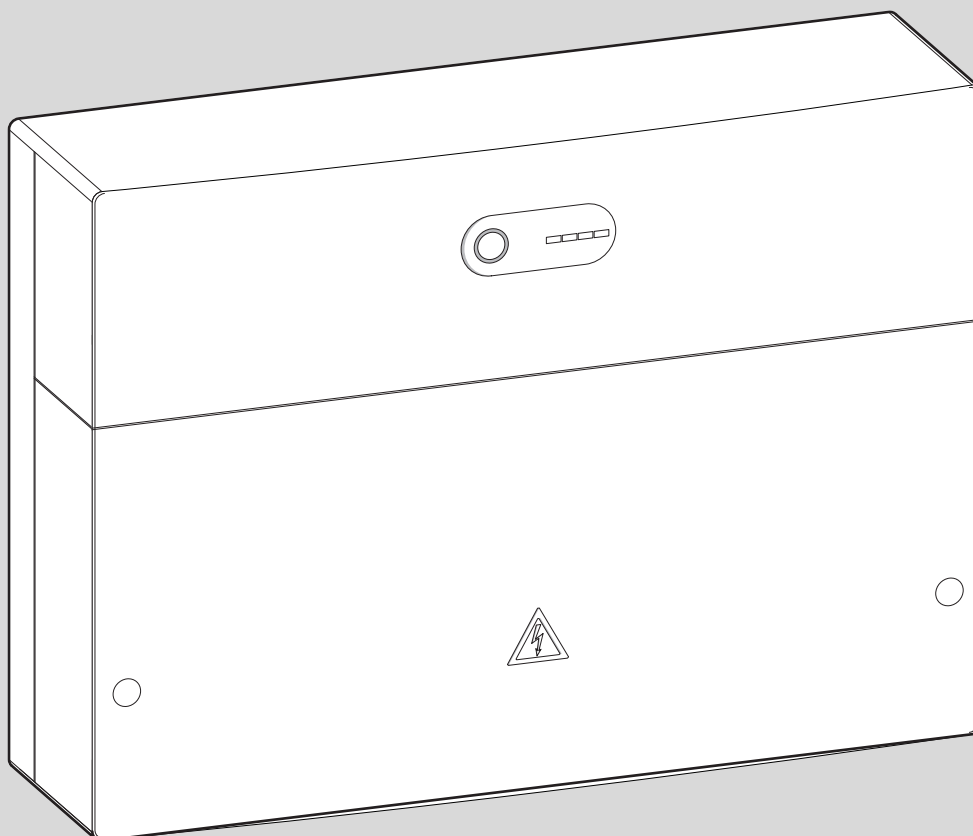


MC 400



EMS 2

EMS plus

EMS

6 720 809 449-00.10

[cs]	Kaskádový modul
[da]	Kaskademodul
[el]	Πλακέτα συστοιχίας
[fi]	Kaskadimoduuli
[no]	Kaskademodul
[pl]	Moduł kaskadowy
[sk]	Kaskádový modul
[sv]	Kaskadmodul
[tr]	Kaskad modülü

Návod k instalaci pro odbornou firmu	2
Installationsvejledning til installatøren	13
Οδηγίες εγκατάστασης για τον τεχνικό	24
Asennusohje alan ammattiasentajalle	36
Installasjonsveiledning for autorisert personell	47
Instrukcja montażu dla instalatora	58
Návod na inštaláciu pre odborných pracovníkov	70
Installatörshandledning för installatören	81
Yetkili Bayi ve Servis için Montaj Kılavuzu	92



Obsah

1	Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny	3	5	Odstraňování poruch	12
1.1	Použité symboly	3	5.1	Provozní indikace na jednotlivě nainstalovaném nebo nadřazeném kaskádovém modulu	12
1.2	Všeobecné bezpečnostní pokyny	3	5.2	Zobrazení provozního stavu na podřazeném kaskádovém modulu	12
2	Údaje o výrobku	4	6	Ochrana životního prostředí a likvidace odpadu	12
2.1	Důležité poznámky k používání	4			
2.2	Popis funkce	4			
2.2.1	Základní princip	4			
2.2.2	Časová omezení	4			
2.3	Strategie regulace	4			
2.3.1	Sériová standardní kaskáda	4			
2.3.2	Sériová optimalizovaná kaskáda	5			
2.3.3	Sériová kaskáda s pokrytím špičkového zatížení	5			
2.3.4	Paralelní kaskáda	5			
2.3.5	Regulace podle výkonu	5			
2.3.6	Řízení teploty na výstupu	5			
2.3.7	Předběžný chod čerpadla	5			
2.3.8	Provoz kaskády s výměníkem tepla	5			
2.3.9	Hydraulika se škrticí klapkou	6			
2.3.10	Funkce brány (převod ze signálu 0-10 V na EMS 2/ EMS plus)	6			
2.4	Nastavení kódovacího spínače	6			
2.5	Rozsah dodávky	6			
2.6	Technické údaje	7			
2.7	Doplňkové příslušenství	7			
2.8	Čištění	7			
3	Instalace	7			
3.1	Instalace	7			
3.2	Instalace čidla teploty na termohydraulickém rozdělovači	7			
3.3	Elektrické připojení	8			
3.3.1	Připojení sběrnicevého spojení a čidla teploty (strana malého napětí)	8			
3.3.2	Připojení napájení, čerpadla a směšovače (strana síťového napětí)	8			
3.3.3	Elektrická schémata zapojení s příklady zapojení topného systému	8			
3.3.4	Přehled osazení připojovacích svorek	9			
4	Uvedení do provozu	10			
4.1	Nastavení kódovacího spínače	10			
4.2	Uvedení systému a modulu do provozu	10			
4.2.1	Nastavení u systémů s jedním kaskádovým modulem ve sběrnicevého systému	10			
4.2.2	Nastavení u systémů se 2 nebo více kaskádovými moduly ve sběrnicevého systému	10			
4.3	Indikace provozního stavu zdrojů tepla/ podřazených kaskádových modulů na nadřazeném kaskádovém modulu	10			
4.4	Indikace provozního stavu zdrojů tepla na podřazeném kaskádovém modulu	11			
4.5	Menu Nastavení kaskády	11			
4.6	Menu Diagnostika	11			
4.7	Menu Data zařízení	11			

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny

1.1 Použité symboly

Výstražné pokyny

Signální výrazy označují druh a závažnost následků, které mohou nastat, nebudou-li dodržena opatření k odvrácení nebezpečí.

Následující signální výrazy jsou definovány a mohou být použity v této dokumentaci:



NEBEZPEČÍ:

NEBEZPEČÍ znamená, že dojde k těžkým až život ohrožujícím újmám na zdraví osob.



VAROVÁNÍ:

VAROVÁNÍ znamená, že může dojít k těžkým až život ohrožujícím újmám na zdraví osob.



UPOZORNĚNÍ:

UPOZORNĚNÍ znamená, že může dojít k lehkým až středně těžkým újmám na zdraví osob.

OZNÁMENÍ:

OZNÁMENÍ znamená, že může dojít k materiálním škodám.

Důležité informace



Důležité informace neobsahující ohrožení člověka nebo materiálních hodnot jsou označeny zobrazeným informačním symbolem.

Další symboly

Symbol	Význam
▶	Požadovaný úkon
→	Odkaz na jiné místo v dokumentu
•	Výčet/položka seznamu
–	Výčet/položka seznamu (2. rovina)

Tab. 1

1.2 Všeobecné bezpečnostní pokyny

⚠ Pokyny pro cílovou skupinu

Tento návod k instalaci je určen odborníkům pracujícím v oblasti plynových a vodovodních instalací, techniky vytápění a elektrotechniky. Pokyny ve všech návodech musejí být dodrženy. Jejich nerespektování může vést k materiálním škodám, poškození zdraví osob nebo dokonce k ohrožení jejich života.

- ▶ Návod k instalaci (zdrojů tepla, regulátorů vytápění, atd.) si přečtete před instalací.
- ▶ Řiďte se bezpečnostními a výstražnými pokyny.
- ▶ Dodržujte národní a místní předpisy, technická pravidla a směrnice.
- ▶ O provedených pracích ved'te dokumentaci.

⚠ Užívání k určenému účelu

- ▶ Výrobek používejte výhradně k řízení otopných soustav s kaskádovými systémy. Za účelem dosažení vyššího tepelného výkonu se v kaskádovém systému uplatňuje několik zdrojů tepla.

Každé jiné použití se považuje za použití v rozporu s původním určením. Škody, které by tak vznikly, jsou vyloučeny z odpovědnosti.

⚠ Instalace, uvedení do provozu a údržba

Instalaci, uvedení do provozu a údržbu smí provádět pouze registrovaná odborná firma.

- ▶ Výrobek neinstalujte do vlhkých místností.
- ▶ K montáži používejte pouze originální náhradní díly.

⚠ Práce na elektrické instalaci

Práce na elektroinstalaci smějí provádět pouze odborníci pracující v oboru elektroinstalací.

- ▶ Před započítím prací na elektrické instalaci:
 - Odpojte (kompletně) síťové napětí a zajistěte proti opětovnému zapnutí.
 - Zkontrolujte, zda není přítomné napětí.
- ▶ Výrobek vyžaduje různá napětí. Stranu s malým napětím nepřipojujte na síťové napětí a opačně.
- ▶ Řiďte se též podle elektrických schémat zapojení dalších komponent systému.

⚠ Předání provozovateli

Při předání počte provozovatele o obsluze a provozních podmínkách otopné soustavy.

- ▶ Vysvětlete obsluhu - přitom zdůrazněte zejména bezpečnostní aspekty.
- ▶ Upozorněte na to, že přestavbu nebo opravy smějí provádět pouze oprávněné odborné firmy.
- ▶ Aby byl zaručen bezpečný a ekologický provoz, upozorněte na nutnost servisních prohlídek a údržby.
- ▶ Předajte provozovateli návody k instalaci a obsluze k uschování.

⚠ Nebezpečí poškození mrazem

Je-li zařízení mimo provoz, hrozí jeho zamrznutí:

- ▶ Dodržujte pokyny týkající se protizámrazové ochrany.
- ▶ Zařízení ponechejte vždy zapnuté, abyste nevyřadili dodatečné funkce, jako je např. příprava teplé vody nebo ochrana proti zablokování.
- ▶ Dojde-li k poruše, neprodleně ji odstraňte.

2 Údaje o výrobku

Modul slouží k řízení kaskádových systémů. Kaskádový systém je otopná soustava, ve které se za účelem dosažení vyššího tepelného výkonu využívá několik zdrojů tepla.

- Modul slouží k ovládání zdrojů tepla.
- Modul slouží k registraci venkovní teploty, teploty na výstupu a teploty zpátečky.
- Konfigurace kaskádového systému pomocí řídicí jednotky se sběrníkovým rozhraním EMS 2/EMS plus (není možné se všemi řídicími jednotkami).

Možnosti kombinace modulů jsou zřejmé z elektrických schémat zapojení.

2.1 Důležité poznámky k používání

Řídicí jednotka je přímo spojena s kaskádovým modulem na připojovací svorce „BUS“ (nikoli BUS1...4) a konfiguruje kaskádový systém v MC 400.

- ▶ Pro servisní nebo obslužné účely NEPŘEPÍNEJTE řídicí jednotku přímo na přístroje, ale pro specifickou obsluhu přístrojů použijte ovládací panel přímo na přístroji. Přepnutím odpadá nastavení kaskády a musí se uskutečnit nové uvedení řídicí jednotky do provozu.

Modul komunikuje prostřednictvím rozhraní EMS 2/EMS plus s jinými sběrníkovými spotřebiči, které jsou kompatibilní s EMS 2/EMS plus.



Jsou-li u zdrojů tepla vybavených čerpadlem s řízeným počtem otáček při startu hořáku otáčky příliš nízké, mohou teploty nadměrně stoupnout a způsobit tím časté cyklování hořáku.

- ▶ Pokud je to možné, nakonfigurujte čerpadlo na režim Zap/Vyp se 100% výkonem, jinak nastavte minimální výkon čerpadla na nejvyšší možnou hodnotu.

- Modul lze připojit na řídicí jednotky se sběrníkovým rozhraním EMS 2/EMS plus (Energie-Management-System). Prostřednictvím rozhraní 0-10 V na modulu je alternativně možné připojit externí požadavek výkonu či teploty.
- Modul komunikuje pouze se zdroji tepla vybavenými EMS, EMS 2, EMS plus a 2drátovou sběrníci (HTIII) (kromě zdrojů tepla modelových řad GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Do systému připojujte pouze zdroje tepla jednoho výrobce.
- V jednom systému používejte pouze zdroje tepla, jejichž zdrojem energie je plyn, nebo pouze zdroje tepla, jejichž zdrojem energie je olej (nejsou dovolena žádná tepelná čerpadla se sběrníkovým rozhraním EMS 2/EMS plus).
- Místo instalace musí být vhodné pro elektrické krytí IP podle technických údajů modulu.
- V případě, že zásobník teplé vody je připojen přímo na zdroj tepla:
 - Systémový regulátor nebo řídicí jednotka 0-10 V nezobrazuje žádné informace o systému teplé vody a nemá žádný vliv na přípravu teplé vody.
 - Při přímé přípravě teplé vody se doporučuje použít zásobník, jehož obsah je menší než 400 litrů.
 - Teplá voda včetně termické dezinfekce je řízena přímo ze zdroje tepla.
 - Termickou dezinfekci je případně nutné sledovat manuálně. Postupujte podle návodu ke zdroji tepla.
 - Není-li sledování termické dezinfekce na zařízení možné, nepřipojujte přímo na zdroj tepla žádný zásobník teplé vody.

2.2 Popis funkce

2.2.1 Základní princip

Modul moduluje celkový výkon kaskády v závislosti na teplotním spádu mezi teplotou na výstupu (na termohydraulickém rozdělovači nebo na výměníku tepla pro oddělení systému) a požadovanou teplotou systému. Za tím účelem jsou zařízení postupně zapínána nebo vypínána. Zařízení jsou vždy modulována zadáním výkonu a obsahují jako požadovanou hodnotu teploty vždy maximální možnou požadovanou teplotu. Před připojením zařízení aktivuje modul na 2 minuty čerpadlo otopné vody, aby se zařízení ohřálo na provozní teplotu.

Každé zařízení způsobí při zapnutí nebo vypnutí výrazný skok výkonu. Modul používá předem zapnutá zařízení pro snížení výkonového skoku.

Za tím účelem moduluje modul první zařízení nejprve na maximální výkon. Když se pak zapne další zařízení, sníží se současně výkon prvního zařízení. Druhé zařízení tak nezpůsobí v celkovém výkonu žádný skok. Při další potřebě výkonu pak modul opět výkon prvního zařízení zvýší. Druhé zařízení zůstává na minimálním výkonu. Až když první zařízení opět dosáhne maximálního výkonu, dojde k modulaci u druhého zařízení. Při příslušné potřebě výkonu tento proces pokračuje, až všechna zařízení pracují na maximální výkon.

Pokud je dodávaný výkon příliš vysoký, sníží modul výkon naposledy připojeného zařízení až na minimální výkon. Poté se skuteční modulace předtím spuštěného zařízení (které ještě pracuje na maximální výkon), dokud se nesníží o zbývající výkon posledního zařízení. Až poté se poslední zařízení vypne a současně se předposlední zařízení opět nastaví na maximální výkon. Tím se zamezí skokovému snižování celkového výkonu. Pokud provozní teplota zůstává příliš vysoká, proces pokračuje, dokud se všechna zařízení nevypnou. Skončí-li požadavek tepla, dojde k současnému vypnutí všech zařízení.

2.2.2 Časová omezení

Pokud je třeba více výkonu, než kolik může dodávat zdroj tepla, nebo pohybuje-li se teplota pod teplotou požadovanou,¹⁾ připojí modul další dostupný zdroj tepla až po definované²⁾ době.

Po spuštění dalšího zdroje tepla čeká modul 1½ minuty, dokud nedoje k dalšímu zvýšení výkonu. To maximálně brání překmitu teploty.

Tento základní princip platí pro funkce s kódováním 1 až 4 a 8 až 9. Modul reguluje u těchto funkcí vždy na požadovanou teplotu v systému a tolerovaná nižší teplota / a vyšší teplota slouží jako spinací difference pro zdroj tepla.

2.3 Strategie regulace

2.3.1 Sériová standardní kaskáda

Připojené zdroje tepla/moduly se připojují či odpojují podle kabelového propojení.

Např. zdroj tepla na připojovací svorce BUS1 se připojí jako první, zdroj tepla na připojovací svorce BUS2 jako druhý atd.

Při odpojování zdrojů tepla je pořadí opačné. Zdroj tepla, který byl připojen jako poslední, se zase odpojuje nejdříve.

Regulace přitom zohlední, že výkon při připojení nebo odpojení některého zdroje tepla skokově vzroste či poklesne.

1) Tolerovaná snížená teplota, rozsah nastavení 0-10 K, základní nastavení 5 K (při regulaci výkonu se nepoužívá)

2) Zpoždění rozběhu následujícího zařízení, rozsah nastavení 0-15 minut, základní nastavení 6 minut

2.3.2 Sériová optimalizovaná kaskáda

Cílem této regulační strategie je, aby zdroje tepla pracovaly s pokud možno stejnými dobami chodu hořáku.

Připojené zdroje tepla se připojují či odpojují podle doby chodu hořáku. Doby chodu hořáku jsou porovnávány každých 24 hodin a pořadí se tak stanovuje znovu.

Zdroj tepla, který měl nejkratší dobu chodu hořáku, se připojí jako první, zdroj tepla s nejdelší dobou chodu hořáku jako poslední.

Při odpojování zdrojů tepla je pořadí opačné. Zdroj tepla, který byl připojen jako poslední, se zase odpojuje nejdříve.

Regulace přitom zohlední, že výkon při připojení nebo odpojení některého zdroje tepla skokově vzroste či poklesne.

2.3.3 Sériová kaskáda s pokrytím špičkového zatížení

Tato regulační strategie je účelná, je-li tepelný požadavek po delší dobu rovnoměrný (základní zatížení) a krátkodobě vyšší (špičkové zatížení).

Zdroje tepla na připojovacích svorkách BUS1 a BUS2 přitom pokrývají základní zatížení. Zdroje tepla na připojovacích svorkách BUS3 a BUS4 se připojí, aby pokryly potřebu energie při špičkovém zatížení.

Zdroje tepla na připojovacích svorkách BUS3 a BUS4 se připojí, stoupne-li požadovaná teplota na výstupu nad nastavenou mezní hodnotu nebo pokud venkovní teplota klesne pod nastavenou mezní hodnotu.

Při odpojování zdrojů tepla je pořadí opačné. Zdroj tepla, který byl připojen jako poslední, se zase odpojuje nejdříve.

Regulace přitom zohlední, že výkon při připojení nebo odpojení některého zdroje tepla skokově vzroste či poklesne.

2.3.4 Paralelní kaskáda

Tato regulační strategie by měla být použita, mají-li zdroje tepla podobný modulační stupeň.

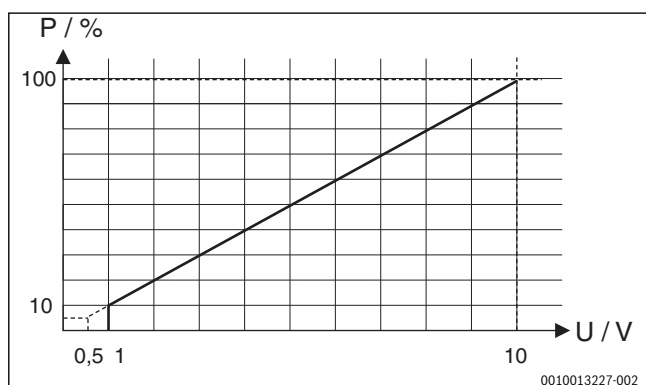
Pokud je na připojeném zařízení dosaženo 68 % výkonu, připojí se další zařízení.

Zdroje tepla tak pracují s přibližně stejnými dobami chodu hořáku, protože jsou přitom zpravidla v provozu všechny zdroje tepla. Jsou-li připojené všechny zdroje tepla, pracují se stejnou mírou modulace.

2.3.5 Regulace podle výkonu

Tato regulační strategie nachází uplatnění, je-li otopná soustava řízena prostřednictvím řídicí techniky budovy s regulačním výstupem 0-10 V.

Spínací diference se pohybuje mezi 0,5-1,0 V:



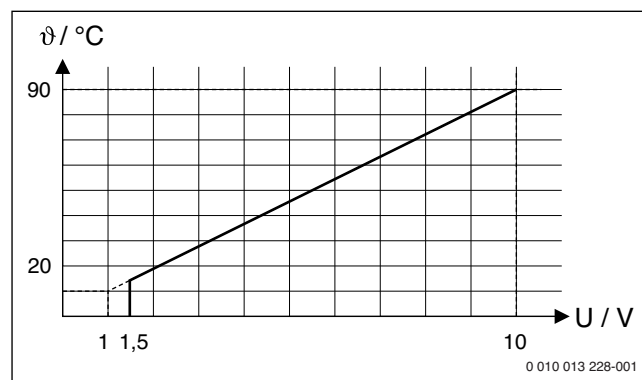
Obr. 1 Lineární závislost mezi signálem 0-10 V (U ve voltech) a požadovaným výkonem P (v procentech vztažených na maximální výkon systému)

Připojené zdroje tepla se připojují či odpojují v souladu s požadovaným výkonem podle kódování modulu jako u sériové standardní kaskády nebo sériové optimalizované kaskády.

2.3.6 Řízení teploty na výstupu

Tato regulační strategie nachází uplatnění, je-li otopná soustava řízena prostřednictvím řídicí techniky budovy s regulačním výstupem 0-10 V.

Spínací diference se pohybuje mezi 1,0-1,5 V:



Obr. 2 Lineární závislost mezi signálem 0-10 V (U ve voltech) a požadovanou teplotou na výstupu θ (ve °C vztaženo na rozsah minimální teplota na výstupu až maximální teplota na výstupu [základní nastavení 20 °C až 90 °C])

Připojené zdroje tepla se napojují či odpojují v souladu s požadovanou teplotou na výstupu podle kódování modulu jako u sériové standardní kaskády nebo sériové optimalizované kaskády.

2.3.7 Předběžný chod čerpadla

U všech regulačních strategií se před startem hořáku uvede ve zdrojích tepla na 2 minuty do předběžného chodu čerpadla. To snižuje teplotní spád na výstupu a zamezuje aktivaci kontroly rychlosti změny parametru.

2.3.8 Provoz kaskády s výměníkem tepla

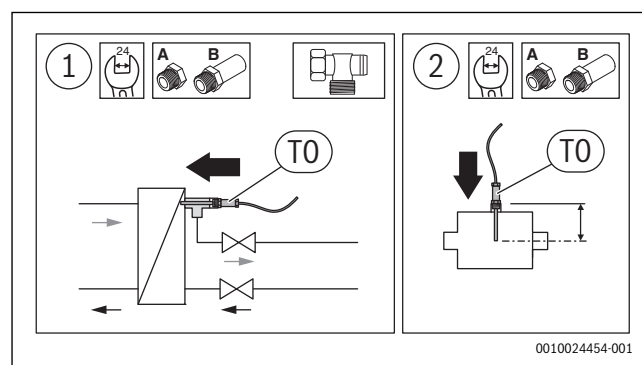
Místo termohydraulického rozdělovače lze použít i výměník tepla s hydraulickým oddělením kaskádového okruhu (primární okruh) a otopného okruhu.

Umístění čidla teploty termohydraulického rozdělovače TO: Čidlo teploty (TO) musí být umístěno na výstupu za výměníkem tepla na sekundární straně (mokrý čidlo) (→ obr. 87 na konci dokumentace). Systémové čerpadlo hlavního zařízení zůstane v provozu trvale, dokud je k dispozici požadavek tepla systému.

Za tím účelem je nutné upravit parametrizaci: Vyvolat **Menu servis** > **Data zařízení** > **Čidlo termoh.rozděl. instal.** a zvolit nastavení **Ne: Žádný termoh.rozděl.**

Optimalizovaná montáž čidel za výměníkem tepla

Pro uskutečnění optimalizované montáže čidel za výměníkem tepla existují dvě možnosti (→ poloha [1] s rohovým šroubením a poloha [2], obr. 3):



Obr. 3 Optimalizovaná montáž čidel



Čidlo teploty musí měřit uprostřed trubky.

