnutie (redukovaná fáza vykurovania).....	13
na základe vonkajšej teploty.....	31-32	Z	
na základe vonkajšej teploty		Základný regulátor BC10.....	17
s napojením priestorovej teploty.....	32	Základný regulátor BC25.....	26
Regulátor Logamatic 4121		Zásuvka TAE.....	73
Príklad zariadenia.....	64-65, 67-68	Zoznam skratiek.....	63
Rozmery.....	71		
Regulátor Logamatic 4122			
Príklad zariadenia.....	67		
Rozmery.....	71		
Regulátor Logamatic 4323			
Príklad zariadenia.....	65		
Rozmery.....	71		
Regulátor Logamatic EMS			
Hlavný regulátor Logamatic MC10.....	20		
Hlavný regulátor Logamatic MC10			
so 7-pólovým horákovým konektorom.....	24		
Príklad zariadenia.....	64-66, 68		
Základný regulátor BC10.....	17		
Základný regulátor BC25.....	26		
Regulačný systém (modulárny).....	6		
Rozhranie Logamatic Gateway RS232			
Možnosti použitia.....	62		
Rozmery.....	71		
Rozmery (regulátory).....	70-71		
S			
Servisný diagnostický systém (SDS).....	8		
Snímač izbovej teploty	32, 60-61		
Snímač vonkajšej teploty.....	31		
Solárny modul			
Optimalizácia dopĺňania.....	45		
Spotrebič na striedavý prúd.....	69		
Sušenie podlahy.....	14		
Systém diaľkového ovládania.....	55		
Prehľad.....	56		
Systém vykurovania			
Vyhrievacie telesá, konvektor, podlaha.....	10		

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

Buderus Vykurovacía technika spol. s r. o.

Vajnorská 137, 831 04 Bratislava

Tel.: (02) 4445 6960, 4445 6966

Fax: (02) 4425 5420

E-mail: buderus@buderus.sk

www.buderus.sk

Buderus