- ▶ Montážní hloubku čidla teploty termohydraulického rozdělovače upravte pomocí prodlužovacích kohoutů (→ návod k instalaci sady čidel pro termohydraulický rozdělovač). Při řádné montáži vyčnívá čidlo 1-2 cm do výměníku tepla.

2.3.9 Hydraulika se škrtkicí klapkou

Místo hydrauliky s termohydraulickým rozdělovačem lze u stacionárních zdrojů tepla nainstalovat hydraulický systém s uzavíráním zdrojů tepla škrtkicí klapkou. Čidlo teploty (T0) zde musí být umístěno na společném výstupu do otopného okruhu (za spojovacím bodem zařízení) (→ obr. 88 na konci dokumentace). Škrtkicí klapka hlavního zařízení zůstane v trvale otevřená, dokud je k dispozici požadavek tepla systému.

Za tím účelem je nutné upravit parametrizaci: Vyvolat **Menu servis > Data zařízení > Čidlo termoh.rozděl. instal.** a zvolit nastavení **Ne: Žádný termoh.rozděl.**

2.3.10 Funkce brány (převod ze signálu 0-10 V na EMS 2/EMS plus)

Tato regulační strategie se používá, je-li otopná soustava regulována technikou budovy regulačním výstupem 0-10 V a má-li být požadovaná teplota přímo (bez interní regulace) zasílána do připojených zařízení.

Požadovaná teplota na výstupu je stanovena jako u regulace teploty na výstupu vyhodnocením rozhraní 0-10 V (→ kapitola 2.3.6, str. 5). Tato požadovaná teplota je dále předávána na všechny připojené zdroje tepla přes sběrnice rozhraní (BUS1...BUS4). Lze použít 1 až 16 zdrojů tepla.

Každý zdroj tepla pracuje soběstačně a reguluje samostatně na zadanou požadovanou teplotu nebo postupuje podle vlastních více upřednostněných nastavení (např. provoz teplé vody, chování při rozběhu, taktování, apod.).

Předběžný chod čerpadla (→ kapitola 2.3.7, str. 5) je při aktivované funkci brány vypnutý.

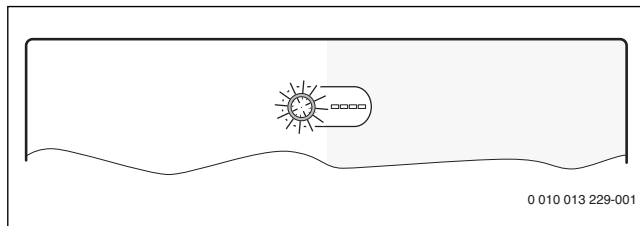
2.4 Nastavení kódovacího spínače



Řízenou veličinou je podle polohy kódovacího spínače celkový výkon systému nebo teplota naměřená čidlem teploty na výstupu T0 na hydraulickém rozdělovači. Pro dosažení stabilní regulace systému je řízenou veličinou systému s interní regulací vždy výkon jednotlivých zdrojů tepla.

Řízená veličina je nastavována prostřednictvím výkonu jednotlivých zdrojů tepla. Požadované teploty na výstupu zdrojů tepla jsou na maximu.

Kódovací spínač se zobrazením provozního stavu modulu a stavu připojených zdrojů tepla nebo modulů:



Obr. 4 Kódovací spínač se zobrazením stavu modulu a stavu připojených zdrojů tepla nebo modulů

Kódování	Funkce modulu
0	Vyp (stav v okamžiku dodání)
1	Sériová standardní kaskáda
2	Sériová optimalizovaná kaskáda (→ obr. 83 na konci dokumentace)
3	Sériová kaskáda s pokrytím špičkového zatížení
4	Paralelní kaskáda
5	Funkce brány (→ kapitola 2.3.10, str. 6) Externí zadání požadované teploty na výstupu 0-10 V bez interní regulace
6	Externí regulace výkonu 0-10 V se sériovou standardní kaskádou (žádná interní regulace teploty)
7	Externí regulace výkonu 0-10 V se sériovou optimalizovanou kaskádou (→ obr. 84 na konci dokumentace, žádná interní regulace teploty)
8	Externí regulace teploty na výstupu 0-10 V se sériovou standardní kaskádou
9	Externí regulace teploty na výstupu 0-10 V se sériovou optimalizovanou kaskádou
10	Modul je jedním z maximálně 4 podřízených kaskádových modulů. Nadřízený kaskádový modul řídí připojené zdroje tepla podle kódování, které je na nich nastavené (→ obr. 85 na konci dokumentace).

Tab. 2 Kódování a funkce

2.5 Rozsah dodávky

Obr. 64 na konci dokumentace:

- [1] Modul
- [2] Sáček se svorkami pro odlehčení zatížení
- [3] Návod k instalaci

2.6 Technické údaje



Tento výrobek svou konstrukcí a provozními vlastnostmi vyhovuje příslušným evropským směrnicím i doplňujícím národním požadavkům. Shoda byla prokázána udělením označení CE.

Prohlášení o shodě výrobku si můžete vyžádat. Použijte k tomu adresu uvedenou na zadní straně tohoto návodu.

Technické údaje	
Rozměry (Š × V × H)	246 × 184 × 61 mm (další rozměry → obr. 65 na konci dokumentace)
Maximální průřez vodiče	<ul style="list-style-type: none"> • Připojovací svorka 230 V • 2,5 mm² • Připojovací svorka pro malé napětí • 1,5 mm²
Jmenovitá napětí	<ul style="list-style-type: none"> • BUS • 15 V DC (chráněno proti záměně polarit) • Síťové napětí modulu • 230 V AC, 50 Hz • Obslužná regulační jednotka • 15 V DC (chráněno proti záměně polarit) • Čerpadla a směšovače • 230 V AC, 50 Hz
Pojistka	230 V, 5 AT
Sběrníkové rozhraní	EMS 2/EMS plus
Příkon – standby	< 1 W
Max. odevzdávaný výkon	1100 W
Max. odevzdávaný výkon na připojení	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • 400 W (energeticky úsporná čerpadla povolena; max. 40 A/μs) • AO, IA1 • 10 W
Měřicí rozsah čidla teploty na výstupu a čidla teploty zpátečky	<ul style="list-style-type: none"> • Spodní mez chyby • < - 10 °C • Zobrazovací rozsah • 0 ... 100 °C • Horní mez chyby • > 125 °C
Měřicí rozsah čidla venkovní teploty	<ul style="list-style-type: none"> • Spodní mez chyby • < - 35 °C • Zobrazovací rozsah • - 30 ... 50 °C • Horní mez chyby • > 125 °C
přípustná teplota okolního prostředí	0 ... 60 °C
Elektrické krytí IP	IP 44
Třída ochrany	I
Ident. č.	Typový štítek (→ Obr. 82 na konci dokumentace)
Teplota při zkoušce tvrdosti vtláčováním kuličky	75 °C
Stupeň znečištění	2 °C

Tab. 3

2.7 Doplňkové příslušenství

Podrobné informace o vhodném příslušenství naleznete v katalogu nebo internetových stránkách výrobce.

- Řídicí jednotka: Ekvitermní regulátor s čidlem venkovní teploty nebo prostorový regulátor; připojení na sběrnici (nepřipojovat na BUS1, BUS2, BUS3 nebo BUS4); připojení čidla venkovní teploty na T1
- Čidlo teploty na výstupu; připojení na T0
- Čidlo venkovní teploty; připojení na T1
- Čidlo teploty zpátečky; připojení na T2
- Kaskádové čerpadlo; připojení na PC0
- Připojení čerpadla otopného systému PC1

- Spínač pro maximální výkon; připojení na I2
- Spínač stop; připojení na I3
- IGM pro zdroje tepla bez EMS, EMS 2 nebo EMS plus; připojení podle technické dokumentace IGM (kaskádový modul MC 400 přitom nahrazuje ICM)

Instalace doplňkového příslušenství

- Doplňkové příslušenství instalujte podle platných zákonných předpisů a dodaných návodů.

2.8 Čištění

- V případě potřeby otřete opláštění vlhkým hadříkem. Nepoužívejte přitom ostré nebo leptavé čisticí prostředky.

3 Instalace



NEBEZPEČÍ:

Nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem!

Dotyk s díly pod elektrickým napětím může vést k úrazu elektrickým proudem.

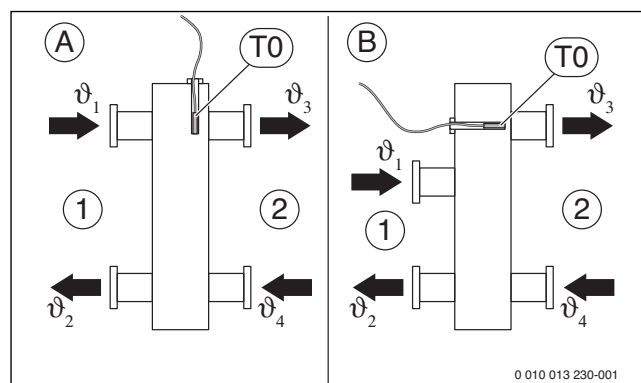
- Před instalací tohoto výrobku: Proveďte kompletní odpojení všech pólů zdroje tepla a všech dalších BUS zařízení od síťového napětí.
- Před uvedením do provozu: Připevňte kryt (→ obrázek 81 na konci dokumentace).

3.1 Instalace

- Modul instalujte na stěnu (→ obrázek 66 až obrázek 68 na konci dokumentace), na montážní lištu (→ obrázek 69) nebo do sestavy.
- Při snímání modulu z montážní lišty postupujte podle obrázku 70 na konci dokumentace.

3.2 Instalace čidla teploty na termohydraulickém rozdělovači

Poloha čidla teploty na výstupu (T0):



Obr. 5 Poloha čidla teploty na výstupu (T0)

- [1] všechny zdroje tepla
- [2] všechny otopné okruhy
- A termohydraulický rozdělovač provedení 1
- B termohydraulický rozdělovač provedení 2
- θ₁ společná teplota na výstupu všech zdrojů tepla
- θ₂ společná teplota vratné vody všech zdrojů tepla
- θ₃ společná teplota na výstupu všech otopných okruhů
- θ₄ společná teplota vratné vody všech otopných okruhů
- T0 čidlo teploty na výstupu na termohydraulickém rozdělovači

T0 je třeba umístit tak, aby θ₃ byla snímána nezávisle na průtoku na straně všech zdrojů tepla [1]. Pouze tak může řízení pracovat i při malých zátěžích stabilně.

Abyste se regulace chovala optimálně, mělo by být čidlo teploty obtékáno. Toho lze docílit kombinací T-kusu, prodloužení kohoutu a sady čidel.

3.3 Elektrické připojení

- ▶ S ohledem na platné předpisy použijte pro připojení alespoň elektrické kabely konstrukce H05 VV-...

3.3.1 Připojení sběrnicevého spojení a čidla teploty (strana malého napětí)

Sběrnicevé propojení obecně



Je-li překročena maximální délka kabelu sběrnicevého spojení mezi všemi BUS zařízeními, nebo existuje-li ve sběrnicevém systému kruhová struktura, není možné uvést systém do provozu.

Maximální celková délka sběrnicevých propojení:

- 100 m s průřezem vodiče 0,50 mm²
- 300 m s průřezem vodiče 1,50 mm²

Sběrnicevé spojení zdroj tepla – kaskádové moduly

- ▶ Zdroje tepla a podřízené kaskádové moduly připojte přímo na přípojovací svorky **BUS1 ... BUS4** (→ kapitola 3.3.4 "Přehled osazení přípojovacích svorek").

Sběrnicevé spojení kaskádový modul – řídicí jednotka – jiné moduly

- ▶ Jsou-li průřezy vodičů rozdílné, použijte k připojení BUS zařízení krabici rozdělovače.
- ▶ BUS zařízení [B] přes krabici rozdělovače [A] do hvězdy (→ obr. 79 na konci dokumentace, postupujte podle návodu samostatně řídicí jednotky a jiných modulů).

Čidlo teploty

Při prodloužení vodiče čidla použijte tyto průřezy vodičů:

- Do 20 m s průřezem vodiče 0,75 mm² až 1,50 mm²
- 20 m až 100 m s průřezem vodiče 1,50 mm²

Obecné informace ke straně malého napětí

Označení přípojovacích svorek (strana malého napětí ≤ 24 V)	
0-10 V	Přípojky ¹⁾ pro prostorový regulátor 0-10 V nebo řídicí techniku budovy s výstupem regulátoru 0-10 V dodatečně zpětné hlášení výkonu jako signál 0-10 V pro řídicí techniku budovy na přípojovací svorku 3
BUS ²⁾	Připojení na regulátor, moduly
BUS1...4	Připojení zdroje tepla nebo podřízených kaskádových modulů
I2, I3	Připojení externích spínačů (Input)
OC1	Přípojky ³⁾ Regulace otáček čerpadla signálem 0-10 V (Output Cascade)
TO, T1, T2	Připojení čidla teploty (Temperature sensor)

- 1) Osazení svorek: 1 – kostra; 2 – vstup 0-10 V (Input) pro požadavek tepla od řídicí techniky budovy; 3 – výstup 0-10 V (Output, alternativně) pro zpětné hlášení
- 2) V některých zařízeních je přípojovací svorka pro sběrnicevý systém popsána označením EMS.
- 3) Osazení svorek: 1 – kostra; 2 – výstup (Output); 3 – vstup (Input, alternativně)

Tab. 4

- ▶ Pokud je k regulaci používáno PO, nepřemostujte IA1. Je-li IA1 přemostěno a PO otevřeno, je regulováno na nastavenou maximální teplotu na výstupu.
- ▶ Abyste zamezili indukčním vlivům, instalujte všechny kabely malého napětí odděleně od kabelů síťového napětí (minimální odstup 100 mm).
- ▶ Při vlivu indukce (např. fotovoltaické systémy) použijte stíněné kabely (např. LiYCY) a stínění na jedné straně uzemněte. Stínění nepřipojujte na přípojovací svorku pro ochranný vodič v modulu, ale na uzemnění domu, např. na volnou svorku ochranného vodiče nebo na vodovodní potrubí.
- ▶ Kabel protáhněte již předběžně namontovanými průchodkami a připojte podle elektrických schémat zapojení.

3.3.2 Připojení napájení, čerpadla a směšovače (strana síťového napětí)

Označení přípojovacích svorek (strana síťového napětí)	
120/230 V AC	Připojení síťového napětí
PC0, PC1	Připojení čerpadla (Pump Cascade)
A0 ¹⁾	Připojení pro chybová hlášení (Alert) Aby nedocházelo k falešným poplachům, musí se porucha v systému vyskytovat nejméně 10 minut bez přerušení.
IA1	Připojení pro regulátor on/off 230 V

- 1) Poruchový kontakt (NO = rozpojovací kontakt k C, NC = pracovní kontakt k C). Poruchový kontakt se aktivuje při blokačních a provozních poruchách.

Tab. 5



Osazení elektrických připojení závisí na nainstalovaném systému. Popis znázorněný na konci dokumentace na obr. 72 až 79 je příklad postupu elektrického připojení. Úkony jsou částečně znázorněny různými barvami. Lze tak snadněji rozpoznat, které úkony spolu souvisejí.

- ▶ Používejte pouze elektrokabely stejné kvality.
- ▶ Při instalaci napájení dbejte na správnou instalaci fází. Napájení přes zástrčku s ochranným kontaktem není přípustné.
- ▶ Na výstupy připojujte pouze díly a sestavy podle tohoto návodu. Nepřipojujte žádná dodatečná řízení, která by řídila další díly systému.



Maximální příkon připojených dílů a sestav nesmí překročit odevzdaný výkon, který je uveden v technických údajích modulu.

- ▶ Neuskutečňuje-li se síťové napájení prostřednictvím elektroniky zdroje tepla, instalujte ze strany stavby k přerušení tohoto napájení normalizované odpojovací zařízení připojené na všech pólech (dle EN 60335-1).
- ▶ Kabel protáhněte průchodkami, připojte podle elektrických schémat zapojení a zajistěte odlehčeními zatížení, která se nacházejí v rozsahu dodávky (→ obr. 71 až 78 na konci dokumentace).

3.3.3 Elektrická schémata zapojení s příklady zapojení topného systému

Vyobrazení hydraulických systémů jsou pouze schematická a představují nezávazné poznámky týkající se možnosti hydraulického zapojení. Bezpečnostní zařízení musejí být provedena podle platných norem a místních předpisů. Další informace a možnosti najdete v projekčních podkladech nebo v rozpisu.

3.3.4 Přehled osazení přípojovacích svorek

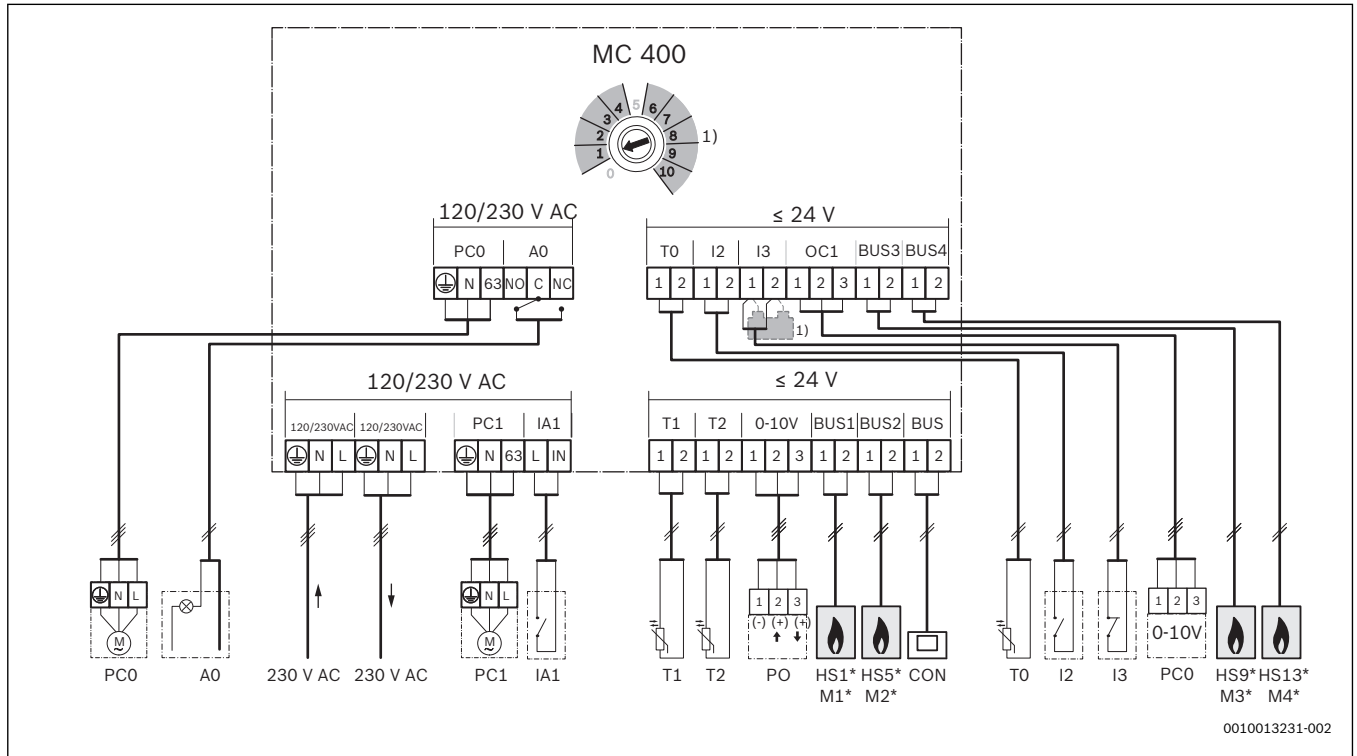
Z tohoto přehledu je pro všechny přípojovací svorky modulu patrné, které díly systému lze připojit. Součásti systému označené * (např. HS1 a M1) lze alternativně připojit. Podle typu použití modulu se jedna ze součástí připojí na přípojovací svorku „BUS1“.

Složitější systémy lze realizovat v kombinaci s dalšími kaskádovými moduly. Osazení svorek je přitom možné provádět jinak, než je uvedeno v přehledu přípojovacích svorek.



Není-li na přípojovací svorce I3 připojen žádný spínač stop (rozpojovač):

- Připojte můstek obsažený v rozsahu dodávky na přípojovací svorku I3.



Obr. 6

Legenda k obr. nahoře a k obr. 83 až 88 (žádné označení přípojovacích svorek):

- 230 V AC Připojení síťového napětí
- AO Dálková indikace poruchy 230 V ze strany stavby
- BUS Sběrníkový systém EMS 2/EMS plus plus (nepřipojujte na BUS1 ... BUS4)
- BUS1...4 Sběrníkový systém EMS 2ÜEMS plus nebo EMS 2 / 2drátovou sběrnici (připojte přímo na HS1 ... HS4 nebo M1 ... M4)
- CON Řídicí jednotka se sběrníkovým systémem EMS 2/EMS plus (**Controler**)
- BMS Řídicí technika budovy s rozhraním 0-10 V (**Building Management System**)
- HS1 Zdroj tepla 1 (HS1 na BUS1) na jednom MC 400 / (**Heat Source**)
- HS5 Zdroj tepla 2 (HS5 na BUS2) na jednom MC 400 / (**Heat Source**)
- HS9 Zdroj tepla 3 (HS9 na BUS3) na jednom MC 400 / (**Heat Source**)
- HS13 Zdroj tepla 4 (HS13 na BUS4) na jednom MC 400 / (**Heat Source**)
- HS1...4 Zdroj tepla 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na prvním podřízeném MC 400 (M1) / (**Heat Source**)
- HS5...8 Zdroj tepla 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na druhém podřízeném MC 400 (M2) / (**Heat Source**)
- I2 Spínač pro maximální výkon (všechna zařízení přejdou na maximální výkon, je-li sepnuto; **Input**)

- I3 Spínač stop (požadavek tepla všech zařízení se přeruší, je-li rozpojeno; **Input**)
- IA1 Vstup regulátoru on/off 230 V (kódování 6...9)
- M1...4 Podřízený kaskádový modul 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4)
- MC 400 kaskádový modul
- MM 100 Modul otopného okruhu (EMS 2/EMS plus)
- PC0 Kaskádové čerpadlo (Zap/Vyp nebo alternativně regulace otáček prostřednictvím signálu 0-10 V s připojením na OC1; **Pump Cascade**); pouze u zdrojů tepla bez čerpadla
- PC1 Čerpadlo otopného systému (**Pump Circuit**); pouze u jednoho nesměšovaného otopného okruhu bez MM 100 (přívodní čerpadlo nebo čerpadlo otopného systému)
- PO Vstup a zpětné hlášení pro regulaci výkonu prostřednictvím signálu 0-10 V (**Power In-/Output**); osazení svorek: 1 – 2 vstup; 1 – 3 výstup)
- T0 Čidlo teploty výstup (**Temperature sensor**)
- T1 Čidlo teploty venkovní teplota (**Temperature sensor**)
- T2 Čidlo teploty zpátečky (nutné jen tehdy, je-li PC0 s regulací otáček přes signál 0-10 V na přípojce OC1; jinak alternativně; **Temperature sensor**)
- 1) Nutné jen tehdy, není-li na přípojovací svorce I3 připojen žádný spínač stop.

4 Uvedení do provozu



Připojte správně všechna elektrická připojení a teprve poté uveďte do provozu!

- ▶ Řiďte se návodem k instalaci všech dílů a sestav systému.
- ▶ Napájení el. proudem zapněte jen tehdy, jsou-li všechny moduly nastavené.

4.1 Nastavení kódovacího spínače

Je-li kódovací spínač nastaven na platné pozici a je navázána komunikace prostřednictvím sběrnice systému, svítí zobrazení provozního stavu trvale zeleně. Je-li kódovací spínač nastaven na neplatné pozici nebo je v mezipoloze, pak zobrazení provozního stavu nejprve nesvítí a pak svítí červeně.



Je-li na nadřazeném modulu MC 400 nastaven kódovací spínač na 10 a existuje přímé sběrnice spojení mezi zdrojem tepla a tímto modulem, není možné zařízení uvést do provozu.

4.2 Uvedení systému a modulu do provozu

OZNÁMENÍ:

Možnost poškození systému v důsledku vadného čerpadla!

- ▶ Před zapnutím systém naplňte a odvzdušněte, aby čerpadla neběžela nasucho.



Je-li instalován IGM, je nutno respektovat tyto body:

- ▶ Na IGM nastavte maximální a minimální výkon připojeného zařízení.
- ▶ Maximální výkon nastavte alespoň na 5 kW, protože by IGM jinak nebyl kaskádovou regulací použit.
- ▶ Je-li připojené zařízení zařízením dvoubodovým, nastavte maximální výkon = minimální výkon.

1. Odpojte (kompletně) síťové napětí a zajistěte proti opětovnému zapnutí.
2. Zkontrolujte, zda není zařízení pod napětím.
3. Připojte všechna potřebná čidla a ovladače.
4. Vytvořte mechanicky napájecí napětí (230 V AC) na všech instalovaných modulech a zdrojích tepla.

4.2.1 Nastavení u systémů s jedním kaskádovým modulem ve sběrnice systému

1. Regulační strategii nastavte kódovacím spínačem na kaskádovém modulu.
2. Popř. nastavte kódovací spínač na dalších modulech.
3. Zapněte napájení celého systému el. proudem (síťové napětí). Modul MC 400 detekuje připojené zdroje tepla. Podle jejich počtu to může trvat až 5 minut. V této době nedochází k žádné reakci na topné pokyny řídicí jednotky. Jakmile byl rozpoznán první zdroj tepla, aktivuje MC 400 napájecí napětí řídicí jednotky se sběrnice systémem EMS 2/EMS plus (CON).

Pokud zobrazení provozního stavu modulu svítí trvale zeleně:

4. Řídicí jednotku uveďte do provozu podle přiloženého návodu k montáži a odpovídajícím způsobem ji nastavte.
5. Vliv prostoru na řídicí jednotce nastavte na 0.
6. Zkontrolujte nastavení na řídicí jednotce pro kaskádu a popřípadě ho sladte s nainstalovaným systémem.

4.2.2 Nastavení u systémů se 2 nebo více kaskádovými moduly ve sběrnice systému

Do jednoho systému lze nainstalovat až 16 zdrojů tepla. V takových případech existuje jeden nadřazený kaskádový modul a 1 až 4 podřízené kaskádové moduly.

1. Regulační strategii nastavte kódovacím spínačem na nadřazeném kaskádovém modulu.
2. Kódovací spínač na podřízených kaskádových modulech nastavte na **10**.
3. Popř. nastavte kódovací spínač na dalších modulech.
4. Zapněte napájení zdrojů tepla.
5. Zapněte napájení pro moduly.
Jednotky MC 400 detekují připojené zdroje tepla a příp. další jednotky MC 400 (podřízené moduly). Podle jejich počtu to může trvat až 5 minut. V této době nedochází k žádné reakci na topné pokyny řídicí jednotky. Jakmile byl rozpoznán první zdroj tepla, aktivuje MC 400 napájecí napětí řídicí jednotky se sběrnice systémem EMS 2/EMS plus (CON).
6. Řídicí jednotku uveďte do provozu podle přiloženého návodu k montáži a odpovídajícím způsobem ji nastavte.
7. Vliv prostoru na řídicí jednotce nastavte na 0.
8. Zkontrolujte nastavení na řídicí jednotce pro kaskádu a popřípadě ho sladte s nainstalovaným systémem.

4.3 Indikace provozního stavu zdrojů tepla/podřízených kaskádových modulů na nadřazeném kaskádovém modulu

Kromě kódovacího spínače jsou na modulu 4 LED diody, které indikují příslušný stav připojených zdrojů tepla/modulů.

- LED 1, 2, 3 a 4 indikují stav příslušným způsobem na modulu připojených zdrojů tepla/podřízených kaskádových modulů:
 - nesvítí: spojení rozpojené nebo žádná komunikace
 - červená: zdroj tepla nalezen, ale spojení přerušené nebo porucha na zdroji tepla
 - žlutá: zdroj tepla připojen, žádný požadavek tepla
 - bliká žlutě: zdroj tepla nalezen, požadavek tepla k dispozici, ale hořák je vypnutý
 - zelená: podřízený modul nalezen -nebo- zdroj tepla nalezen, požadavek tepla k dispozici, hořák v provozu, vytápění aktivní
 - bliká zeleně: podřízený modul nalezen -nebo- zdroj tepla nalezen, požadavek tepla k dispozici, hořák v provozu, příprava teplé vody aktivní

4.4 Indikace provozního stavu zdrojů tepla na podřízeném kaskádovém modulu

Kromě kódovacího spínače jsou na modulu 4 LED diody, které indikují příslušný stav připojených zdrojů tepla/modulů.

- LED 1, 2, 3 a 4 zobrazují stav příslušných zdrojů tepla:
 - nesvíí: Spojení rozpojené nebo žádná komunikace
 - červená: kaskádový modul nalezen -nebo- zdroj tepla nalezen, ale spojení přerušené nebo porucha na zdroji tepla
 - žlutá: zdroj tepla připojen, žádný požadavek tepla
 - bliká žlutě: zdroj tepla nalezen, požadavek tepla k dispozici, ale hořák je vypnutý (např. je-li aktivní blokování impulzů zdroje tepla)
 - zelená: podřízený modul nalezen, požadavek tepla k dispozici, hořák v provozu, vytápění aktivní
 - bliká zeleně: podřízený modul nalezen, požadavek tepla k dispozici, hořák v provozu, příprava teplé vody aktivní

4.5 Menu Nastavení kaskády

Je-li nainstalován kaskádový modul, zobrazuje se na řídicí jednotce menu **Menu servis > Nastavení kaskády** (není k dispozici u všech řídicích jednotek). Není-li toto menu u nainstalovaných řídicích jednotek k dispozici, použijte kaskádový modul základní nastavení. Nastavení lze změnit pomocí vhodné řídicí jednotky, i když je tato připojena jenom přechodně.



Základní nastavení jsou v zvyrazněna v rozsazích nastavení.

Položka nabídky	Rozsah nastavení: Popis funkce
Ofset čidla anuloidu	0 ... 20 K: Teplota na výstupu požadovaná regulací se o tuto hodnotu změní.
Žádaná tepl. kaskáda max.	20 ... 90 °C: Maximální výstupní teplota kaskády na termohydraulickém rozdělovači.
Doba doběhu kask.čerp.	0 ... 3 ... 10 min: Čerpadlo otopného systému připojené na kaskádový modul (sekundární strana) běží po dobu, která je zde nastavená, déle, než existuje požadavek tepla.
Výst. tepl. špičkové zatíž.	20 ... 70 ... 90 °C: Překročí-li regulací požadovaná teplota na výstupu zde nastavenou hodnotu, připojí se při regulační strategii Sériová kaskáda s pokrytím špičkového zatížení (kódovací spínač v poloze 3) zdroje tepla, které jsou k pokrytí špičkového zatížení zapotřebí.
Venk.tepl. špičk.zatíž.	- 25 ... - 2 ... 20 °C: Klesne-li venkovní teplota pod zde nastavenou hodnotu, připojí se při regulační strategii Sériová kaskáda s pokrytím špičkového zatížení (kódovací spínač v poloze 3) zdroje tepla, které jsou k pokrytí špičkového zatížení zapotřebí.
Zpožd.rozb. podříz.zaříz.	1 ... 6 ... 20 min: Byl-li připojen zdroj tepla, vyčká regulace po dobu, která je zde nastavena, dokud nedojde k připojení dalšího zařízení.
Tolerovaná nadm. teplota	0 ... 5 ... 10 K: Za účelem omezení cyklování zařízení se zdroje tepla odpojí až ve chvíli, kdy teplota na výstupu překročí požadovanou teplotu o tolerovanou nadměrnou teplotu (pozitivní spínací diference).
Toler. nedostat. teplota	0 ... 5 ... 10 K: Za účelem omezení cyklování zařízení se zdroje tepla připojí až ve chvíli, kdy teplota na výstupu poklesne o tolerovanou nižší teplotu pod požadovanou teplotu (negativní spínací diference).

Tab. 6

4.6 Menu Diagnostika

Nabídky závisejí na instalované samostatné řídicí jednotce a instalovaném systému.

Hodnoty monitoru

Je-li nainstalován modul MC 400, zobrazí se nabídka **Hodnoty monitoru > Kaskáda**.

V tomto menu lze vyvolat informace o aktuálním stavu systému a jednotlivých zařízení v kaskádě. Lze zde např. zobrazit, jak vysoká je teplota na výstupu a ve zpátečce systému nebo jaký je aktuální výkon přístroje.

Je-li nainstalován modul **MC 400**, zobrazí se nabídka **Hodnoty monitoru > Systémové informace > Kaskáda**.

V tomto menu lze vyvolat informace o modulu MC 400 (**Typ kaskádového modulu, Verze SW kask. modulu**) a o jednotlivých zařízeních v kaskádě (např. **Typ řídicí jednotky 1, Verze SW řídicí jednotky 1**).

Dostupné informace a hodnoty jsou přitom závislé na nainstalovaném systému. Věnujte pozornost technickým dokumentům pro zdroj tepla, samostatnou řídicí jednotku, další moduly a jiné díly systému.

4.7 Menu Data zařízení

Na řídicí jednotce vyvolejte nabídku **Menu servis > Data zařízení**.

Položka nabídky	Rozsah nastavení: Popis funkce
Čidlo termoh.rozděl. instal.	<ul style="list-style-type: none"> • Kotel: Na kotli: Standardní nastavení použijte jen tehdy, je-li v kaskádovém systému k dispozici termohydraulický rozdělovač. • Ne: Žádný termoh.rozděl.: Toto nastavení použijte tehdy, je-li používán výměník tepla nebo sériová hydraulika se škrtkící klapkou.

Tab. 7

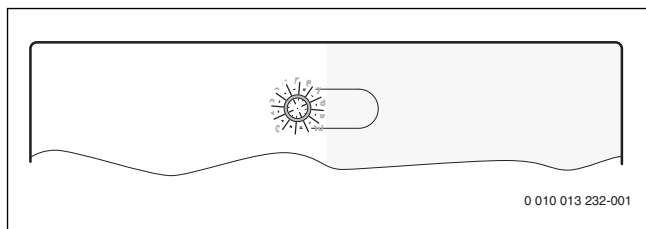
5 Odstraňování poruch



Používejte pouze originální náhradní díly. Z odpovědnosti jsou vyloučeny škody způsobené použitím náhradních dílů nedodaných výrobcem.

- ▶ Nelze-li poruchu odstranit, obraťte se na příslušného servisního technika.

Zobrazení provozního stavu oznamuje provozní stav modulu.



Obr. 7

5.1 Provozní indikace na jednotlivě nainstalovaném nebo nadřazeném kaskádovém modulu

Zobrazení provozního stavu	Možná příčina	Odstranění
Trvale vypnuto	Přerušené napájení	▶ Zapněte napájení el. proudem.
	Pojistka vadná	▶ Při vypnutém napájení el. proudem pojistku vyměňte (→ obr. 80, na konci dokumentace).
	Zkrat sběrnicevého spojení	▶ Zkontrolujte sběrnicevé spojení a případně je opravte.
Trvale červená	Kódovací spínač v neplatné poloze nebo v mezipoloze	▶ Nastavte kódovací spínač.
	Čidlo teploty je vadné	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zkontrolujte čidlo teploty. ▶ Pokud hodnoty nesouhlasí, výměna čidla. ▶ Zkontrolujte napětí na připojovacích svorkách čidla teploty v modulu. ▶ Jsou-li hodnoty čidel vyhovující, avšak hodnoty napětí nesprávné, pak modul vyměňte.
	Interní porucha	▶ Vyměňte modul.
Bliká červeně	Spínač stop na I3 je rozpojený	▶ Zkontrolujte spínač stop.
Bliká zeleně	Spínač pro max. výkon je sepnutý	▶ Kontrola max. spínače na I2.
Bliká žlutě	Inicializace	–
Trvale zelená	Kódovací spínač na 0	▶ Nastavte kódovací spínač.
	Žádná porucha	Normální provoz

Tab. 8

5.2 Zobrazení provozního stavu na podřazeném kaskádovém modulu

Zobrazení provozního stavu	Možná příčina	Odstranění
Trvale vypnuto	Přerušené napájení	▶ Zapněte napájení el. proudem.
	Pojistka vadná	▶ Při vypnutém napájení el. proudem pojistku vyměňte (→ obr. 80, na konci dokumentace).
	Zkrat sběrnicevého spojení	▶ Zkontrolujte sběrnicevé spojení a případně je opravte.
Trvale červená	Kódovací spínač v neplatné poloze nebo v mezipoloze	▶ Nastavte kódovací spínač.
	Interní porucha	▶ Vyměňte modul.
Bliká žlutě	Inicializace	–
Trvale zelená	Kódovací spínač na 0	▶ Nastavte kódovací spínač.
	Žádná porucha	Normální provoz

Tab. 9

6 Ochrana životního prostředí a likvidace odpadu

Balení

Obaly, které používáme, jsou v souladu s recyklačními systémy příslušných zemí zaručujícími jejich optimální opětovné využití. Všechny použité obalové materiály jsou šetrné vůči životnímu prostředí a lze je znovu zužitkovat.

Ochrana životního prostředí je podniková zásada skupiny Bosch. Kvalita výrobků, hospodárnost provozu a ochrana životního prostředí jsou pro nás rovnocenné cíle. Zákony a předpisy týkající se ochrany životního prostředí jsou přísně dodržovány. K ochraně životního prostředí používáme s důrazem na hospodárnost nejlepší možnou technologii a materiály.

Stará elektrická a elektronická zařízení



Tento symbol znamená, že výrobek se nesmí likvidovat spolu s běžným odpadem, ale je třeba jej odevzdat ve sběrném středisku provádějícím sběr, zpracování, recyklaci a likvidaci odpadů.

Tento symbol se týká zemí uplatňujících předpisy o elektronickém odpadu, například směrnici EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních 2012/19/EU. Tyto předpisy určují rámec pro vracení a recyklaci použitých elektronických spotřebičů platný pro příslušnou zemi.

Elektronická zařízení mohou obsahovat nebezpečné látky a v zájmu minimalizace potenciálních škod na životním prostředí a lidském zdraví musí být recyklována zodpovědně. Recyklace elektronických odpadních zařízení také pomáhá šetřit přírodní zdroje.

Další informace o likvidaci elektrických a elektronických zařízení způsobem, který je šetrný k životnímu prostředí, vám poskytnou příslušné místní orgány, váš provozovatel sběru komunálního odpadu nebo obchodník, u něhož jste výrobek zakoupili.

Další informace naleznete na stránce www.weee.bosch-thermotechnology.com/

Indholdsfortegnelse

1	Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger	14	5	Afhjælpning af fejl	23
1.1	Symbolforklaring	14	5.1	Driftsvisning for enkelt installerede eller overordnet kaskademodul	23
1.2	Generelle sikkerhedshenvisninger	14	5.2	Driftsvisning på underordnet kaskademodul	23
2	Oplysninger om produktet	15	6	Miljøbeskyttelse/bortskaffelse	23
2.1	Vigtige henvisninger til brug	15			
2.2	Funktionsbeskrivelse	15			
2.2.1	Grundprincip	15			
2.2.2	Tidsmæssige begrænsninger	15			
2.3	Reguleringsstrategier	15			
2.3.1	Seriel standard-kaskade	15			
2.3.2	Seriel optimeret kaskade	16			
2.3.3	Seriel kaskade med spidsbelastningsdækning	16			
2.3.4	Parallel kaskade	16			
2.3.5	Ydelsesregulering	16			
2.3.6	Fremløbstemperaturregulering	16			
2.3.7	Pumpe-opstart	16			
2.3.8	Drift af kaskade med pumpe og varmeveksler	16			
2.3.9	Hydraulik med butterfly-ventil	17			
2.3.10	Gateway-funktion (omstilling fra 0-10 V-signal til EMS 2/EMS plus)	17			
2.4	Indstilling af kodekontakten	17			
2.5	Leveringsomfang	17			
2.6	Tekniske data	18			
2.7	Supplerende tilbehør	18			
2.8	Rengøring	18			
3	Installation	18			
3.1	Installation	18			
3.2	Installation af temperaturføler på blandepotten	18			
3.3	El-tilslutning	19			
3.3.1	Tilslutning BUS-forbindelse og temperaturføler (lavspændingsside)	19			
3.3.2	Tilslutning spændingsforsyning, pumpe og blandeventil (netspændingsledning)	19			
3.3.3	Tilslutningsskemaer med anlægseksempler	19			
3.3.4	Oversigt over tilslutningsklemmer	20			
4	Opstart	21			
4.1	Indstilling af kodekontakten	21			
4.2	Opstart af anlægget og modulet	21			
4.2.1	Indstillinger af anlæg med et kaskademodul i BUS-systemet	21			
4.2.2	Indstillinger af anlæg med 2 eller flere kaskademoduler i BUS-systemet	21			
4.3	Tilstandsvisning for varmemproducent/underordnede kaskademoduler på overordnet kaskademodul	21			
4.4	Tilstandsvisning for varmemproducent på underordnet kaskademodul	22			
4.5	Indstillingsmenu for kaskade	22			
4.6	Menu Diagnose	22			
4.7	Menu Anlægsdata	22			

1 Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger

1.1 Symbolforklaring

Advarselshenvisninger

Under advarselshenvisninger viser tekstadvarsler art og omfanget af følger, hvis forholdsregler til at forhindre farer ikke følges.

Følgende signalord er definerede og kan forekomme i det foreliggende dokument:



FARE betyder, at der kan forekomme alvorlige og endog livsfarlige personskader.



ADVARSEL betyder, at der kan opstå alvorlige og endog livsfarlige personskader.



FORSIGTIG betyder, at der kan opstå personskader af lettere til middel grad.



BEMÆRK betyder, at der kan opstå materielle skader.

Vigtige informationer



Vigtige informationer uden farer for personer eller ting vises med de viste info-symboler.

Øvrige symboler

Symbol	Betydning
▶	Handlingstrin
→	Henvielse til andre steder i dokumentet
•	Angivelse/listeindhold
–	Opremsning/listeindhold (2. niveau)

Tab. 1

1.2 Generelle sikkerhedshenvisninger

⚠ Anvisninger for målgruppen

Denne installationsvejledning henvender sig til fagfolk inden for gas- og vandinstallationer samt varme- og elektroteknik. Anvisningerne i alle vejledninger skal følges. Hvis anvisningerne ikke overholdes, kan det forårsage materielle skader og/eller personskader, som kan være livsfarlige.

- ▶ Læs installationsvejledningerne (varmeproducent, varmeregulering osv.) før installationen.
- ▶ Overhold sikkerheds- og advarselshenvisningerne.
- ▶ Overhold nationale og regionale forskrifter, tekniske regler og direktiver.
- ▶ Dokumentér det udførte arbejde.

⚠ Forskriftsmæssig anvendelse

- ▶ Brug udelukkende produktet til regulering af varmeanlæg med kaskadesystemer. I et kaskadesystem anvendes flere varmeproducenter for at opnå en større varmeeffekt.

Al anden anvendelse er ikke forskriftsmæssig. Skader, som opstår som følge af forkert anvendelse, omfattes ikke af garantien.

⚠ Installation, opstart og vedligeholdelse

Installation, opstart og vedligeholdelse må kun udføres af en autoriseret VVS-installatør.

- ▶ Produktet må ikke installeres i fugtige rum.
- ▶ Montér kun originale reservedele.

⚠ Elarbejde

Elarbejde må kun udføres af autoriserede elinstallatører.

- ▶ Før elarbejdet:
 - Spændingen skal afbrydes (på alle poler), og det skal sikres, at spændingen ikke slås til igen.
 - Kontrollér, at anlægget er spændingsløst.
- ▶ Produktet behøver forskellige spændinger. Tilslut ikke lavspændingsledningen til netspændingen og omvendt.
- ▶ Overhold tilslutningskemaerne til de øvrige anlægsdele.

⚠ Overdragelse til brugeren

Informér brugeren om varmeanlæggets betjening og driftsbetingelser ved overdragelsen.

- ▶ Forklar betjeningen - især alle sikkerhedsrelevante handlinger.
- ▶ Gør opmærksom på, at ombygninger eller istandsættelse kun må udføres af et autoriseret VVS-firma.
- ▶ Oplys om nødvendigheden af eftersyn og vedligeholdelse for sikker og miljøvenlig drift.
- ▶ Aflever installations- og betjeningsvejledningerne til brugeren til opbevaring.

⚠ Skader på grund af frost

Hvis anlægget ikke er i drift, kan det fryse til i frostvejr:

- ▶ Følg anvisningerne til frostsikringen.
- ▶ Lad altid anlægget være tændt pga. ekstra funktioner, f. eks. opvarmning af brugsvand eller blokeringsikring.
- ▶ Afhjælp omgående fejl.

2 Oplysninger om produktet

Modulet er beregnet til at regulere kaskadesystemer. Et kaskadesystem er et varmeanlæg, hvor der anvendes flere varmeproducenter for at opnå en større varmeeffekt.

- Modulet bruges til styring af varmeproducenten.
- Modulet bruges til registrering af ude-, fremløbs- og returtemperatur.
- Konfiguration af kaskadesystemet foretages med en betjeningsenhed med BUS-interface EMS 2/EMS plus (ikke muligt med alle betjeningsenheder).

Kombinationsmuligheder for moduler kan ses på tilslutningsskemaet.

2.1 Vigtige henvisninger til brug

Betjeningsenheden er direkte forbundet med kaskademodul på tilslutningsklemmen „BUS“ (ikke BUS1...4) og konfigurerer kaskadeanlægget i MC 400.

- ▶ Tilslut IKKE styreenheden direkte til apparaterne til service eller drift, men brug kontrolpanelet direkte på apparatet til apparatspecifikke betjeninge.
Ved genstart bortfalder indstillingerne for kaskade, og en ny opstart af betjeningsenheden er nødvendig.

Modulet kommunikerer via et EMS 2/EMS plus interface med andre EMS 2/EMS plus-parate BUS-deltagere.



For varmeproducenter med hastighedsregulerede pumper kan der opstå for høje temperaturer og hyppige brændertændinger hvis omdrejningstallet er for lavt ved brænderstart.

- ▶ Om muligt konfigureres pumpen til on/off-drift ved 100% ydelse, eller den minimale pumpeydelse indstilles på højest mulige værdi.
- Modulet kan tilsluttes betjeningsenheden med BUS-interface EMS 2/EMS plus (Energi-Management-System). Alternativt kan der tilsluttes en ekstern ydelses- eller temperaturaktivering på modules 0-10 V interface.
- Modulet kommunikerer kun med varmeproducenter med EMS, EMS 2, EMS plus og 2-tråds-BUS (HTIII) (undtagen varmeproducenter fra produktserien GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Tilslut kun varmeproducenter af ét fabrikat til anlægget.
- Anvend kun varmeproducenter med energibærer gas eller kun varmeproducenter med energibærer olie i et anlæg. (Ingen varmepumper med BUS-interface EMS 2/EMS plus er tilladte).
- Installationsrummet skal være egnet til denne beskyttelsesklasse i henhold til modules tekniske data.
- Hvis en varmtvandsbeholder er tilsluttet direkte til en varmeproducent:
 - Systemregulatoren eller 0 - 10 V-regulatoren viser ingen informationer til varmtvandssystemet og har ingen indflydelse på opvarmning af brugsvand.
 - Det anbefales, at der anvendes en beholder på mindre end 400 liter ved direkte varmtvandsproduktion.
 - Varmtvandsproduktionen inklusive termisk desinfektion styres direkte af varmeproducenten.
 - Termisk desinfektion skal evt. overvåges manuelt. Se varmeproducentens vejledning.
 - Hvis det ikke er muligt at overvåge den termiske desinfektion på apparatet, må der ikke tilsluttes en varmtvandsbeholder direkte til en varmeproducent.

2.2 Funktionsbeskrivelse

2.2.1 Grundprincip

Modulet modulerer kaskadernes samlede ydelse afhængig af temperaturredifferens mellem fremløbstemperatur (på den hydraulisk blandepotte eller på varmeveksleren til systemadskillelse) og systemets indstillede temperatur. Herved til- eller frakobles kedler efter hinanden. Kedlerne bliver altid moduleret efter ydelseskapacitet og får som ønsket temperatur den aktuelt maksimalt mulige nominelle temperatur. Før apparatet tilsluttes, aktiverer modulet i 2 minutter centralvarmepumpen for at bringe varmeapparatet til driftstemperatur.

Hver kedel forårsager et betydeligt spring i ydelsen ved til- eller frakobling. Modulet anvender den tidligere tilkoblede kedel til at mindske ydelsesspringet.

Herved modulerer modulet først den første kedel op til maksimalydelsen. Når den ekstra kedel tilkobles, bliver ydelsen fra den første kedel samtidig sænket. Herved vil den anden kedel ikke forårsage et spring i den samlede ydelse. Ved yderligere ydelsesbehov vil modulet igen forhøje ydelsen for den første kedel. Den anden opretholder minimalydelse. Først når den første kedel igen har nået sin maksimale ydelse, vil den anden kedel blive moduleret. Ved tilsvarende ydelsesbehov fortsætter dette, indtil alle kedler kører med maksimal ydelse.

Hvis den leverede ydelse er for stor, reducerer modulet ydelsen fra den sidst tilkoblede kedel til minimalydelse. Derefter bliver den forrige tilkoblede kedel (som stadig kører med maksimal ydelse) moduleret ved at reducere til den blivende ydelse for den sidste kedel. Først derefter frakobles den sidste kedel og den forrige sættes igen til maksimalydelse. Herved undgås en pludselig sænkning af den samlede ydelse. Hvis driftstemperaturen stadig er for høj, fortsættes indtil alle kedler er frakoblet. Hvis varmeaktivering slutter, frakobles alle kedler.

2.2.2 Tidsmæssige begrænsninger

Hvis der kræves større ydelse end en varmeproducent kan levere eller temperaturen er under den ønskede temperatur,¹⁾ bliver den næste tilgængelige varmeproducent først tilkoblet af modulet²⁾ efter en defineret tid.

Efter start af en yderligere varmeproducent venter modulet 1½ minut, indtil en yderligere optimering er nået. Dette forhindrer i størst muligt omfang et temperaturoversving.

Dette grundprincip gælder for funktioner med kodning 1 til 4 og 8 til 9. Med disse funktioner regulerer modulet altid til systemets ønskede temperatur, og den tolererede over- og undertemperatur fungerer som tilkoblingsdifference for varmeproducenten.

2.3 Reguleringsstrategier

2.3.1 Seriel standard-kaskade

De tilsluttede varmeproducenter/moduler bliver til- eller frakoblet afhængigt af ledningsføringen.

F. eks. bliver varmeproducenten på tilslutningsklemme BUS1 som første, varmeproducenten på tilslutningsklemme BUS2 som andet osv. tilsluttet.

Når varmeproducenterne frakobles sker det i omvendt rækkefølge. Den varmekilde, der tilsluttes til sidst, bliver først frakoblet.

Reguleringen tager derved hensyn til, at ydelsen ved tænd- og sluk af en varmeproducent stiger eller falder i spring.

- 1) Tolereret undertemperatur, indstillingsområde 0 - 10 K, grundindstilling 5 K (anvendes ikke ved ydelsesregulering)
- 2) Tilløbsforsinkelse, følgeapparat, indstillingsområde 0-15 grundindstilling 6 minutter

2.3.2 Seriel optimeret kaskade

Målet med denne reguleringsstrategi er, at varmeproducenterne kører med så ens brænderdriftstider som muligt.

De tilsluttede varmeproducenter bliver til- eller frakoblet i forhold til brænderdriftstiden. Brænderdriftstiderne bliver opgjort efter 24 timer og en ny rækkefølge fastlægges.

Den varmeproducent, der har den korteste brændetid bliver tændt først, og den med den længste tændes til sidst.

Når varmeproducenterne frakobles sker det i omvendt rækkefølge. Den varmekilde, der tilsluttes til sidst, bliver først frakoblet.

Reguleringen tager derved hensyn til, at ydelsen ved tænd- og sluk af en varmeproducent stiger eller falder i spring.

2.3.3 Seriel kaskade med spidsbelastningsdækning

Denne reguleringsstrategi er nyttig, hvis varmebelastningen er ens over længere tid (grundlast) og høj i kort tid (spidsbelastning).

Varmeproducenterne på tilslutningsklemmerne BUS1 og BUS2 dækker således grundlasten. Varmeproducenterne på tilslutningsklemmerne BUS3 og BUS4 tilkobles for at dække energibehovet ved spidsbelastning.

Varmeproducenterne på tilslutningsklemmerne BUS3 og BUS4 tilkobles, når den krævede fremløbstemperatur overskrider en indstillelig grænseværdi eller udetemperaturen er lavere end en indstillelig grænseværdi.

Når varmeproducenterne frakobles sker det i omvendt rækkefølge. Den varmekilde, der tilsluttes til sidst, bliver først frakoblet.

Reguleringen tager derved hensyn til, at ydelsen ved tænd- og sluk af en varmeproducent stiger eller falder i spring.

2.3.4 Parallel kaskade

Denne reguleringsstrategi bør anvendes, når varmeproducenterne har ens modulationsgrader.

Når et tilsluttet apparat har opnået 68 % af sin maks. ydelse, tændes det næste.

Varmeproducenterne drives derved med så ens brænderdriftstider som muligt, idet alle varmeproducenter normalt er i drift samtidigt. Hvis alle varmeproducenter er tilkoblet, bliver de derudover modulært styret i samme grad.

2.3.5 Ydelsesregulering

Denne reguleringsstrategi anvendes, når varmeanlægget reguleres af en bygningsstyring via en 0-10 V reguleringsudgang.

Tilkoblingsforskellen er 0,5-1,0 V:

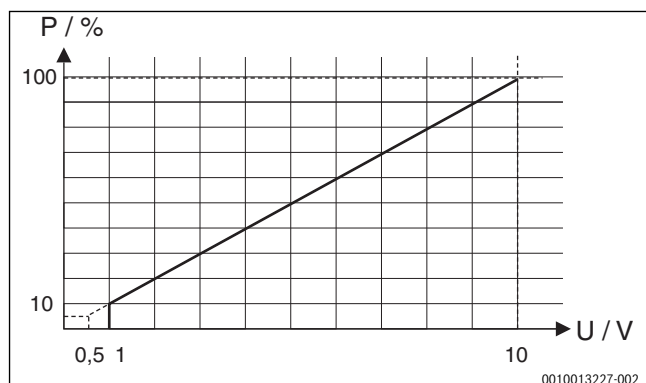


Fig. 8 Lineær sammenhæng mellem 0-10 V-signal (U i volt) og krævet ydelse P (i procent relateret til den maksimale systemeffektivitet)

De tilsluttede varmeproducent tændes og slukkes i henhold til den ønskede effekt i henhold til kodningen af modulet som i standard seriekaskade eller serieoptimeret kaskade.

2.3.6 Fremløbstemperaturregulering

Denne reguleringsstrategi anvendes, når varmeanlægget reguleres af en bygningsstyring via en 0-10 V reguleringsudgang.

Tilkoblingsforskellen er 1,0-1,5 V:

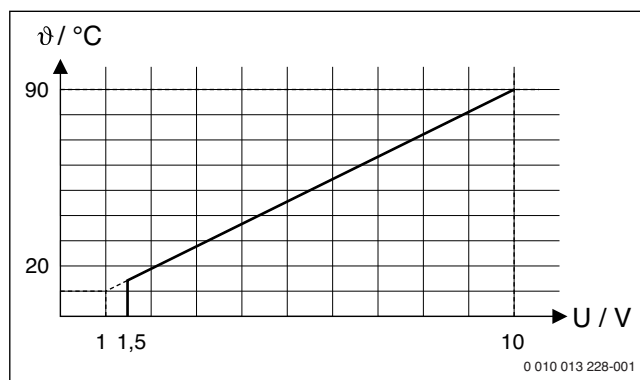


Fig. 9 Lineær sammenhæng mellem 0-10 V signalet (U i volt) og den krævede fremløbstemperatur Θ (i °C baseret på området minimal fremløbstemperatur til maksimal fremløbstemperatur [grundindstilling 20 °C til 90 °C])

De tilsluttede varmeproducenter tændes og slukkes svarende til den krævede fremløbstemperatur i henhold til kodningen af modulet som i seriekaskade eller serieoptimeret kaskade.

2.3.7 Pumpe-opstart

Ved alle reguleringsstrategier starter cirkulationspumpen 2. min. før opstart af brænder. Dette reducerer temperaturgradienten i fremløbet og forhindrer responsen af en gradientovervågning.

2.3.8 Drift af kaskade med pumpe og varmeveksler

I stedet for en hydraulisk blandepotte kan en varmeveksler med hydraulisk adskillelse af kaskadekredsen (primærkredsløb) og varmekredsen også anvendes.

Positionering af blandepotte-temperaturføler TO: Temperaturføleren (TO) skal anbringes ved fremløbet efter varmeveksleren på sekundærsiden (vådsensor) (→ billede 87 i slutningen af dokumentet). Cirkulationspumpen på varmeproducenten forbliver permanent i drift, så længe der er en systemvarmeaktivering til stede.

Derfor skal parametrene tilpasses: I **Service menu > Anlægsdata > Føler hydr. bl.potte instal.** vælg kald og indstilling **Nej: Ingen hydr. bl.potte.**

Optimal følermontering bagved varmeveksleren

Der er to muligheder for en optimeret følermontering bagved varmeveksleren (→ position [1] med hjørneforstrøking og position [2], billede 10):

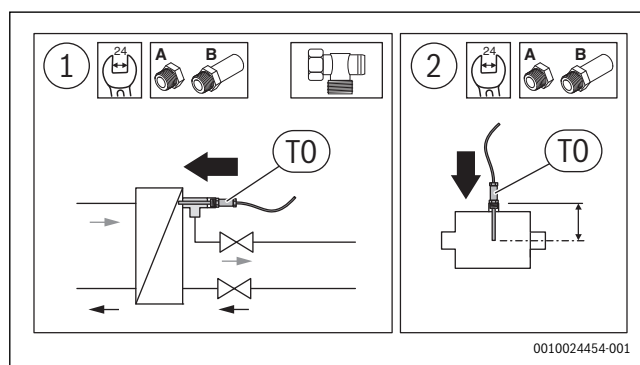


Fig. 10 Optimal følermontering



Temperaturføleren skal måle i midten af røret.

- Tilpas installationsdybden for blandepotte-temperaturføler med haneforlængelse (→ installationsanvisninger føleret hydrauliske blandepotte). Ved korrekt montering rager føleren 1-2 cm ind i varmeveksleren.

2.3.9 Hydraulik med butterfly-ventil

I stedet for en hydraulik med blandepotte kan der ved gulvstående kedler installeres en hydraulik med spærring af varmeproducenten via butterfly-ventil. Her skal temperaturføler (TO) fastgøres til det fælles fremløb til varmekredsen (efter apparatets forbindelsespunkt) (→ billede 88 i slutningen af dokumentet). Butterfly-ventilen til de enkelte varmeproducenter forbliver åbne, så længe der er et varmekald til denne.

Derfor skal parametrene tilpasses: I **Servicemenu > Anlægsdata > Føler hydr. bl.potte instal.** vælg kald og indstilling **Nej: Ingen hyd. bl.potte.**

2.3.10 Gateway-funktion (omstilling fra 0-10 V-signal til EMS 2/EMS plus)

Denne reguleringsstrategi gælder, hvis varmesystemet styres af et bygningsstyringssystem med en 0-10 V reguleringsudgang, og den ønskede temperatur skal sendes direkte (uden intern regulering) til de tilsluttede enheder.

Den nominelle fremløbstemperatur bestemmes som i reguleringen af fremløbstemperaturen ved evaluering af 0-10 V-interfacen. (→ Kapitel 2.3.6, side 16). Denne ønskede temperatur ledes videre på alle tilsluttede varmeproducenter over BUS-interfacen (BUS1...BUS4). Der kan anvendes 1 til 16 varmeproducenter.

Hver varmeproducent styrer autonomt og regulerer selv den angivne ønskede temperatur eller følger sine egne højere prioritetsindstillinger (fx varmtvandsbetjening, startadfærd, cyklusadfærd osv.).

Pumpe-opstart (→ Kapitel 2.3.7, side 16) er deaktiveret ved aktiveret Gateway-funktion.

2.4 Indstilling af kodekontakten



Alt efter kodekontaktens stilling er regulatorstørrelsen enten anlæggets samlede ydelse eller den temperatur ved den hydrauliske blandepotte, der måles med fremløbsføleren TO. For at opnå en stabil regulering af anlægget er den styrende størrelse for anlægget med intern regulering altid ydelsen ved de enkelte varmeproducenter. Reguleringsstørrelsen indstilles via de enkelte varmeproducenters ydelse. De nominelle fremløbstemperaturer på varmeproducenten er på maksimum.

Kodekontakten med modulets funktionsdisplay og statusvisning af de tilsluttede varmeproducenter eller moduler:

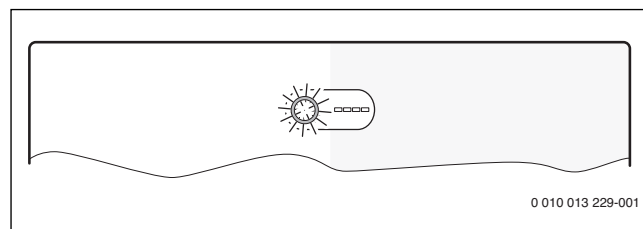


Fig. 11 Kodekontakt med tilstandsvisning for modulet og tilstandsvisning for tilsluttet varmeproducent eller modul

Kodning	Modulets funktion
0	Fra (leveringstilstand)
1	Seriel standard-kaskade
2	Seriel optimeret kaskade (→ billede 83 i slutningen af dokumentet)
3	Seriel kaskade med spidsbelastningsdækning
4	Parallel kaskade
5	Gateway-Funktion (→ kapitel 2.3.10, side 17) Ekstern 0-10 V- indstillet fremløbstemperatur uden intern regulering
6	ekstern 0-10 V ydelsesregulering med seriel standardkaskade (ingen intern temperaturregulering)
7	ekstern 0-10 V ydelsesregulering med seriel optimeret kaskade (→ billede 84 på slutningen af dokumentet, ingen intern temperaturregulering)
8	ekstern 0-10 V fremløbstemperaturregulering med seriel standardkaskade
9	ekstern 0-10 V fremløbstemperaturregulering med seriel optimeret kaskade
10	Modulet er et af maksimalt 4 underordnede kaskademoduler. Det overordnede kaskademodul regulerer den tilsluttede varmeproducent svarende til den dertil indstillede kodning (→ Billede 85 i slutningen af dokumentet).

Tab. 2 Kodning og funktion

2.5 Leveringsomfang

Fig. 64 sidst i dokumentet:

- [1] Modul
- [2] Pose med trækafastninger
- [3] Installationsvejledning

2.6 Tekniske data



Dette produkt opfylder med hensyn til konstruktion og driftsforhold de europæiske direktiver og de supplerende nationale krav. Overensstemmelsen er dokumenteret med

CE-mærket.

Du kan rekvirere produktets overensstemmelseserklæring.

Henvend dig til adressen på bagsiden af denne vejledning.

Tekniske data	
Mål (B × H × D)	246 × 184 × 61 mm (yderligere → billede 65 til slut i dokumentet)
Maksimalt ledertværsnit	<ul style="list-style-type: none"> Tilslutningsklemme 230 V • 2,5 mm² Tilslutningsklemme lavspænding • 1,5 mm²
Netspænding	<ul style="list-style-type: none"> BUS • 15 V DC (polsikker) Netspændingsmodul • 230 V AC, 50 Hz Betjeningsenhed • 15 V DC (polsikker) Pumper og blandeventiler • 230 V AC, 50 Hz
Sikring	230 V, 5 AT
BUS-interface	EMS 2/EMS plus
Effektforbrug – standby	< 1 W
Maks. effekt	1100 W
maks. afgivet effekt pr. tilslutning	<ul style="list-style-type: none"> PC0, PC1 • 400 W (højeffektivitetspumper tilladte; max. 40 A/μs) AO, IA1 • 10 W
Måleområde frem- og returtemperaturføler	<ul style="list-style-type: none"> nederste fejlgrænse • < -10 °C Visningsområde • 0 ... 100 °C Øverste fejlgrænse • > 125 °C
Måleområde udeføler	<ul style="list-style-type: none"> nederste fejlgrænse • < -35 °C Visningsområde • -30 ... 50 °C Øverste fejlgrænse • > 125 °C
till. omgivelsestemp.	0 ... 60 °C
Kapslingsklasse	IP 44
Beskyttelsesklasse	I
Ident.-nr.	Typeskilt (→ fig. 82 sidst i dokumentet)
Temperatur ved kugletryksprøvning	75 °C
Forureningsgrad	2

Tab. 3

2.7 Supplerende tilbehør

Nøjagtige informationer om det egnede tilbehør kan findes i kataloget eller producentens hjemmeside.

- Betjeningsenhed: Udetemperaturstyret regulering med udeføler eller rumtemperaturstyret regulering; tilslutning på BUS (ikke tilslutning på BUS1, BUS2, BUS3 eller BUS4); tilslut udeføler på T1
- Fremløbsføler; tilslutning på T0
- Udeføler; tilslutning på T1
- Returføler; tilslutning på T2
- Kaskadepumpe; tilslutning på PC0
- Varmecirkulationspumpe; tilslutning til PC1
- Kontakt for maksimal ydelse; tilslutning på I2
- Stopkontakt; tilslutning på I3
- IGM (Intelligent Gateway Module) til varmeproducent uden EMS, EMS 2 eller EMS plus; tilslutning i følge IGM's teknisk dokumentation (kaskademoduler MC 400 erstatter herved ICM)

Installation af det supplerende tilbehør

- Installér det supplerende tilbehør efter forskrifterne i loven og de medfølgende vejledninger.

2.8 Rengøring

- Gnid huset af med en fugtig klud efter behov. Brug ikke stærke eller ætsende rengøringsmidler.

3 Installation



FARE:

Livsfare på grund af elektrisk strøm!

Berøring af elektriske dele, der er under spænding, kan medføre elektrisk stød.

- Før dette produkt installeres: Afbryd varmeproducenten og alle øvrige BUS-deltagere fra netspændingen på alle poler.
- Før opstart: Montér afdækning (→ billede 81 i slutningen af dokumentet).

3.1 Installation

- Installer modulet på en væg (→ billede 66 til billede 68 i slutningen af dokumentet) på en DIN-skinne (→ billede 69) eller en modulgruppe.
- Bemærk billede 70 på slutningen af dokumentet ved fjernelse modulet fra DIN-skinne.

3.2 Installation af temperaturføler på blandepotten

Position temperaturføler fremløb (T0):

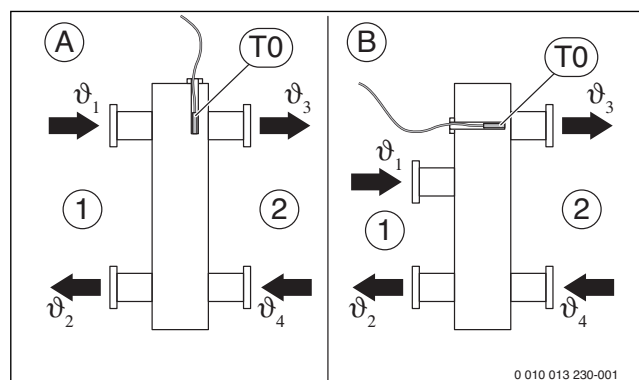


Fig. 12 Position temperaturføler fremløb (T0)

[1] alle varmeproducenter

[2] alle varmekredse

A blandepotte byggeform 1

B blandepotte byggeform 2

ϑ_1 samme fremløbstemperatur alle varmeproducenter

ϑ_2 samme returtemperatur alle varmeproducenter

ϑ_3 samme fremløbstemperatur alle varmekredse

ϑ_4 samme returtemperatur alle varmekredse

T0 Temperaturføler fremløb på den hydrauliske blandepotte

T0 er positioneret sådan, at ϑ_3 uafhængig af volumenstrøm på siden af alle varmeproducenter [1] opdages. Kun på denne måde kan regulering arbejde stabilt ved lav belastning.

For optimal reguleringsadfærd bør temperaturføleren strøomme rundt. Dette kan opnås ved at kombinere T-stykket, haneforlængeren og føler-sættet.

3.3 El-tilslutning

- ▶ Brug mindst et kabel af typen H05 VV...under hensyntagen til de gældende forskrifter for tilslutningen.

3.3.1 Tilslutning BUS-forbindelse og temperaturføler (lavspændingsside)

BUS-tilslutning generelt



Hvis den maksimale længde for BUS-forbindelsen mellem alle brugere i et BUS-system overskrides, eller hvis der er en ringstruktur i BUS-systemet, er det ikke muligt at starte anlægget op.

Maksimal samlet længde for BUS-forbindelserne:

- 100 m med 0,50 mm² ledertværsnit
- 300 m med 1,50 mm² ledertværsnit

BUS-forbindelse varmeproducent - kaskademodul

- ▶ Varmeproducent og underordnede kaskademodul direkte ved tilslutningsklemmen **BUS1 ... BUS4** tilsluttes (→ kapitel 3.3.4 "Oversigt over tilslutningsklemmer").

BUS-forbindelse kaskademodul - betjeningsenhed - andre moduler

- ▶ Brug en fordelerdåse til tilslutning af BUS-deltagerne ved forskellige ledertværsnit.
- ▶ Bemærk BUS-deltager [B] over fordelerdåse [A] i stjerne (→ billede 79 på slutningen af dokumentet, enhedens betjeningsenhed og de andre moduler).

Temperaturføler

Anvend følgende ledertværsnit ved forlængelse af følerledningen:

- Op til 20 m med 0,75 mm² til 1,50 mm² ledertværsnit
- 20 m til 100 m med 1,50 mm² ledertværsnit

Generelt om lavspændingssiden

Tilslutningsklemmens betegnelser (lavspændingsside ≤ 24 V)	
0-10 V	Tilslutning ¹⁾ til 0-10 V rumtemperaturregulator eller bygningsautomatik (CTS) med en 0-10 V-reguleringsudgang ekstra ydelses-feedback som 0-10 V-signal til bygningsautomatik (CTS) på tilslutningsklemme 3
BUS ²⁾	Tilslutning til regulator, modul
BUS1...4	Tilslutning varmeproducent eller underordnede kaskademoduler
I2, I3	Tilslutning af ekstern kontakt (Input)
OC1	Tilslutning ³⁾ Pumpe til regulering af omdrejningstal med 0-10 V-Signal (Output Cascade)
T0, T1, T2	Tilslutning af temperaturføler ((Temperature sensor)

- 1) Klemmebelægning: 1 - masse; 2 - 0-10 V-indgang (input) til varmeaktivering fra bygningsautomatik (CTS); 3 - 0-10 V-udgang (output, valgfri) til feedback
- 2) I nogle anlæg er BUS-systemets tilslutningsklemme markeret med EMS.
- 3) Klemmebelægning: 1 - masse; 2 - udgang (output); 3 - indgang ((input, valgfri)

Tab. 4

- ▶ Hvis PO anvendes til regulering, må IA1 ikke brokobles. Hvis IA1 er brokoblet og PO er åben, reguleres der efter den indstillede maksimale fremløbstemperatur.
- ▶ For at undgå induktiv påvirkning: Før alle lavspændingskabler adskilt fra kabler, der fører netspænding (minimumsafstand 100 mm).
- ▶ Ved induktive ydre påvirkninger (f.eks. fra PV-systemer) skal kablet afskærmes (f.eks. LiYCY) og jord skærmen på den ene side. Tilslut ikke afskærmningen til tilslutningsklemmen til beskyttelseslederen i modulet, men til husets jordforbindelse, fx en ledig beskyttelsesleder-klemme eller vandrør.
- ▶ Træk kablet gennem de formonterede tyller, og sæt det på efter tilslutningsskemaerne.

3.3.2 Tilslutning spændingsforsyning, pumpe og blandeventil (netspændingsledning)

Betegnelser for tilslutningsklemmer (netspændingsside)	
120/230 V AC	Tilslutning netspænding
PC0, PC1	Tilslutning af cirkulationspumpen (Pump Cascade)
AO ¹⁾	Tilslutning til fejlmeldinger (Alert) For at undgå en forkert alarm skal en fejl på anlægget foreligge uafbrudt i mindst 10 minutter.
IA1	Tilslutning til on/off-regulator 230 V

- 1) Funktionsafbryder (NO = brydekontakt mod C, NC = lukkekontakt mod C). Funktionsafbryderen aktiveres ved fejlagtig låsning eller blokering.

Tab. 5



De elektriske tilslutningers anvendelse er afhængig af det installerede anlæg. Beskrivelsen, som vises i fig. 72 til 79 sidst i dokumentet, er et forslag til arbejdsgang for den elektriske tilslutning. Handlingstrinene vises delvist med forskellige farver. Derved er det lettere at se, hvilke handlingstrin, der hører sammen.

- ▶ Brug kun elkabler af samme kvalitet.
- ▶ Sørg for, at nettilslutningen installeres med korrekte faser. Nettilslutning via sikkerhedskontaktstik er ikke tilladt.
- ▶ Tilslut kun komponenter og moduler til udgangene som angivet i denne vejledning. Tilslut ikke andre styre, som styrer de øvrige anlægsdele.



Det maksimale effektforbrug for de tilsluttede komponenter og moduler må ikke overskride effektforbruget, som er angivet i modulets tekniske data.

- ▶ Hvis netspændingen ikke forsynes via varmeproducentens elektronik, skal der installeres en alpolet afbryder, som opfylder normerne (efter EN 60335-1), til afbrydelse af netspændingsforsyningen på opstillingsstedet.
- ▶ Træk kablet gennem de formonterede tyller efter tilslutningsskemaerne, og fastgør dem med de medleverede trækaflastninger (→ fig. 71 til 78 sidst i dokumentet).

3.3.3 Tilslutningsskemaer med anlægseksempler

De hydrauliske skitser er kun skematiske og viser en mulig hydraulisk kobling. Sikkerhedsanordningerne skal udføres efter gældende normer og lokale forskrifter. Yderligere informationer og muligheder kan findes i planlægningsdokumenterne eller tilbudsmaterialet.

3.3.4 Oversigt over tilslutningsklemmer

Denne oversigt viser alle modulets tilslutningsklemmer, og hvilke anlægsdele der kan tilsluttes. Alternativt kan komponenter i anlægget, der er kendetegnet med * (f.eks. HS1 og M1), anvendes. Afhængigt af modulets anvendelse sluttes en af komponenterne til tilslutningsklemmen „BUS1“.

Der kan etableres mere komplekse anlæg i kombination med flere kaskademoduler. Oversigten over tilslutningsklemmerne beskriver de mulige anlægsløsninger.



Hvis der ikke er tilsluttet en stopkontakt (åbne) på tilslutningsklemme I3:

- ▶ Monter den medleverede brokbløbing på tilslutningsklemmen I3.

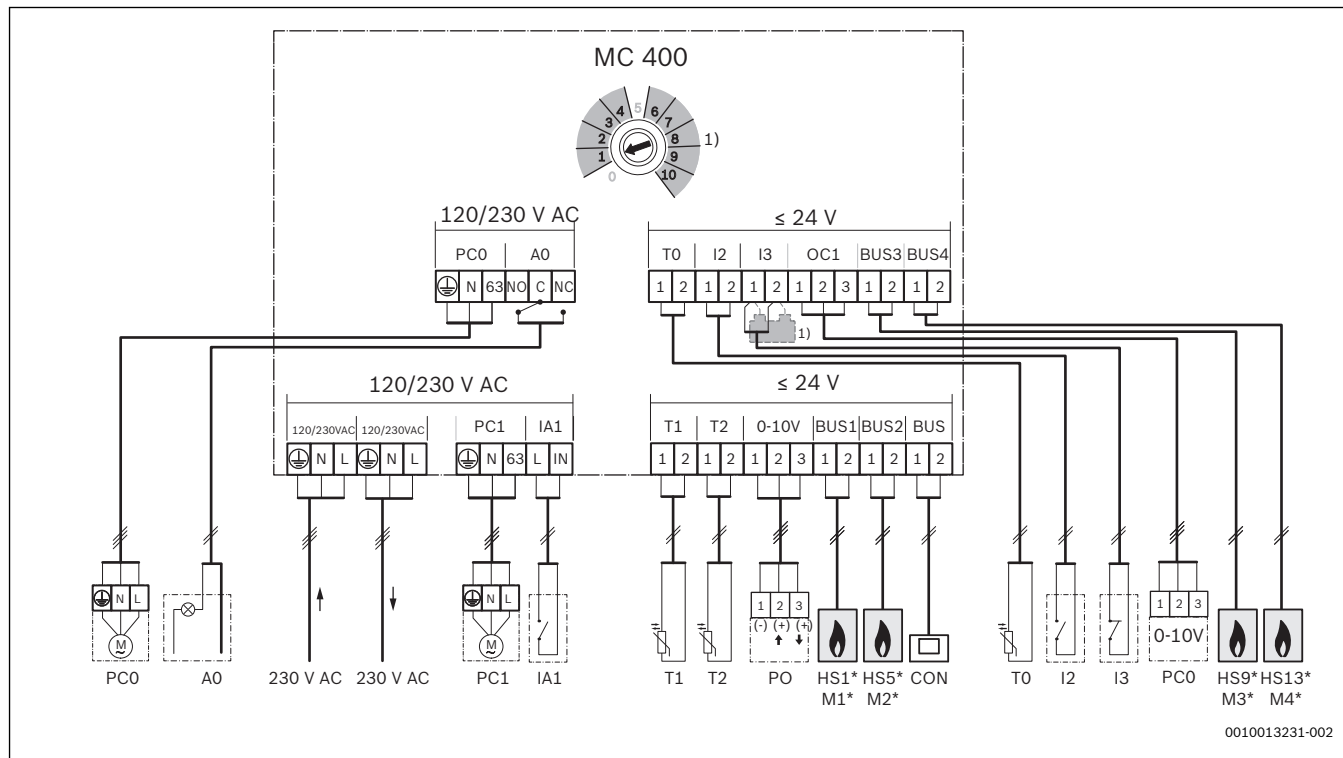


Fig. 13

Forklaring til figuren foroven og til fig. 83 til 88 (ingen betegnelse af tilslutningsklemmer):

- 230 V AC Tilslutning netspænding
- AO Fjernsynsvisning 230 V på anvendelsesstedet
- BUS BUS-system EMS 2/EMS plus (ikke på BUS1 ... BUS4 tilslutning)
- BUS1...4 BUS-system EMS 2/EMS plus eller EMS 2 / 2-tår-BUS (direkte på HS1 ... HS4 eller M1 ... M4 tilslutning)
- CON Betjeningsenhed med BUS-system EMS 2/EMS plus (**Controler**)
- BMS Bygningsautomatik med 0-10 V interface (**Building Management System**)
- HS1 Varmeproducent 1 (HS1 på BUS1) på eneste MC 400 / (**Heat Source**)
- HS5 Varmeproducent 2 (HS5 på BUS2) på eneste MC 400 / (**Heat Source**)
- HS9 Varmeproducent 3 (HS9 på BUS3) på eneste MC 400 / (**Heat Source**)
- HS13 Varmeproducent 4 (HS13 på BUS4) på eneste MC 400 / (**Heat Source**)
- HS1...4 Varmeproducent 1 (til BUS1) ... 4 (på BUS4) på første underordnede MC 400 (M1) / (**Heat Source**)
- HS5...8 Varmeproducent 1 (til BUS1) ... 4 (på BUS4) på anden underordnede MC 400 (M2) / (**Heat Source**)
- I2 Kontakt til maksimal ydelse (alle apparater går på maksimal ydelse, når der slukkes; **Input**)

- I3 Stop-kontakt (varmeaktivering på alle apparater afbrydes, når der åbnes; **Input**)
- IA1 Indgang on/off-regulator 230 V (kodning 6...9)
- M1...4 underordnet kaskademodul 1 (til BUS1) ... 4 (på BUS4)
- MC 400 Kaskademodul
- MM 100 Varmekredsmodul (EMS 2/EMS plus)
- PC0 Kaskadepumpe (Ind/ud eller valgfri regulering af omdrejningstal over 0-10 V-signal med en tilslutning OC1; **pumpe Cascade**); kun ved varmeproducenter uden pumpe Centralvarmepumpe (**pump Circuit**); kun ved en ublandet varmekreds uden MM 100 (fortrykspumpe eller centralvarmepumpe)
- PC1 Centralvarmepumpe (**pump Circuit**); kun ved en ublandet varmekreds uden MM 100 (fortrykspumpe eller centralvarmepumpe)
- PO Indgang og feedback til ydelsesregulering over et 0-10 V-signal 0-10 V-signal (**pover In-/Output**); klemmeplacering: 1 - 2 indgang; 1 - 3 udgang)
- T0 Temperaturføler fremløb (**Temperature sensor**)
- T1 Temperaturføler udetemperatur (**Temperature sensor**)
- T2 Temperaturføler returløb (kun nødvendig, ved PC0 med regulering af omdrejningstal over 0-10 V signal til tilslutning OC1; ellers valgfri; **Temperature sensor**)
- 1) Kræves kun hvis der ikke er tilsluttet en stopkontakt på tilslutningsklemme I3.

4 Opstart



Alle elektriske forbindelser monteres og tilsluttes korrekt før opstart af anlægget!

- ▶ Læs og overhold installationsvejledningerne for alle anlæggets komponenter og moduler.
- ▶ Tænd kun for spændingsforsyningen, hvis alle moduler er indstillet.

4.1 Indstilling af kodekontakten

Hvis kodekontakten står på en gyldig position, og der er etableret kommunikation via BUS-systemet, lyser driftsindikatoren vedvarende grønt. Hvis kodeomskifteren står på en ugyldig position eller på en mellemstilling, lyser driftsindikatoren ikke i begyndelsen, hvorefter den lyser rødt.



Hvis kodeomskifteren på det overordnede modul MC 400 er indstillet på 10, og der er en direkte BUS-forbindelse mellem en varmeproducent og modulet, kan anlægget ikke tages i brug.

4.2 Opstart af anlægget og modulet

BEMÆRK:

Anlægsskader pga. pumpefejl!

- ▶ Før anlægget startes, skal det fyldes og udluftes, således at pumperne ikke løber tør.



Hvis der er installeret en IGM, skal følgende punkter overholdes:

- ▶ På IGM indstilles den maksimale og minimale ydelse for det tilsluttede anlæg.
- ▶ Indstil maksimal ydelse til mindst 5 kW, ellers vil IGM'en ikke blive brugt af kaskaderegulatoren.
- ▶ Hvis den tilsluttede enhed er en topunkts-enhed, indstilles maksimal effekt = minimum strøm.

1. Spændingen skal afbrydes (på alle poler), og det skal sikres, at spændingen ikke slås til igen.
2. Kontrollér, at anlægget er spændingsløst.
3. Tilslut alle nødvendige følere og aktorer.
4. Lav strømforsyning (230 V AC) mekanisk til alle installerede moduler og varmeproducenter.

4.2.1 Indstillinger af anlæg med et kaskademodul i BUS-systemet

1. Reguleringsstrategien indstilles med kodekontakten på kaskademodulet.
2. Indstil kodekontakten på de evt. øvrige moduler.
3. Spændingsforsyningen (netspændingen) tilkobles til hele anlægget. Modulet MC 400 registrerer de tilsluttede varmeproducenter. Afhængig af antallet kan dette vare op til 5 minutter. I dette tidsrum bliver der ikke reageret på varmeaktivering fra betjeningsenheden. Så snart en varmeproducent blev registreret, aktiverer MC 400 forsyningsspændingen på betjeningsenheden med BUS-System EMS 2/EMS plus (CON).

Hvis modulets driftsindikator lyser permanent grønt:

4. Start styreenheden op efter den vedlagte installationsvejledning og foretag de nødvendige indstillinger.
5. Stil rumpåvirkning på betjeningsenheden på 0.
6. Kontrollér indstillingerne for kaskaden på betjeningsenheden og tilpas dem efter behov til det installerede anlæg.

4.2.2 Indstillinger af anlæg med 2 eller flere kaskademoduler i BUS-systemet

Der kan være op til 16 varmeproducenter i et anlæg. I så fald er der et overordnet kaskademodul og 1 til 4 underordnede kaskademoduler.

1. Reguleringsstrategien indstilles med kodekontakten på det overordnede kaskademodul.
2. Kodekontakten på de underordnede kaskademoduler indstilles på 10.
3. Indstil kodekontakten på de øvrige moduler.
4. Varmeproducentens spændingsforsyning tilkobles.
5. Modulets spændingsforsyning tændes. MC 400 detekterer de tilsluttede varmeproducenter og evt. yderligere MC 400 (underordnede moduler). Afhængig af antallet kan dette vare op til 5 minutter. I dette tidsrum bliver der ikke reageret på varmeaktivering fra betjeningsenheden. Så snart en varmeproducent blev registreret, aktiverer MC 400 forsyningsspændingen på betjeningsenheden med BUS-System EMS 2/EMS plus (CON).
6. Start styreenheden op efter den vedlagte installationsvejledning og foretag de nødvendige indstillinger.
7. Stil rumpåvirkning på betjeningsenheden på 0.
8. Kontrollér indstillingerne for kaskaden på betjeningsenheden og tilpas dem efter behov til det installerede anlæg.

4.3 Tilstandsvisning for varmeproducent/underordnede kaskademoduler på overordnet kaskademodul

Ved siden af kodekontakten er der 4 LED på modulet, der viser de respektive tilstande for de tilsluttede varmeproducenter/moduler.

- LED 1, 2, 3 og 4 viser tilstanden for de respektive tilsluttede varmeproducenter/underordnede kaskademoduler:
 - fra: forbindelse afbrudt eller ingen kommunikation
 - rød: varmeproducent registreret, men forbindelse afbrudt eller fejl på varmeproducent
 - gul: varmeproducent tilsluttet, ingen varmeaktivering
 - blinker gult: varmeproducent registreret, varmeaktivering foreligger, men brænderen er slukket
 - grøn: underordnet modul registreret - eller - varmeproducent registreret, varmeaktivering foreligger, brænder i drift, opvarmning aktiv
 - blinker grønt: underordnet modul registreret - eller - varmeproducent registreret, varmeaktivering foreligger, brænder i drift, varmtvandsproduktion aktiv

4.4 Tilstandsvisning for varmeproducent på underordnet kaskademodul

Ved siden af kodekontakten er der 4 LED på modulet, der viser de respektive tilstande for de tilsluttede varmeproducenter/moduler.

- LED 1, 2, 3 og 4 viser tilsvarende varmeproducents tilstand:
 - fra: forbindelse afbrudt eller ingen kommunikation
 - rød: kaskademodul registreret - eller - varmeproducent registreret, men forbindelse afbrudt eller fejl på varmeproducent
 - gul: varmeproducent tilsluttet, ingen varmeaktivering
 - blinker gul: Varmeproducent fundet, varmeaktivering er klar, men brænderen er ude (fx hvis taktspærren på varmeproducenten er aktiv)
 - grøn: varmeproducent registreret, varmeaktivering foreligger, brænder i drift, opvarmning aktiv
 - blinker grønt: varmeproducent registreret, varmeaktivering foreligger, brænder i drift, varmtvandsproduktion aktiv

4.5 Indstillingsmenu for kaskade

Hvis et kaskademodul er installeret, vises det på betjeningsenhedens menu **Servicemenu > Indstillinger kaskade** (ikke til rådighed på alle betjeningsenheder). Hvis denne menu ikke er tilgængelig på den installerede betjeningsenhed, anvender kaskademodulet grundindstillingerne. Indstillingerne kan ændres med en dertil egnet betjeningsenhed, også selv om denne kun er midlertidigt tilsluttet.



Grundindstillingerne er fremhævet i indstillingsområderne.

Menupunkt	Indstillingsområde: Funktionsbeskrivelse
Offset blandepottesensor	0 ... 20 K: Reguleringens krævede fremløbstemperatur ændres ved denne værdi.
Nom. temp. kask. maks.	20 ... 90 °C: Maksimal fremløststemperatur på kaskaden på den hydrauliske blandepotte.
Efterløbetid kaskadep.	0 ... 3 ... 10 min: Centralvarmepumpen (sekundær side), der er forbundet til kaskade modulet, løber længere i den her angivne varighed end der er en varmeaktivering.
Fremløbtemp. spidslast	20 ... 70 ... 90 °C: Hvis den af reguleringen krævede fremløbstemperatur overstiger den her indstillede værdi, vil de nødvendige varmeproducenter blive aktiveret til dækning af spidsbelastning efter reguleringsstrategien Seriel kaskade med spidsbelastningsdækning (kodekontakt position 3).
Udetemp. spidslast	- 25 ... - 2 ... 20 °C: Hvis udetemperaturen kommer under den her indstillede værdi, aktiveres de nødvendige varmeproducenter til dækning af spidsbelastning ved reguleringsstrategien efter reguleringsstrategien Seriel kaskade med spidsbelastningsdækning (kodekontakt position 3).
Startforsink. følgeanlæg	1 ... 6 ... 20 min: Værdien angiver forsinkelsen fra en varmeproducent er blevet aktiveret til den næste bliver aktiveret.
Acceptabel overtemp.	0 ... 5 ... 10 K: For at reducere apparattakten er varmeproducenterne kun slukket, når fremløbstemperaturen overskrider den ønskede setpunktstemperatur med den tolererede overtemperatur (positiv koblingsdifferens).
Acceptabel undertemp.	0 ... 5 ... 10 K: For at reducere apparattakten slukkes varmeproducenten først, når fremløbstemperaturen er lavere end den ønskede setpunktstemperatur angivet ved den tolererede undertemperatur (negativ koblingsdifferens).

Tab. 6

4.6 Menu Diagnose

Menuerne er afhængige af den installerede styreenhed og det installerede anlæg.

Monitorværdi

Når der er installeret et modul MC 400, vises denne menu

Monitorværdi > Kaskade.

Oplysninger om systemets aktuelle tilstand og de enkelte enheder i kaskade kan hentes i denne menu. For eksempel kan det her vises, hvor høj systemets forsynings- og returtemperatur eller den aktuelle varmeproducentydelse er.

Når der er installeret et modul **MC 400**, vises denne menu

Monitorværdi > Systeminformationer > Kaskade.

Informationer om modulet MC 400 (**Type kaskademodul, SW-vers. kaskademodul**), og de enkelte apparater i kaskaden kan hentes i denne menu kan (fx. **Type styreenhed 1, SW-vers. styreenhed 1**).

De tilgængelige informationer og værdier er således afhængige af det installerede anlæg. Vær opmærksom på den tekniske dokumentation for varmekilder, styreenhed, ekstra moduler og andre anlægskomponenter.

4.7 Menu Anlægsdata

Hent menuen **Servicemenu > Anlægsdata** i betjeningsenheden.

Menupunkt	Indstillingsområde: Funktionsbeskrivelse
Føler hydr. bl.potte instal.	<ul style="list-style-type: none"> • Kedel: På kedlen: Anvend kun standardindstilling, når der er en hydraulisk blandepotte til stede. • Nej: Ingen hydr. bl.potte: Anvend denne indstilling, når en varmeveksler eller en seriel hydraulik med butterfly-ventil anvendes.

Tab. 7

5 Afhjælpning af fejl



Brug kun originale reservedele. Skader, der opstår som følge af anvendelse af reservedele, som ikke er leveret af producenten, er udelukket fra garantien.

- ▶ Hvis en fejlsituation ikke kan afhjælpes, skal den ansvarlige servicetekniker kontaktes.

Driftsindikatoren viser modulets driftstilstand.

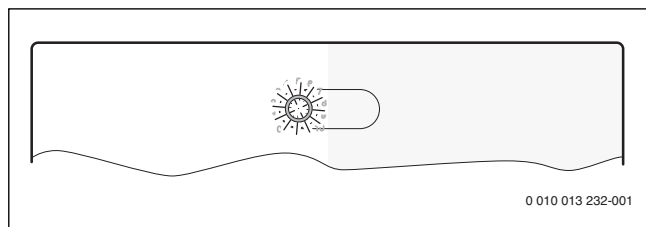


Fig. 14

5.1 Driftsvisning for enkelt installerede eller overordnet kaskademodul

Driftsvisning	Mulig årsag	Afhjælpning
Vedvarende off	Strømforsyning afbrudt	▶ Spændingsforsyning tændes.
	Sikring defekt	▶ Udskift sikringen ved frakoblet spændingsforsyning (→ fig. 80 sidst i dokumentet).
	Kortslutning i BUS-forbindelsen	▶ Kontrollér BUS-forbindelsen, og reparér evt.
Vedvarende rød	Kodekontakt på ugyldig position eller i mellemstillingen	▶ Indstil kodeomskifter.
	Temperaturføler defekt	▶ Kontrollér temperaturføleren. ▶ Hvis værdierne ikke stemmer overens, skal føleren udskiftes ▶ Kontrollér temperaturfølerens spænding på modulets tilslutningsklemmer. ▶ Hvis følerværdierne passer, men spændingsværdien er forkert, udskiftes modulet
	Intern fejl	▶ Udskift modulet.
	Stopkontakt på I3 er åben	▶ Kontrollér stopkontakt.
blinker rødt	Stopkontakt på I3 er åben	▶ Kontrollér stopkontakt.
blinker grønt	Kontakt for maks. ydelse er lukket	▶ Kontrollér maks-kontakt på I2.
blinker gult	Initialisering	–
Vedvarende grøn	Kodekontakt på 0	▶ Indstil kodeomskifter.
	Ingen fejl	Normal funktion

Tab. 8

5.2 Driftsvisning på underordnet kaskademodul

Driftsvisning	Mulig årsag	Afhjælpning
Vedvarende off	Strømforsyning afbrudt	▶ Spændingsforsyning tændes.
	Sikring defekt	▶ Udskift sikringen ved frakoblet spændingsforsyning (→ fig. 80 sidst i dokumentet).
	Kortslutning i BUS-forbindelsen	▶ Kontrollér BUS-forbindelsen, og reparér evt.
Vedvarende rød	Kodekontakt på ugyldig position eller i mellemstillingen	▶ Indstil kodeomskifter.
	Intern fejl	▶ Udskift modulet.
blinker gult	Initialisering	–
Vedvarende grøn	Kodekontakt på 0	▶ Indstil kodeomskifter.
	Ingen fejl	Normal funktion

Tab. 9

6 Miljøbeskyttelse/bortskaffelse

Emballage

Med hensyn til emballagen deltager vi i de enkelte landes genbrugssystemer, som garanterer optimal recycling.

Alle emballagematerialer er miljøvenlige og kan genbruges.

Miljøbeskyttelse er et virksomhedsprincip for Bosch-gruppen.

Produkternes kvalitet, økonomi og miljøbeskyttelse har samme høje prioritet hos os. Love og forskrifter til miljøbeskyttelse overholdes nøje.

Til beskyttelse af miljøet anvender vi den bedst mulige teknik og de bedste materialer og fokuserer hele tiden på god økonomi.

Udtjente elektro- og elektronikprodukter



Dette symbol viser at produktet ikke må bortskaffes med almindeligt affald, men skal bringes til en genbrugsplads for korrekt behandling, indsamling, genbrug og bortskaffelse.

Symbolet gælder i lande med regler for elektronisk affald, som for eksempel Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2012/19/EU om affald af elektrisk og elektronisk udstyr. Disse regulativer fastsætter rammerne for returneringen og genbrugen af brugt, elektronisk apparat, som gældene i de enkelte lande.

Da elektronisk udstyr kan indeholde farlige stoffer, skal de genanvendes ansvarligt, for at minimere potentielle skader på miljøet og menneskers helbred. Yderligere medvirker genbrug til at hjælpe med at bevare naturressourcerne.

Kontakt de relevante, lokale myndigheder for yderligere oplysninger om sikker bortskaffelse af elektrisk og elektronisk udstyr, kontakt de relevante, lokale myndigheder, kontakt dem som står for afhentning af dit husholdningsaffald eller forhandlerene, hvor du købte produktet.

For yderligere oplysninger, besøg venligst:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

Πίνακας περιεχομένων

1	Επεξήγηση συμβόλων και υποδείξεις ασφαλείας	25
1.1	Επεξήγηση συμβόλων	25
1.2	Γενικές υποδείξεις ασφαλείας	25
2	Στοιχεία για το προϊόν	26
2.1	Σημαντικές υποδείξεις για τη χρήση	26
2.2	Περιγραφή λειτουργίας	26
2.2.1	Τρόπος λειτουργίας	26
2.2.2	Χρονικοί περιορισμοί	27
2.3	Στρατηγικές ελέγχου	27
2.3.1	Τυπική συστοιχία σε σειρά	27
2.3.2	Βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά	27
2.3.3	Συστοιχία σε σειρά με κάλυψη αιχμής φορτίου	27
2.3.4	Παράλληλη συστοιχία	27
2.3.5	Ρύθμιση βάσει ισχύος	27
2.3.6	Ρύθμιση βάσει θερμοκρασίας προσαγωγής	27
2.3.7	Παροχή κυκλοφορητή	28
2.3.8	Λειτουργία συστοιχίας με εναλλάκτη θερμότητας	28
2.3.9	Υδραυλικό σύστημα με στραγγαλιστική βάνα	28
2.3.10	Λειτουργία Gateway (μετατροπή σήματος 0-10 V σε EMS 2/EMS plus)	28
2.4	Ρύθμιση διακόπτη κωδικοποίησης	28
2.5	Περιεχόμενο συσκευασίας	29
2.6	Τεχνικά χαρακτηριστικά	29
2.7	Πρόσθετος εξοπλισμός	29
2.8	Καθαρισμός	29
3	Εγκατάσταση	30
3.1	Εγκατάσταση	30
3.2	Εγκατάσταση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας στην υδραυλική γέφυρα	30
3.3	Ηλεκτρική σύνδεση	30
3.3.1	Σύνδεση διαύλου και αισθητήρα θερμοκρασίας (κύκλωμα χαμηλής τάσης)	30
3.3.2	Σύνδεση τροφοδοσίας πλακέτας, κυκλοφορητή και βάνας ανάμειξης (κύκλωμα τάσης δικτύου)	31
3.3.3	Ηλεκτρολογικά σχέδια σύνδεσης με παραδείγματα εγκατάστασης	31
3.3.4	Επισκόπηση διάταξης ακροδεκτών σύνδεσης	32
4	Πρώτη θέση σε λειτουργία	33
4.1	Ρύθμιση διακόπτη κωδικοποίησης	33
4.2	Έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης και της πλακέτας	33
4.2.1	Ρυθμίσεις σε εγκαταστάσεις με μία πλακέτα συστοιχίας στο δίκτυο διαύλου	33
4.2.2	Ρυθμίσεις σε εγκαταστάσεις με 2 ή περισσότερες πλακέτες συστοιχίας στο δίκτυο διαύλου	33
4.3	Ένδειξη κατάστασης για λέβητες/δευτερεύουσες πλακέτες συστοιχίας στην πρωτεύουσα πλακέτα συστοιχίας	33
4.4	Ένδειξη κατάστασης για λέβητες στη δευτερεύουσα πλακέτα συστοιχίας	34
4.5	Μενού ρυθμίσεων συστοιχίας	34
4.6	Μενού Διάγνωση	34
4.7	Μενού Δεδομ. εγκατ.	34
5	Αποκατάσταση βλαβών	35
5.1	Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας σε ξεχωριστά εγκατεστημένη ή πρωτεύουσα πλακέτα συστοιχίας	35
5.2	Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας σε δευτερεύουσα πλακέτα συστοιχίας	35
6	Προστασία του περιβάλλοντος/απόρριψη	35

1 Επεξήγηση συμβόλων και υποδείξεις ασφαλείας

1.1 Επεξήγηση συμβόλων

Προειδοποιητικές υποδείξεις

Στις προειδοποιητικές υποδείξεις, λέξεις κλειδιά υποδεικνύουν το είδος και τη σοβαρότητα των συνεπειών που επιφέρει η μη τήρηση των μέτρων για την αποφυγή του κινδύνου.

Οι παρακάτω λέξεις κλειδιά έχουν οριστεί και μπορεί να χρησιμοποιούνται στο παρόν έγγραφο:



ΚΙΝΔΥΝΟΣ:

ΚΙΝΔΥΝΟΣ σημαίνει, ότι θα προκληθούν σοβαροί έως θανατηφόροι τραυματισμοί.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ σημαίνει ότι υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών έως θανατηφόρων τραυματισμών.



ΠΡΟΣΟΧΗ:

ΠΡΟΣΟΧΗ σημαίνει ότι υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ελαφρών ή μέτριας σοβαρότητας τραυματισμών.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ σημαίνει ότι υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών.

Σημαντικές πληροφορίες



Σημαντικές πληροφορίες που δεν αφορούν κινδύνους για άτομα ή αντικείμενα επισημαίνονται με το εμφανιζόμενο σύμβολο πληροφοριών.

Περαιτέρω σύμβολα

Σύμβολο	Επεξήγηση
▶	Ενέργεια
→	Παραπομπή σε ένα άλλο σημείο του εγγράφου
•	Παράθεση/καταχώριση στη λίστα
–	Παράθεση/καταχώριση στη λίστα (2ο επίπεδο)

Πίν. 1

1.2 Γενικές υποδείξεις ασφαλείας

⚠ Υποδείξεις για την ομάδα ενδιαφέροντος

Οι παρούσες οδηγίες εγκατάστασης απευθύνονται σε τεχνικό προσωπικό υδραυλικών εγκαταστάσεων, εγκαταστάσεων αερίου, συστημάτων θέρμανσης και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων. Οι οδηγίες που υπάρχουν σε όλα τα εγχειρίδια πρέπει να τηρούνται. Η μη τήρηση μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές και σωματικές βλάβες ή ακόμα και να θέσει σε κίνδυνο τη ζωή ατόμων.

- ▶ Διαβάστε τις οδηγίες εγκατάστασης (για το λέβητα, τους θερμοστάτες κ.τ.λ.) πριν από την εγκατάσταση.
- ▶ Τηρείτε τις υποδείξεις ασφαλείας και προειδοποίησης.

- ▶ Τηρείτε τις εθνικές και τοπικές προδιαγραφές, τους τεχνικούς κανόνες και τις οδηγίες.
- ▶ Οι εργασίες που εκτελούνται πρέπει να καταγράφονται.

⚠ Προβλεπόμενη χρήση

- ▶ Χρησιμοποιείτε το προϊόν αποκλειστικά για τη ρύθμιση και τον έλεγχο εγκαταστάσεων θέρμανσης με συστοιχίες λεβήτων. Σε ένα σύστημα συστοιχίας χρησιμοποιούνται περισσότεροι λέβητες για την επίτευξη υψηλότερης θερμικής ισχύος.

Κάθε άλλη χρήση θεωρείται μη προδιαγραφόμενη. Η εταιρία δεν φέρει καμία ευθύνη για βλάβες που προκαλούνται από αυτή.

⚠ Εγκατάσταση, έναρξη λειτουργίας και συντήρηση

Η εγκατάσταση, έναρξη λειτουργίας και συντήρηση πρέπει να εκτελούνται αποκλειστικά από εξουσιοδοτημένο συνεργάτη.

- ▶ Μην εγκαθιστάτε το προϊόν σε χώρους με υγρασία.
- ▶ Τοποθετείτε μόνο αυθεντικά ανταλλακτικά.

⚠ Ηλεκτρολογικές εργασίες

Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να ανατίθενται αποκλειστικά σε τεχνικούς ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.

- ▶ Πριν από οποιαδήποτε ηλεκτρολογική εργασία:
 - Απενεργοποιήστε την τάση δικτύου (σε όλους τους πόλους) και ασφαλίστε έναντι επανενεργοποίησης.
 - Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει ηλεκτρική τάση.
- ▶ Για το προϊόν απαιτούνται διαφορετικές τάσεις. Μη συνδέετε την πλευρά χαμηλής τάσης στην τάση δικτύου και το αντίστροφο.
- ▶ Τηρείτε επίσης τα διαγράμματα σύνδεσης των υπόλοιπων εξαρτημάτων της εγκατάστασης.

⚠ Παράδοση στον ιδιοκτήτη

Ενημερώστε τον ιδιοκτήτη κατά την παράδοση σχετικά με το χειρισμό και τις συνθήκες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης.

- ▶ Εξηγήστε το χειρισμό τονίζοντας ιδιαίτερα τα σημεία που σχετίζονται με την ασφάλεια.
- ▶ Επισημάνετε ότι η μετατροπή ή επισκευή πρέπει να ανατίθεται αποκλειστικά σε εκπαιδευμένο συνεργάτη.
- ▶ Επισημάνετε την αναγκαιότητα επιθεώρησης και συντήρησης για την ασφάλη και φιλική προς το περιβάλλον λειτουργία.
- ▶ Παραδώστε τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας στον ιδιοκτήτη και υποδείξτε του να τις φυλάξει για μελλοντική χρήση.

⚠ Ζημιές λόγω παγετού

Όταν η εγκατάσταση βρίσκεται εκτός λειτουργίας, μπορεί να παγώσει:

- ▶ Τηρείτε τις υποδείξεις για την αντιπαγετική προστασία.
- ▶ Αφήνετε την εγκατάσταση πάντα ενεργοποιημένη λόγω πρόσθετων λειτουργιών, π.χ. παραγωγή ζεστού νερού ή προστασία μπλοκαρίσματος.
- ▶ Αντιμετωπίστε άμεσα μια ενδεχόμενη βλάβη.

2 Στοιχεία για το προϊόν

Η πλακέτα χρησιμεύει στη ρύθμιση των συστημάτων συστοιχίας. Ένα σύστημα συστοιχίας είναι ένα σύστημα θέρμανσης στο οποίο χρησιμοποιούνται περισσότεροι λέβητες για την επίτευξη υψηλότερης θερμικής ισχύος.

- Η πλακέτα χρησιμεύει στην ενεργοποίηση των λεβήτων.
- Η πλακέτα χρησιμεύει στη μέτρηση της εξωτερικής θερμοκρασίας, της θερμοκρασίας προσαγωγής και της θερμοκρασίας επιστροφής.
- Διαμόρφωση του συστήματος συστοιχίας μέσω μονάδας χειρισμού με διεπαφή διαύλου EMS 2 / EMS plus (δεν υποστηρίζεται από όλες τις μονάδες χειρισμού).

Οι δυνατότητες συνδυασμού των πλακετών φαίνονται στα ηλεκτρολογικά σχέδια σύνδεσης.

2.1 Σημαντικές υποδείξεις για τη χρήση

Η μονάδα χειρισμού συνδέεται απευθείας με την πλακέτα συστοιχίας στον ακροδέκτη σύνδεσης «BUS» (όχι BUS1...4) και διαμορφώνει την εγκατάσταση συστοιχίας στο MC 400.

- ▶ ΜΗΝ τοποθετείτε τη μονάδα χειρισμού για λόγους σέρβις ή χειρισμού απευθείας στις συσκευές, αλλά χρησιμοποιήστε τη μονάδα χειρισμού απευθείας στη συσκευή για την περίπτωση χειρισμού συγκεκριμένων συσκευών.
Με την τοποθέτηση σε άλλο σημείο χάνονται οι ρυθμίσεις πριν τη συστοιχία μονάδων και πρέπει να διεξαχθεί νέα θέση σε λειτουργία.

Η πλακέτα επικοινωνεί μέσω μιας διεπαφής EMS 2/EMS plus με άλλους συνδρομητές διαύλου που διαθέτουν δυνατότητα EMS 2/EMS plus.



Όταν σε λέβητες με ελεγχόμενο μέσω αριθμού στροφών κυκλοφορητή ο αριθμός στροφών είναι πολύ χαμηλός κατά την εκκίνηση του καυστήρα, μπορεί να παρουσιαστούν υψηλές θερμοκρασίες και συχνό κύκλο λειτουργίας του καυστήρα.

- ▶ Εφόσον γίνεται διαμορφώστε τον κυκλοφορητή σε λειτουργία on-off με ισχύ 100%, διαφορετικά ρυθμίστε την ελάχιστη ισχύ κυκλοφορητή στη μέγιστη δυνατή τιμή.

- Η πλακέτα μπορεί να συνδεθεί σε μονάδες χειρισμού με διεπαφή διαύλου EMS 2 / EMS plus (σύστημα διαχείρισης ενέργειας). Εναλλακτικά μπορεί μέσω της διεπαφής 0-10V στην πλακέτα να συνδεθεί μια εξωτερική απαίτηση ισχύος ή θερμοκρασίας.
- Η πλακέτα επικοινωνεί μόνο με λέβητες με EMS, EMS 2, EMS plus και 2σύρματο δίαυλο (HTIII) (κτός λεβήτων των σειρών προϊόντων GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Συνδέετε στην εγκατάσταση μόνο λέβητες του ίδιου κατασκευαστή.
- Χρησιμοποιείτε στην ίδια εγκατάσταση μόνο λέβητες με αέριο ως φορέα ενέργειας ή μόνο λέβητες με πετρέλαιο ως φορέα ενέργειας (δεν επιτρέπονται αντλίες θερμότητας με διεπαφή διαύλου EMS 2 / EMS plus).
- Ο χώρος τοποθέτησης πρέπει να ενδείκνυται για την κατηγορία προστασίας που αναφέρεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά της πλακέτας.

- Όταν ένας θερμαντήρας ζεστού νερού συνδέεται απευθείας στον λέβητα:
 - Ο πίνακας ελέγχου συστήματος ή ο πίνακας ελέγχου 0-10V δεν εμφανίζει πληροφορίες για το σύστημα ζεστού νερού και δεν επηρεάζει την παραγωγή ζεστού νερού.
 - Κατά την απευθείας παραγωγή ζεστού νερού συνιστάται η χρήση ενός θερμαντήρα νερού με χωρητικότητα μικρότερη των 400 λίτρων.
 - Το ζεστό νερό μαζί με τη θερμική απολύμανση ελέγχονται απευθείας από τον λέβητα.
 - Η θερμική απολύμανση ίσως χρειάζεται να επιτηρείται χειροκίνητα. Λάβετε υπόψη τις οδηγίες του λέβητα.
 - Όταν η επιτήρηση της θερμικής απολύμανσης στη συσκευή δεν είναι εφικτή, μην συνδέετε έναν θερμαντήρα ζεστού νερού απευθείας στον λέβητα.

2.2 Περιγραφή λειτουργίας

2.2.1 Τρόπος λειτουργίας

Η πλακέτα ρυθμίζει τη συνολική ισχύ της συστοιχίας με βάση τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ θερμοκρασίας προσαγωγής (στην υδραυλική γέφυρα ή στον εναλλάκτη θερμότητας προς τον διαχωρισμό συστήματος) και ονομαστικής θερμοκρασίας συστήματος. Για τον σκοπό αυτό οι συσκευές ενεργοποιούνται ή απενεργοποιούνται διαδοχικά. Οι συσκευές ρυθμίζονται πάντα με βάση την προεπιλεγμένη ισχύ και λαμβάνουν ως ονομαστική τιμή θερμοκρασίας την αντίστοιχη μέγιστη εφικτή ονομαστική θερμοκρασία. Πριν από την ενεργοποίηση μιας συσκευής η πλακέτα ενεργοποιεί για 2 λεπτά τον κυκλοφορητή θέρμανσης, ώστε να φτάσει η συσκευή σε θερμοκρασία λειτουργίας.

Κάθε συσκευή συμβάλλει κατά την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση σε μια σημαντική μεταβολή της ισχύος. Η πλακέτα χρησιμοποιεί την προηγούμενως ενεργοποιημένη συσκευή, για να μειώσει τη μεταβολή της ισχύος.

Για τον σκοπό αυτό η πλακέτα ρυθμίζει την πρώτη συσκευή αρχικά μέχρι τη μέγιστη ισχύ. Εάν στη συνέχεια ενεργοποιηθεί μια επιπλέον συσκευή, μειώνει ταυτόχρονα την ισχύ της πρώτης συσκευής. Έτσι η δεύτερη συσκευή δεν προκαλεί μεταβολή της συνολικής ισχύος. Όταν απαιτείται επιπλέον ισχύς η πλακέτα αυξάνει ξανά την ισχύ της πρώτης συσκευής. Η δεύτερη συσκευή διατηρείται στην ελάχιστη ισχύ. Μόνο όταν η πρώτη συσκευή φτάσει ξανά στη μέγιστη ισχύ, ρυθμίζεται η δεύτερη συσκευή. Με αντίστοιχη απαίτηση ισχύος η διαδικασία συνεχίζεται, μέχρι όλες οι συσκευές να λειτουργούν με μέγιστη ισχύ.

Όταν η παρεχόμενη ισχύς είναι πολύ μεγάλη, η πλακέτα μειώνει την ισχύ της τελευταίας ενεργοποιημένης συσκευής μέχρι την ελάχιστη ισχύ. Στη συνέχεια ρυθμίζεται η συσκευή που ενεργοποιήθηκε πριν από αυτή (που λειτουργεί ακόμα με μέγιστη ισχύ), μέχρι να μειωθεί κατά την εναπομένουσα ισχύ της τελευταίας συσκευής. Μόνο τότε απενεργοποιείται η τελευταία συσκευή και ταυτόχρονα η προτελευταία συσκευή ρυθμίζεται ξανά στη μέγιστη ισχύ. Έτσι αποτρέπεται η απότομη μείωση της συνολικής ισχύος. Όταν η θερμοκρασία λειτουργίας παραμένει πολύ υψηλή, η διαδικασία συνεχίζεται, μέχρι να απενεργοποιηθούν όλες οι συσκευές. Όταν λήξει η απαίτηση θερμότητας, όλες οι συσκευές απενεργοποιούνται ταυτόχρονα.

2.2.2 Χρονικοί περιορισμοί

Όταν απαιτείται μεγαλύτερη ισχύς από αυτή που μπορεί να παρέχει ένας λέβητας ή όταν η θερμοκρασία βρίσκεται κάτω από την ονομαστική θερμοκρασία¹⁾ τότε ο επόμενος διαθέσιμος λέβητας ενεργοποιείται μόνο ύστερα από ορισμένο χρόνο²⁾ από την πλακέτα.

Μετά την εκκίνηση ενός επιπλέον λέβητα η πλακέτα περιμένει 1½ λεπτό, μέχρι να σημειωθεί νέα αύξηση της ισχύος. Έτσι αποτρέπεται σε μεγάλο βαθμό η υπέρβαση της θερμοκρασίας.

Αυτός ο τρόπος λειτουργίας ισχύει για τις λειτουργίες με κωδικοποίηση 1 έως 4 και 8 έως 9. Η πλακέτα ρυθμίζει σε αυτές τις λειτουργίες πάντα στην ονομαστική θερμοκρασία του συστήματος και η αποδεκτή χαμηλή/υψηλή θερμοκρασία χρησιμεύει ως διαφορά μεταγωγής για τους λέβητες.

2.3 Στρατηγικές ελέγχου

2.3.1 Τυπική συστοιχία σε σειρά

Οι συνδεδεμένοι λέβητες/πλακέτες ενεργοποιούνται ή απενεργοποιούνται σύμφωνα με την καλωδίωση.

Π.χ. ο λέβητας ενεργοποιείται στον ακροδέκτη σύνδεσης BUS1 ως πρώτος, ο λέβητας στον ακροδέκτη σύνδεσης BUS2 ως δεύτερος κτλ.

Όταν απενεργοποιούνται οι λέβητες ακολουθεί η αντίστροφη σειρά. Ο λέβητας που ενεργοποιείται τελευταίος, απενεργοποιείται ξανά πρώτος.

Κατά τη ρύθμιση λαμβάνεται υπόψη ότι η ισχύς κατά την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση ενός λέβητα αυξάνεται ή μειώνεται απότομα.

2.3.2 Βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά

Στόχος αυτής της στρατηγικής ελέγχου είναι η λειτουργία των λέβητων με κατά το δυνατόν όμοιους χρόνους λειτουργίας καυστήρα.

Οι συνδεδεμένοι λέβητες ενεργοποιούνται ή απενεργοποιούνται σύμφωνα με τον χρόνο λειτουργίας καυστήρα. Οι χρόνοι λειτουργίας καυστήρα συγκρίνονται κάθε 24 ώρες και η σειρά ορίζεται εκ νέου.

Ο λέβητας με τον συντομότερο χρόνο λειτουργίας καυστήρα ενεργοποιείται πρώτος, ο λέβητας με τον μεγαλύτερο ενεργοποιείται τελευταίος.

Όταν απενεργοποιούνται οι λέβητες ακολουθεί η αντίστροφη σειρά. Ο λέβητας που ενεργοποιείται τελευταίος, απενεργοποιείται ξανά πρώτος.

Κατά τη ρύθμιση λαμβάνεται υπόψη ότι η ισχύς κατά την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση ενός λέβητα αυξάνεται ή μειώνεται απότομα.

2.3.3 Συστοιχία σε σειρά με κάλυψη αιχμής φορτίου

Αυτή η στρατηγική ελέγχου ενδείκνυται, όταν το φορτίο θέρμανσης είναι για μεγάλο χρονικό διάστημα ομοιόμορφο (βασικό φορτίο) και για σύντομο χρόνο υψηλό (φορτίο αιχμής).

Οι λέβητες στους ακροδέκτες σύνδεσης BUS1 και BUS2 καλύπτουν το βασικό φορτίο. Οι λέβητες στους ακροδέκτες σύνδεσης BUS3 και BUS4 ενεργοποιούνται, για να καλυφτεί η απαίτηση ενέργειας υπό φορτίο αιχμής.

Οι λέβητες στους ακροδέκτες σύνδεσης BUS3 και BUS4 ενεργοποιούνται, όταν η ζητούμενη θερμοκρασία προσαγωγής αυξάνεται πάνω από μια ρυθμιζόμενη οριακή τιμή ή όταν η εξωτερική θερμοκρασία μειώνεται κάτω από μια ρυθμιζόμενη οριακή τιμή.

Όταν απενεργοποιούνται οι λέβητες ακολουθεί η αντίστροφη σειρά. Ο λέβητας που ενεργοποιείται τελευταίος, απενεργοποιείται ξανά πρώτος.

Κατά τη ρύθμιση λαμβάνεται υπόψη ότι η ισχύς κατά την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση ενός λέβητα αυξάνεται ή μειώνεται απότομα.

2.3.4 Παράλληλη συστοιχία

Αυτή η στρατηγική ελέγχου θα πρέπει να χρησιμοποιείται, όταν οι λέβητες διαθέτουν παρόμοιο βαθμό διαμόρφωσης.

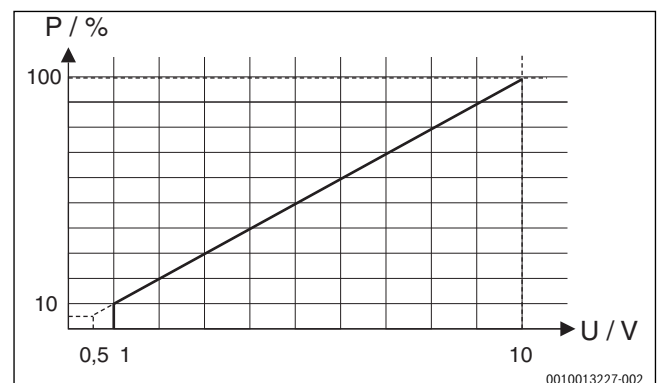
Όταν μια ενεργοποιημένη συσκευή φτάσει στο 68 % της ισχύος, ενεργοποιείται η επόμενη.

Οι λέβητες λειτουργούν έτσι με σχεδόν ίδιους χρόνους λειτουργίας καυστήρα, καθώς κανονικά όλοι οι λέβητες βρίσκονται ταυτόχρονα σε λειτουργία. Όταν όλοι οι λέβητες είναι ενεργοποιημένοι, τότε λειτουργούν αναλογικά στον ίδιο βαθμό.

2.3.5 Ρύθμιση βάσει ισχύος

Αυτή η στρατηγική ελέγχου εφαρμόζεται όταν η εγκατάσταση θέρμανσης ρυθμίζεται μέσω ενός συστήματος ελέγχου κτιρίου με έξοδο ρύθμισης 0-10V.

Η συνθήκη ενεργοποίησης κυμαίνεται μεταξύ 0,5-1,0 V:



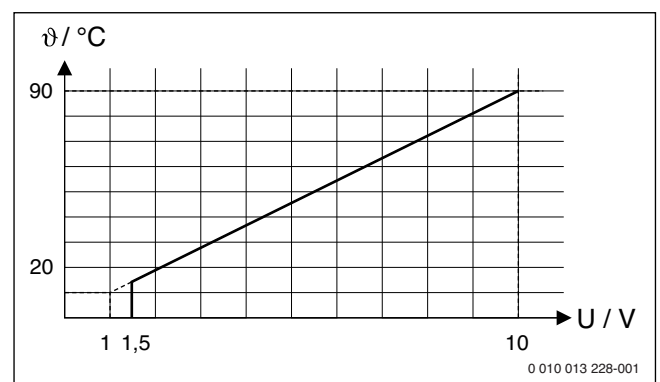
Σχ. 15 Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του σήματος 0-10 V (U σε Volt) και της ζητούμενης ισχύος P (ποσοστιαία σε σχέση με τη μέγιστη ισχύ της εγκατάστασης)

Οι συνδεδεμένοι λέβητες ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται σύμφωνα με τη ζητούμενη ισχύ με βάση την κωδικοποίηση της πλακέτας όπως στην τυπική συστοιχία σε σειρά ή στη βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά.

2.3.6 Ρύθμιση βάσει θερμοκρασίας προσαγωγής

Αυτή η στρατηγική ελέγχου εφαρμόζεται όταν η εγκατάσταση θέρμανσης ρυθμίζεται μέσω ενός συστήματος ελέγχου κτιρίου με έξοδο ρύθμισης 0-10V.

Η συνθήκη ενεργοποίησης κυμαίνεται μεταξύ 1,0-1,5 V:



Σχ. 16 Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του σήματος 0-10 V (U σε Volt) και της ζητούμενης θερμοκρασίας προσαγωγής Θ (σε °C σε σχέση με την περιοχή ελάχιστης θερμοκρασίας προσαγωγής μέχρι τη μέγιστη θερμοκρασία παροχής [εργοστασιακή ρύθμιση 20 °C έως 90 °C])

Οι συνδεδεμένοι λέβητες ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται σύμφωνα με την ζητούμενη θερμοκρασία προσαγωγής με βάση την κωδικοποίηση της πλακέτας όπως στην τυπική συστοιχία σε σειρά ή στη βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά.

- 1) Αποδεκτή χαμηλή θερμοκρασία, εύρος ρύθμισης 0-10 K, εργοστασιακή ρύθμιση 5 K (δεν χρησιμοποιείται στη ρύθμιση ισχύος)
- 2) Καθυστερήση εκκίνησης επόμενης συσκευής, εύρος ρύθμισης 0-15 λεπτά, εργοστασιακή ρύθμιση 6 λεπτά

2.3.7 Παροχή κυκλοφορητή

Σε όλες τις στρατηγικές ελέγχου εκτελείται πριν από την εκκίνηση του καυστήρα στους λέβητες η ενεργοποίηση του κυκλοφορητή για 2 λεπτά. Αυτό μειώνει τη θερμοβαθμίδα στην προσαγωγή και εμποδίζει την ενεργοποίηση μιας επιτήρησης βαθμίδας.

2.3.8 Λειτουργία συστοιχίας με εναλλάκτη θερμότητας

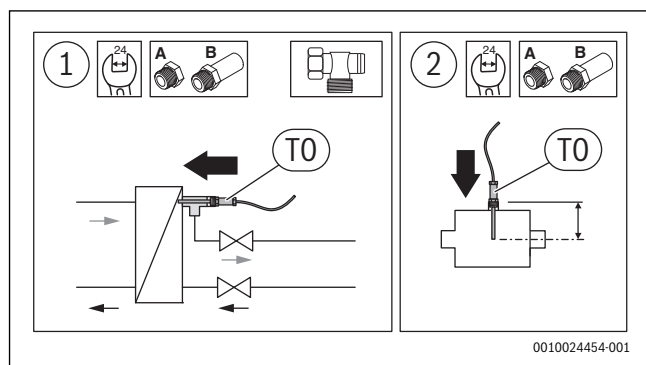
Αντί μιας υδραυλικής γέφυρας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ένας εναλλάκτης θερμότητας με υδραυλικό διαχωριστή από το κύκλωμα συστοιχίας (πρωτεύον κύκλωμα) και το κύκλωμα θέρμανσης.

Θέση αισθητήρα θερμοκρασίας γέφυρας TO: Ο αισθητήρας θερμοκρασίας (TO) πρέπει να τοποθετηθεί στην προσαγωγή μετά τον εναλλάκτη θερμότητας στην δευτερεύουσα πλευρά (αισθητήρας υγρασίας) (→ εικόνα 87 στο τέλος του εγγράφου). Η αντλία φυγοκέντρισης της συσκευής ελέγχου παραμένει διαρκώς σε λειτουργία, για όσο υπάρχει απαίτηση θερμότητας του συστήματος.

Για το λόγο αυτό πρέπει να προσαρμοστεί η παραμετροποίηση: Επιλέξτε στο **Serv. Μενού > Δεδομ. εγκατ. > Αισθ. υδρ. γέφ. εγκατ.** προβολή και ρύθμιση **Όχι: Δεν υπάρχει υδρ. γέφυρα.**

Βέλτιστη τοποθέτηση αισθητήρα πίσω από τον εναλλάκτη θερμότητας

Υπάρχουν δύο δυνατότητες για την καλύτερη τοποθέτηση του αισθητήρα πίσω από τον εναλλάκτη θερμότητας (→ θέση [1] με γωνιακή βιδωτή σύνδεση και θέση [2], εικόνα 17):



Σχ. 17 Βέλτιστη τοποθέτηση αισθητήρων



Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να πραγματοποιεί μετρήσεις στο κέντρο του σωλήνα.

- ▶ Προσαρμόστε το βάθος τοποθέτησης του αισθητήρα θερμοκρασίας γεφυρών με επεκτάσεις σωλήνων (→ οδηγίες εγκατάστασης σετ αισθητήρων υδραυλικής γέφυρας). Εφόσον τοποθετηθεί σωστά, ο αισθητήρας εισέρχεται κατά 1-2 cm στον εναλλάκτη θερμότητας.

2.3.9 Υδραυλικό σύστημα με στραγγαλιστική βάνα

Στους λέβητες δαπέδου, μπορεί αντί ενός υδραυλικού κυκλώματος με γέφυρα να τοποθετηθεί ένα υδραυλικό σύστημα με φραγή των λέβητων με στραγγαλιστική βάνα. Εδώ ο αισθητήρας θερμοκρασίας (TO) θα πρέπει να τοποθετηθεί στο σύνολο της προσαγωγής προς το κύκλωμα θέρμανσης (μετά το σημείο σύνδεσης των συσκευών) (→ εικόνα 88 στο τέλος του εγγράφου). Η στραγγαλιστική βάνα της συσκευής ελέγχου παραμένει διαρκώς ανοιχτή, για όσο υπάρχει απαίτηση θερμότητας του συστήματος.

Για το λόγο αυτό πρέπει να προσαρμοστεί η παραμετροποίηση: Επιλέξτε στο **Serv. Μενού > Δεδομ. εγκατ. > Αισθ. υδρ. γέφ. εγκατ.** προβολή και ρύθμιση **Όχι: Δεν υπάρχει υδρ. γέφυρα.**

2.3.10 Λειτουργία Gateway (μετατροπή σήματος 0-10 V σε EMS 2/ EMS plus)

Αυτή η στρατηγική ελέγχου εφαρμόζεται όταν η εγκατάσταση θέρμανσης ρυθμίζεται μέσω ενός συστήματος ελέγχου κτιρίου με έξοδο ρύθμισης 0-10 V και η ονομαστική θερμοκρασία πρέπει να φτάσει απευθείας στις συνδεδεμένες συσκευές (χωρίς εσωτερική ρύθμιση).

Η ονομαστική θερμοκρασία προσαγωγής υπολογίζεται όπως και κατά τη ρύθμιση της θερμοκρασίας προσαγωγής με αξιολόγηση της διεπαφής 0-10 V (→ Κεφάλαιο 2.3.6, σελίδα 27). Αυτή η ονομαστική θερμοκρασία μεταβιβάζεται σε όλους τους συνδεδεμένους λέβητες μέσω των διεπαφών Bus (BUS1...BUS4). Μπορούν να χρησιμοποιηθούν από 1 έως 16 λέβητες.

Ο κάθε λέβητας λειτουργεί με αυτόρκεια και ρυθμίζει αυτόνομα στην προβλεπόμενη ονομαστική θερμοκρασία ή ακολουθεί τις δικές τους ρυθμίσεις αυξημένης προτεραιότητας (π.χ. λειτουργία ζεστού νερού, συμπεριφορά έναυσης, συμπεριφορά χρονισμού κ.λπ.).

Η προσαγωγή κυκλοφορητή (→ Κεφάλαιο 2.3.7, σελίδα 28) είναι απενεργοποιημένη όταν είναι ενεργοποιημένη η λειτουργία Gateway.

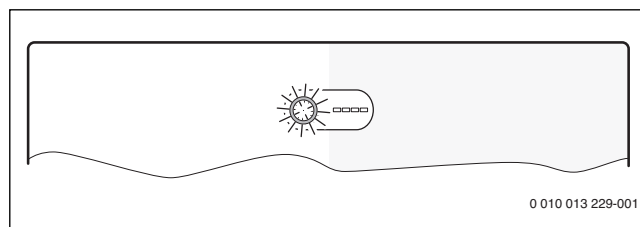
2.4 Ρύθμιση διακόπτη κωδικοποίησης



Το μέγεθος ρύθμισης αντιστοιχεί ανάλογα με τη θέση του διακόπτη κωδικοποίησης στη συνολική ισχύ της εγκατάστασης ή στη θερμοκρασία που καταμετρά ο αισθητήρας θερμοκρασίας προσαγωγής TO στην υδραυλική γέφυρα. Για να επιτευχθεί σταθερή ρύθμιση της εγκατάστασης το μέγεθος ρύθμισης με εσωτερική ρύθμιση αντιστοιχεί πάντα στην ισχύ του κάθε λέβητα ξεχωριστά.

Το μέγεθος ρύθμισης επιλέγεται με βάση την ισχύ του κάθε λέβητα ξεχωριστά. Οι ονομαστικές θερμοκρασίες προσαγωγής στους λέβητες έχουν αγγίξει τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή.

Διακόπτης κωδικοποίησης με ένδειξη λειτουργίας της πλακέτας και ένδειξη κατάστασης των συνδεδεμένων λέβητων ή πλακετών:



Σχ. 18 Διακόπτης κωδικοποίησης με ένδειξη κατάστασης της πλακέτας και ένδειξη κατάστασης των συνδεδεμένων λέβητων ή πλακετών

Κωδικοποίηση	Λειτουργία της πλακέτας
0	Εκτός λειτουργίας (κατάσταση παράδοσης)
1	Τυπική συστοιχία σε σειρά
2	Βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά (→ εικόνα 83 στο τέλος του εγγράφου)
3	Συστοιχία σε σειρά με κάλυψη αιχμής φορτίου
4	Παράλληλη συστοιχία
5	Λειτουργία Gateway (→ Κεφάλαιο 2.3.10, σελίδα 28) Εξωτερική προεπιλογή ονομαστικής θερμοκρασίας προσαγωγής 0-10 V χωρίς εσωτερική ρύθμιση
6	εξωτερική ρύθμιση ισχύος 0-10V με τυπική συστοιχία σε σειρά (χωρίς εσωτερική ρύθμιση θερμοκρασίας)
7	Εξωτερική ρύθμιση ισχύος 0-10 V με βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά (→ εικόνα 84 στο τέλος του εγγράφου, χωρίς εσωτερική ρύθμιση θερμοκρασίας)
8	Εξωτερική ρύθμιση θερμοκρασίας προσαγωγής 0-10V με τυπική συστοιχία σε σειρά
9	Εξωτερική ρύθμιση θερμοκρασίας προσαγωγής 0-10 V με βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά
10	Η πλακέτα είναι μία από έως 4 δευτερεύουσες πλακέτες συστοιχίας. Η πρωτεύουσα πλακέτα συστοιχίας ρυθμίζει τους συνδεδεμένους λέβητες με βάση τη ρυθμισμένη σε αυτούς κωδικοποίηση (→ εικόνα 85 στο τέλος του εγγράφου).


Πίν. 2 Κωδικοποίηση και λειτουργία

2.5 Περιεχόμενο συσκευασίας

Σχ. 64 στο τέλος του εγγράφου:

- [1] Ενότητα
- [2] Σακουλάκι με σφικτήρες καλωδίων
- [3] Οδηγίες εγκατάστασης

2.6 Τεχνικά χαρακτηριστικά

 Το προϊόν αυτό συμμορφώνεται όσον αφορά την κατασκευή και τη λειτουργία του με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και με τους σχετικούς εθνικούς κανονισμούς.

Η συμμόρφωση έχει πιστοποιηθεί με τη σήμανση CE.

Μπορείτε να ζητήσετε τη δήλωση συμμόρφωσης αυτού του προϊόντος. Για να σας αποσταλεί, απευθυνθείτε στη διεύθυνση που αναγράφεται στο οπισθόφυλλο αυτού του εγχειριδίου.

Τεχνικά χαρακτηριστικά	
Διαστάσεις (Π × Υ × Β)	246 × 184 × 61 mm (άλλες διαστάσεις → εικόνα 65 στο τέλος του εγγράφου)
Μέγιστη διατομή καλωδίου	
• Ακροδέκτης σύνδεσης 230 V	• 2,5 mm ²
• Ακροδέκτης σύνδεσης χαμηλής τάσης	• 1,5 mm ²
Ονομαστικές τάσεις	
• BUS	• 15 V DC (με προστασία από αντιστροφή πολικότητας)
• Τάση δικτύου πλακέτας	• 230 V AC, 50 Hz
• Μονάδα χειρισμού	• 15 V DC (με προστασία από αντιστροφή πολικότητας)
• Κυκλοφορητές και βάνες ανάμειξης	• 230 V AC, 50 Hz
Ασφάλεια	230 V, 5 AT
Διεπαφή διαύλου	EMS 2/EMS plus
Κατανάλωση ισχύος – Αναμονή	< 1 W
Μέγ. απόδοση ισχύος	1100 W

Τεχνικά χαρακτηριστικά	
Μέγ. απόδοση ισχύος ανά σύνδεση	
• PC0, PC1	• 400 W (επιτρέπονται κυκλοφορητές υψηλής απόδοσης, έως 40 A/μs)
• AO, IA1	• 10 W
Περιοχή μέτρησης αισθητήρα θερμοκρασίας προσαγωγής και επιστροφής	
• κατώτατο όριο σφάλματος	• < -10 °C
• περιοχή ένδειξης	• 0 ... 100 °C
• ανώτατο όριο σφάλματος	• > 125 °C
Περιοχή μέτρησης αισθητήρα εξωτερικής θερμοκρασίας	
• κατώτατο όριο σφάλματος	• < -35 °C
• περιοχή ένδειξης	• -30 ... 50 °C
• ανώτατο όριο σφάλματος	• > 125 °C
επιτρ. θερμ. περιβάλλοντος.	0 ... 60 °C
Τύπος προστασίας	IP 44
Κατηγορία προστασίας	II
Σειριακός αρ. αναγνώρισης	Πινακίδα τύπου (→ Σχ. 82 στο τέλος του εγγράφου)
Θερμοκρασία της δοκιμής σκληρότητας με χρήση σφαίρας	75 °C
Βαθμός ρυπαρότητας	2

Πίν. 3

2.7 Πρόσθετος εξοπλισμός

Ακριβή στοιχεία για τον κατάλληλο πρόσθετο εξοπλισμό θα βρείτε στον κατάλογο ή στην ιστοσελίδα του κατασκευαστή.

- Μονάδα χειρισμού: πίνακας ελέγχου ελεγχόμενος με βάση την εξωτερική θερμοκρασία ή πίνακας ελέγχου ελεγχόμενος με βάση τη θερμοκρασία χώρου, σύνδεση στο BUS (όχι σύνδεση στο BUS1, BUS2, BUS3 ή BUS4), σύνδεση αισθητήρα εξωτερικής θερμοκρασίας στο T1
- Αισθητήρας θερμοκρασίας προσαγωγής, σύνδεση στο T0
- Αισθητήρας εξωτερικής θερμοκρασίας, σύνδεση στο T1
- Αισθητήρας θερμοκρασίας επιστροφής, σύνδεση στο T2
- Κυκλοφορητής συστοιχίας, σύνδεση στο PC0
- Κυκλοφορητής θέρμανσης, σύνδεση στο PC1
- Διακόπτης για μέγιστη ισχύ, σύνδεση στο I2
- Διακόπτης Stop, σύνδεση στο I3
- IGM για λέβητα χωρίς EMS, EMS 2 ή EMS plus, σύνδεση σύμφωνα με την τεχνική τεκμηρίωση του IGM (η πλακέτα συστοιχίας MC 400 αντικαθιστά το ICM)

Εγκατάσταση του πρόσθετου εξοπλισμού

- ▶ Εγκαταστήστε τον πρόσθετο εξοπλισμό σύμφωνα με τις ισχύουσες νομικές διατάξεις και τις συνοδευτικές οδηγίες.

2.8 Καθαρισμός

- ▶ Εάν χρειάζεται, τρίψτε το περίβλημα με ένα υγρό πανί. Μη χρησιμοποιείτε ισχυρά ή διαβρωτικά απορρυπαντικά.

3 Εγκατάσταση

! ΚΙΝΔΥΝΟΣ:

Κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία!

Η επαφή με ηλεκτρικά εξαρτήματα που βρίσκονται υπό τάση ενδέχεται να προκαλέσει ηλεκτροπληξία.

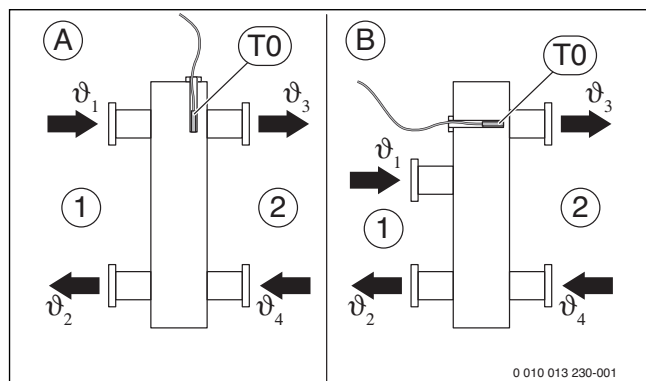
- ▶ Πριν από την εγκατάσταση αυτού του προϊόντος: Αποσυνδέστε πλήρως το λέβητα και όλους τους υπόλοιπους συνδρομητές διαύλου από την τάση δικτύου.
- ▶ Πριν από την πρώτη θέση σε λειτουργία: Τοποθετήστε το κάλυμμα (→ εικόνα 81 στο τέλος του εγγράφου).

3.1 Εγκατάσταση

- ▶ Εγκαταστήστε την πλακέτα σε τοίχο (→ εικόνα 66 έως εικόνα 68 στο τέλος του εγγράφου), σε μια ράγα (→ εικόνα 69) ή σε ένα συγκρότημα.
- ▶ Για την αφαίρεση της πλακέτας από τη ράγα λάβετε υπόψη την εικόνα 70 στο τέλος του εγγράφου.

3.2 Εγκατάσταση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας στην υδραυλική γέφυρα

Θέση αισθητήρα θερμοκρασίας προσαγωγής (T0):



Σχ. 19 Θέση αισθητήρα θερμοκρασίας προσαγωγής (T0)

[1] Όλοι οι λέβητες

[2] Όλα τα κυκλώματα θέρμανσης

A Υδραυλική γέφυρα τύπος κατασκευής 1

B Υδραυλική γέφυρα τύπος κατασκευής 2

ϑ_1 Κοινή θερμοκρασία προσαγωγής όλων των λεβήτων

ϑ_2 Κοινή θερμοκρασία επιστροφής όλων των λεβήτων

ϑ_3 Κοινή θερμοκρασία προσαγωγής όλων των κυκλωμάτων θέρμανσης

ϑ_4 Κοινή θερμοκρασία επιστροφής όλων των κυκλωμάτων θέρμανσης

T0 Αισθητήρας θερμοκρασίας προσαγωγής στην υδραυλική γέφυρα

Ο T0 πρέπει να τοποθετηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να καταγράφεται το ϑ_3 ανεξάρτητα από την παροχή στην πλευρά όλων των λεβήτων [1]. Μόνο έτσι η ρύθμιση μπορεί να λειτουργήσει σταθερά και με μικρά φορτία.

Για την βέλτιστη σχέση ρύθμισης, ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να αντιστραφεί η ροή. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τον συδυσασμό του συνδέσμου T, της επέκτασης σωλήνα και του σετ αισθητήρων.

3.3 Ηλεκτρική σύνδεση

- ▶ Λαμβάνοντας υπόψη τους ισχύοντες κανονισμούς σχετικά με τη σύνδεση χρησιμοποιήστε ηλεκτρικά καλώδια τουλάχιστον του τύπου κατασκευής H05 VV-...

3.3.1 Σύνδεση διαύλου και αισθητήρα θερμοκρασίας (κύκλωμα χαμηλής τάσης)

Γενική σύνδεση διαύλου



Αν ξεπεραστεί το μέγιστο συνολικό μήκος καλωδίου της σύνδεσης διαύλου ανάμεσα σε όλους τους συνδρομητές διαύλου ή αν υπάρχει στο δίκτυο διαύλου μια κυκλική δομή, η έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης δεν είναι δυνατή.

Μέγιστο συνολικό μήκος των συνδέσεων BUS:

- 100 m με διατομή καλωδίου 0,50 mm²
- 300 m με διατομή καλωδίου 1,50 mm²

Σύνδεση διαύλου λέβητα – πλακέτας συστοιχίας

- ▶ Συνδέστε τους λέβητες και τις δευτερεύουσες πλακέτες συστοιχίας απευθείας στους ακροδέκτες σύνδεσης **BUS1 ... BUS4** (→ Κεφάλαιο 3.3.4 "Επισκόπηση διάταξης ακροδεκτών σύνδεσης").

Σύνδεση διαύλου πλακέτας συστοιχίας – μονάδα χειρισμού – λοιπές πλακέτες

- ▶ Σε περίπτωση διαφορετικών διατομών καλωδίων χρησιμοποιήστε ένα κουτί διανομής για τη σύνδεση των συνδρομητών διαύλου.
- ▶ Συνδρομητές διαύλου [B] μέσω του κουτιού διανομής [A] στην τοπολογία αστέρα (→ εικόνα 79 στο τέλος του εγγράφου, προσέξτε τις οδηγίες της μονάδας χειρισμού και των άλλων πλακετών).

Αισθητήρας θερμοκρασίας

Για επέκταση του καλωδίου αισθητήρα χρησιμοποιήστε τις παρακάτω διατομές καλωδίου:

- Έως 20 m με διατομή καλωδίου 0,75 mm² έως 1,50 mm²
- 20 m έως 100 m με διατομή καλωδίου 1,50 mm².

Γενικά για το κύκλωμα χαμηλής τάσης

Χαρακτηρισμοί των ακροδεκτών σύνδεσης (κύκλωμα χαμηλής τάσης ≤ 24 V)	
0-10 V	Σύνδεση ¹⁾ για θερμοστάτη 0-10 V ή σύστημα ελέγχου κτιρίου με έξοδο θερμοστάτη 0-10 V, επιπλέον ανάδραση ισχύος ως σήμα 0-10 V για σύστημα ελέγχου κτιρίου στον ακροδέκτη σύνδεσης 3
BUS ²⁾	Σύνδεση στον πίνακα ελέγχου, πλακέτες
BUS1...4	Σύνδεση λέβητα ή δευτερευουσών πλακετών συστοιχίας
I2, I3	Σύνδεση εξωτερικού διακόπτη (Input)
OC1	Σύνδεση ³⁾ Ρύθμιση αριθμού στροφών κυκλοφορητή με σήμα 0-10 V (Output Cascade)
T0, T1, T2	Σύνδεση αισθητήρα θερμοκρασίας (Temperature sensor)

- 1) Διευθέτηση ακροδεκτών: 1 - γείωση, 2 - είσοδος 0-10 V (Input) για απαίτηση θερμότητας από το σύστημα ελέγχου κτιρίου, 3 - έξοδος 0-10 V (Output, προαιρετικά) για ανάδραση
- 2) Σε ορισμένες συσκευές ο ακροδέκτης σύνδεσης για το δίκτυο διαύλου επισημαίνεται με την αναγραφή EMS.
- 3) Διευθέτηση ακροδεκτών: 1 - γείωση, 2 - έξοδος (Output), 3 - είσοδος (Input, προαιρετικά)

Πίν. 4

- ▶ Όταν χρησιμοποιείται το PO για τη ρύθμιση, μην γεφυρώνετε το IA1. Όταν το IA1 είναι γεφυρωμένο και το PO είναι ανοιχτό, γίνεται ρύθμιση στη ρυθμισμένη μέγιστη θερμοκρασία προσαγωγής.
- ▶ Για να αποφύγετε επαγωγικές επιδράσεις: Τοποθετήστε όλα τα καλώδια χαμηλής τάσης ξεχωριστά από τα καλώδια τάσης δικτύου (ελάχιστη απόσταση 100 mm).
- ▶ Σε περίπτωση εξωτερικών επαγωγικών επιδράσεων (π.χ. από Φ/Β εγκαταστάσεις) θωρακίστε τα καλώδια (π.χ. LiYCY) και γειώστε τη θωράκιση στη μία πλευρά. Μη συνδέετε τη θωράκιση στον ακροδέκτη σύνδεσης για τον προστατευτικό αγωγό στην πλακέτα, αλλά στη γείωση της οικίας, π.χ. σε ελεύθερο ακροδέκτη προστατευτικού αγωγού ή σωλήνες νερού.
- ▶ Περάστε το καλώδιο μέσα από τα ήδη τοποθετημένα χιτώνια και συνδέστε το σύμφωνα με τα ηλεκτρολογικά σχέδια σύνδεσης.

3.3.2 Σύνδεση τροφοδοσίας πλακέτας, κυκλοφορητή και βάνας ανάμειξης (κύκλωμα τάσης δικτύου)

Χαρακτηρισμοί των ακροδεκτών σύνδεσης (κύκλωμα τάσης δικτύου)	
120/230 V AC	Σύνδεση τάσης δικτύου
PC0, PC1	Σύνδεση κυκλοφορητή (Pump Cascade)
AO ¹⁾	Σύνδεση για μήνυμα βλάβης (Alert) Για την αποφυγή ενός εσφαλμένου συναγερμού, μια βλάβη στην εγκατάσταση θα πρέπει να υπάρχει για τουλάχιστον 10 λεπτά συνεχόμενα.
IA1	Σύνδεση για θερμοστάτη on/off 230 V

1) Επαφή βλάβης (NO = επαφή διακοπής προς C, NC = επαφή σύνδεσης προς C). Η επαφή βλάβης ενεργοποιείται όταν παρουσιάζονται σφάλματα που προκαλούν κλείδωμα και μπλοκάρισμα.

Πίν. 5



Η αντιστοίχιση των ηλεκτρικών συνδέσεων εξαρτάται από την προς υλοποίηση εγκατάσταση. Στα Σχ. 72 έως 79 στο τέλος του εγγράφου περιγράφεται μια προτεινόμενη ηλεκτρική σύνδεση. Τα επιμέρους βήματα εμφανίζονται εν μέρει με διαφορετικά χρώματα. Με αυτό τον τρόπο μπορείτε εύκολα να αναγνωρίσετε ποια βήματα εκτελούνται μαζί.

- ▶ Χρησιμοποιείτε μόνο ηλεκτρικά καλώδια της ίδιας ποιότητας.
- ▶ Προσέξτε η σύνδεση δικτύου να γίνει στη σωστή φάση. Η σύνδεση στο δίκτυο μέσω βύσματος σούκο δεν επιτρέπεται.
- ▶ Συνδέστε στις εξόδους μόνο εξαρτήματα και συγκροτήματα που αναφέρονται στις παρούσες οδηγίες. Μη συνδέετε πρόσθετα συστήματα ελέγχου, που ελέγχουν άλλα τμήματα της εγκατάστασης.



Η μέγιστη κατανάλωση ισχύος των συνδεδεμένων εξαρτημάτων και συγκροτημάτων δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την τιμή που αναφέρεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά της πλακέτας.

- ▶ Αν η τροφοδοσία τάσης δικτύου δεν πραγματοποιείται μέσω των ηλεκτρονικών του λέβητα: εγκαταστήστε για τη διακοπή της τροφοδοσίας τάσης δικτύου μια ολοπολική διάταξη απομόνωσης που πληροί τις προδιαγραφές (κατά EN 60335-1).
- ▶ Περάστε το καλώδιο μέσα από τα χιτώνια, συνδέστε το σύμφωνα με τα ηλεκτρολογικά σχέδια σύνδεσης και ασφαλίστε το με τους σφικτήρες που περιλαμβάνονται στο περιεχόμενο συσκευασίας (→ Σχ. 71 έως 78 στο τέλος του εγγράφου).

3.3.3 Ηλεκτρολογικά σχέδια σύνδεσης με παραδείγματα εγκατάστασης

Οι απεικονίσεις των υδραυλικών είναι σχηματικές και περιγράφουν ενδεικτικά μια υποστηριζόμενη υδραυλική σύνδεση. Οι διατάξεις ασφαλείας πρέπει να πληρούν τα ισχύοντα πρότυπα και τους τοπικούς κανονισμούς. Για περισσότερες πληροφορίες και δυνατότητες ανατρέξτε στα τεχνικά εγχειρίδια ή στην τεχνική μελέτη.

3.3.4 Επισκόπηση διάταξης ακροδεκτών σύνδεσης

Αυτή η επισκόπηση δείχνει για όλους τους ακροδέκτες σύνδεσης της πλακέτας τα μέρη της εγκατάστασης που μπορούν να συνδεθούν. Εναλλακτικές δυνατότητες αποτελούν τα εξαρτήματα της εγκατάστασης που επισημαίνονται με * (π.χ. HS1 και M1). Ανάλογα με τη χρήση της πλακέτας συνδέεται ένα από τα εξαρτήματα στον ακροδέκτη σύνδεσης «BUS1».

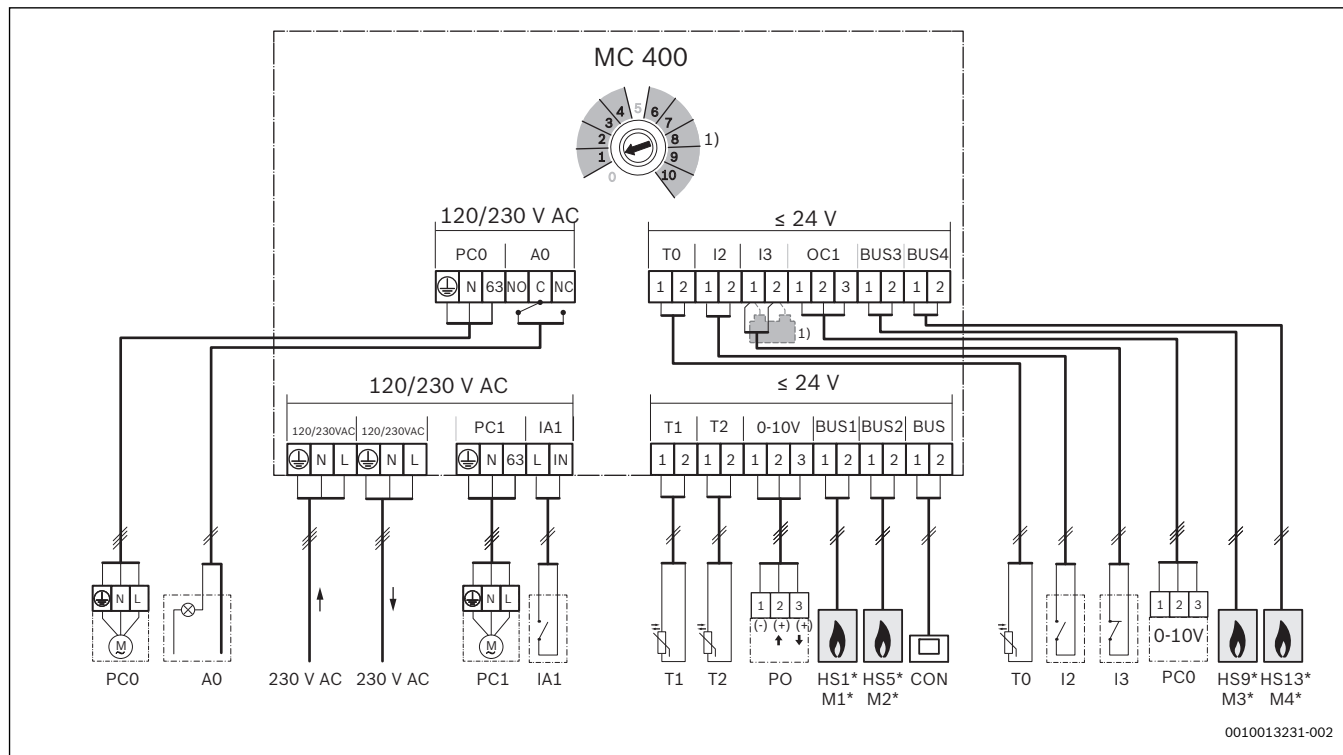
Πιο πολύπλοκες εγκαταστάσεις υλοποιούνται σε συνδυασμό με περισσότερες πλακέτες συστοιχίας. Επίσης υποστηρίζονται διευθετήσεις

ακροδεκτών σύνδεσης που διαφέρουν από την επισκόπηση των ακροδεκτών σύνδεσης.



Όταν στον ακροδέκτη σύνδεσης I3 δεν υπάρχει συνδεδεμένος διακόπτης Stop (επαφή διακοπής):

- ▶ Συνδέστε τη γέφυρα (βραχυκύκλωσης) που περιλαμβάνεται στο περιεχόμενο συσκευασίας στον ακροδέκτη σύνδεσης I3.



Σχ. 20

Υπόμνημα για το σχήμα πάνω και το σχήμα 83 έως 88 (χωρίς χαρακτηρισμό των ακροδεκτών σύνδεσης):

- 230 V AC Σύνδεση τάσης δικτύου
- AO Απομακρυσμένη ένδειξη βλαβών 230 V με ευθύνη του πελάτη
- BUS Δίκτυο διαύλου EMS 2/EMS plus (όχι στο BUS1 ... σύνδεση BUS4)
- BUS1...4 Δίκτυο διαύλου EMS 2/EMS plus ή EMS 2 / 2σύρματος δίαυλος (απευθείας στο HS1 ... HS4 ή M1 ... σύνδεση M4)
- CON Μονάδα χειρισμού με δίκτυο διαύλου EMS 2/EMS plus (**Controler**)
- BMS Σύστημα ελέγχου κτιρίου με διεπαφές 0-10 V (**Building Management System**)
- HS1 Λέβητας 1 (HS1 στο BUS1) στο μοναδικό MC 400 / (**Heat Source**)
- HS5 Λέβητας 2 (HS5 στο BUS2) στο μοναδικό MC 400 / (**Heat Source**)
- HS9 Λέβητας 3 (HS9 στο BUS3) στο μοναδικό MC 400 / (**Heat Source**)
- HS13 Λέβητας 4 (HS13 στο BUS4) στο μοναδικό MC 400 / (**Heat Source**)
- HS1...4 Λέβητας 1 (στο BUS1) ... 4 (στο BUS4) στο πρώτο δευτερεύον MC 400 (M1) / (**Heat Source**)
- HS5...8 Λέβητας 1 (στο BUS1) ... 4 (στο BUS4) στο δεύτερο δευτερεύον MC 400 (M2) / (**Heat Source**)
- I2 Διακόπτης για μέγιστη ισχύ (όλες οι συσκευές ρυθμίζονται σε μέγιστη ισχύ, όταν είναι κλειστός, **Input**)

- I3 Διακόπτης Stop (η απαίτηση θερμότητας όλων των συσκευών διακόπεται, όταν ανοίγει, **Input**)
- IA1 Είσοδος θερμοστάτη on/off 230 V (κωδικοποίηση 6...9)
- M1...4 Δευτερεύουσα πλακέτα συστοιχίας 1 (στο BUS1) ... 4 (στο BUS4)
- MC 400 Πλακέτα συστοιχίας
- MM 100 Πλακέτα κυκλώματος θέρμανσης (EMS 2/EMS plus)
- PC0 Κυκλοφορητής συστοιχίας (On/Off ή προαιρετική ρύθμιση αριθμού στροφών μέσω σήματος 0-10 V στη σύνδεση OC1; **Pump Cascade**); μόνο σε λέβητες χωρίς κυκλοφορητή
- PC1 Κυκλοφορητής θέρμανσης (**Pump Circuit**), μόνο σε κύκλωμα θέρμανσης χωρίς ανάμιξη χωρίς MM 100 (κυκλοφορητής παροχής ή κυκλοφορητής θέρμανσης)
- PO Είσοδος και ανάδραση για ρύθμιση ισχύος μέσω σήματος 0-10 V (**Power In-/Output**), διευθέτηση ακροδεκτών: 1 – 2 είσοδος, 1 – 3 έξοδος)
- T0 Προσαγωγή αισθητήρα θερμοκρασίας (**Temperature sensor**)
- T1 Εξωτερική θερμοκρασία αισθητήρα θερμοκρασίας (**Temperature sensor**)
- T2 Αισθητήρας θερμοκρασίας επιστροφής (απαιτείται μόνο, όταν PC0 με ρύθμιση αριθμού στροφών μέσω σήματος 0-10 V στη σύνδεση OC1, διαφορετικά προαιρετικά, **Temperature sensor**)
- 1) Απαιτείται μόνο, όταν στον ακροδέκτη σύνδεσης I3 δεν υπάρχει συνδεδεμένος διακόπτης Stop.

4 Πρώτη θέση σε λειτουργία



Εκτελέστε πρώτα σωστά όλες τις ηλεκτρικές συνδέσεις και έπειτα τη θέση σε λειτουργία!

- ▶ Τηρείτε τις οδηγίες εγκατάστασης όλων των εξαρτημάτων και συγκροτημάτων της εγκατάστασης.
- ▶ Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης, μόνο όταν όλες οι πλακέτες είναι ενεργοποιημένες.

4.1 Ρύθμιση διακόπτη κωδικοποίησης

Όταν ο διακόπτης κωδικοποίησης βρίσκεται σε έγκυρη θέση και η επικοινωνία έχει δημιουργηθεί μέσω του συστήματος διαύλου, η ένδειξη κατάστασης λειτουργίας ανάβει μόνιμα πράσινη. Όταν ο διακόπτης κωδικοποίησης βρίσκεται σε μη έγκυρη θέση ή σε μια ενδιάμεση θέση, η ένδειξη κατάστασης λειτουργίας αρχικά δεν ανάβει και στη συνέχεια αναβοσβήνει κόκκινη.



Όταν στην πρωτεύουσα πλακέτα MC 400 ο διακόπτης κωδικοποίησης είναι ρυθμισμένος στο 10 και υπάρχει απευθείας σύνδεση διαύλου μεταξύ ενός λέβητα και αυτής της πλακέτας, τότε η έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης δεν είναι δυνατή.

4.2 Έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης και της πλακέτας

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Ζημιές στην εγκατάσταση λόγω κατεστραμμένου κυκλοφορητή!

- ▶ Πριν από την ενεργοποίηση γεμίστε και εξαερώστε την εγκατάσταση, για να μην λειτουργούν οι κυκλοφορητές εν ξηρώ.



Όταν έχει εγκατασταθεί ένα IGM, πρέπει να δοθεί προσοχή στα παρακάτω σημεία:

- ▶ Ρυθμίστε στο IGM τη μέγιστη και ελάχιστη ισχύ της συνδεδεμένης συσκευής.
- ▶ Ρυθμίστε τη μέγιστη ισχύ σε τουλάχιστον 5 kW, διαφορετικά το IGM δεν χρησιμοποιείται από τη ρύθμιση συστοιχίας.
- ▶ Όταν η συνδεδεμένη συσκευή είναι μια συσκευή δύο σημείων, ρυθμίστε τη μέγιστη ισχύ = ελάχιστη ισχύ.

1. Απενεργοποιήστε την τάση δικτύου (σε όλους τους πόλους) και ασφαλίστε έναντι επανενεργοποίησης.
2. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει ηλεκτρική τάση.
3. Συνδέστε όλους τους απαιτούμενους αισθητήρες και ενεργοποιήστες.
4. Αποκαταστήστε την τροφοδοσία τάσης (230 V AC) μηχανικά σε όλες τις εγκατεστημένες πλακέτες και λέβητες.

4.2.1 Ρυθμίσεις σε εγκαταστάσεις με μία πλακέτα συστοιχίας στο δίκτυο διαύλου

1. Ρυθμίστε τη στρατηγική ελέγχου με τον διακόπτη κωδικοποίησης στην πλακέτα συστοιχίας.
2. Αν χρειαστεί ρυθμίστε τον διακόπτη κωδικοποίησης και σε άλλες πλακέτες.
3. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης (τάση δικτύου) σε ολόκληρη την εγκατάσταση.

Η πλακέτα MC 400 ανιχνεύει τον συνδεδεμένο λέβητα. Ανάλογα με τον αριθμό μπορεί να διαρκέσει μέχρι 5 λεπτά. Στον χρόνο αυτό δεν υπάρχει απόκριση στις εντολές θέρμανσης της μονάδας χειρισμού. Μόλις αναγνωρισθεί ο πρώτος λέβητας, η MC 400 ενεργοποιεί την τάση τροφοδοσίας της μονάδας χειρισμού με το δίκτυο διαύλου EMS 2 / EMS plus (CON).

Εάν η ένδειξη κατάστασης λειτουργίας της πλακέτας ανάβει διαρκώς με πράσινο χρώμα:

4. Θέστε σε λειτουργία τη μονάδα χειρισμού σύμφωνα με τις συνοδευτικές οδηγίες εγκατάστασης και ρυθμίστε την ανάλογα.
5. Ρυθμίστε την επίδραση χώρου στη μονάδα χειρισμού σε 0.
6. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στη μονάδα χειρισμού για τη συστοιχία και αν χρειαστεί προσαρμόστε τις στην τοποθετημένη εγκατάσταση.

4.2.2 Ρυθμίσεις σε εγκαταστάσεις με 2 ή περισσότερες πλακέτες συστοιχίας στο δίκτυο διαύλου

Σε μια εγκατάσταση μπορούν να τοποθετηθούν έως 16 λέβητες. Σε αυτές τις περιπτώσεις υπάρχουν μία πρωτεύουσα πλακέτα συστοιχίας και 1 έως 4 δευτερεύουσες πλακέτες συστοιχίας.

1. Ρυθμίστε τη στρατηγική ελέγχου με το διακόπτη κωδικοποίησης στην πρωτεύουσα πλακέτα συστοιχίας.
2. Ρυθμίστε το διακόπτη κωδικοποίησης στις δευτερεύουσες πλακέτες συστοιχίας σε **10**.
3. Αν χρειαστεί ρυθμίστε τον διακόπτη κωδικοποίησης και σε άλλες πλακέτες.
4. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης των λεβήτων.
5. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης για τις πλακέτες.
Οι MC 400 ανιχνεύουν τους συνδεδεμένους λέβητες και ενδεχ. άλλες MC 400 (δευτερεύουσες πλακέτες). Ανάλογα με τον αριθμό μπορεί να διαρκέσει μέχρι 5 λεπτά. Στον χρόνο αυτό δεν υπάρχει απόκριση στις εντολές θέρμανσης της μονάδας χειρισμού. Μόλις αναγνωρισθεί ο πρώτος λέβητας, η MC 400 ενεργοποιεί την τάση τροφοδοσίας της μονάδας χειρισμού με το δίκτυο διαύλου EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Θέστε σε λειτουργία τη μονάδα χειρισμού σύμφωνα με τις συνοδευτικές οδηγίες εγκατάστασης και ρυθμίστε την ανάλογα.
7. Ρυθμίστε την επίδραση χώρου στη μονάδα χειρισμού σε 0.
8. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στη μονάδα χειρισμού για τη συστοιχία και αν χρειαστεί προσαρμόστε τις στην τοποθετημένη εγκατάσταση.

4.3 Ένδειξη κατάστασης για λέβητες/δευτερεύουσες πλακέτες συστοιχίας στην πρωτεύουσα πλακέτα συστοιχίας

Δίπλα στο διακόπτη κωδικοποίησης υπάρχουν στην πλακέτα 4 λυχνίες LED, οι οποίες επισημαίνουν την κατάσταση των συνδεδεμένων λεβήτων/πλακετών.

- Οι LED 1, 2, 3 και 4 δείχνουν την κατάσταση των συνδεδεμένων στην πλακέτα λεβήτων/δευτερευουσών πλακετών συστοιχίας:
 - σβηστή: η σύνδεση διακόπηκε ή δεν υπάρχει επικοινωνία
 - κόκκινη: ο λέβητας βρέθηκε, αλλά η σύνδεση διακόπηκε ή υπάρχει βλάβη στον λέβητα
 - κίτρινη: ο λέβητας είναι συνδεδεμένος, δεν υπάρχει απαίτηση θερμότητας
 - αναβοσβήνει κίτρινη: ο λέβητας βρέθηκε, υπάρχει απαίτηση θερμότητας αλλά ο καυστήρας είναι απενεργοποιημένος
 - πράσινη: η δευτερεύουσα πλακέτα ή ο λέβητας βρέθηκε, υπάρχει απαίτηση θερμότητας, ο καυστήρας λειτουργεί, η θέρμανση είναι ενεργή
 - αναβοσβήνει πράσινη: η δευτερεύουσα πλακέτα ή ο λέβητας βρέθηκε, υπάρχει απαίτηση θερμότητας, ο καυστήρας λειτουργεί, η παραγωγή ζεστού νερού είναι ενεργή

4.4 Ένδειξη κατάστασης για λέβητες στη δευτερεύουσα πλακέτα συστοιχίας

Δίπλα στο διακόπτη κωδικοποίησης υπάρχουν στην πλακέτα 4 λυχνίες LED, οι οποίες επισημαίνουν την κατάσταση των συνδεδεμένων λεβήτων/πλακετών.

- Οι LED 1, 2, 3 και 4 δείχνουν την κατάσταση των αντίστοιχων λεβήτων:
 - σβηστή: η σύνδεση διακόπηκε ή δεν υπάρχει επικοινωνία
 - κόκκινη: η πλακέτα συστοιχίας ή ο λέβητας βρέθηκε, αλλά η σύνδεση διακόπηκε ή υπάρχει βλάβη στον λέβητα
 - κίτρινη: ο λέβητας είναι συνδεδεμένος, δεν υπάρχει απαίτηση θερμότητας
 - αναβοσβήνει κίτρινη: ο λέβητας βρέθηκε, υπάρχει απαίτηση θερμότητας αλλά ο καυστήρας είναι απενεργοποιημένος (π.χ. όταν είναι ενεργή η προστασία συχνών εκκινήσεων του λέβητα)
 - πράσινη: ο λέβητας βρέθηκε, υπάρχει απαίτηση θερμότητας, ο καυστήρας λειτουργεί, η θέρμανση είναι ενεργή
 - αναβοσβήνει πράσινη: ο λέβητας βρέθηκε, υπάρχει απαίτηση θερμότητας, ο καυστήρας λειτουργεί, η παραγωγή ζεστού νερού είναι ενεργή

4.5 Μενού ρυθμίσεων συστοιχίας

Όταν έχει εγκατασταθεί μια πλακέτα συστοιχίας, τότε στη μονάδα χειρισμού εμφανίζεται το μενού **Serv. Μενού > Ρυθμίσεις συστοιχίας** (δεν είναι διαθέσιμο σε όλες τις μονάδες χειρισμού). Όταν το μενού αυτό δεν είναι διαθέσιμο στην εγκατεστημένη μονάδα χειρισμού, τότε η πλακέτα συστοιχίας χρησιμοποιεί τις εργοστασιακές ρυθμίσεις. Οι ρυθμίσεις μπορούν να προσαρμοστούν με μια κατάλληλη μονάδα χειρισμού, ακόμα και όταν η μονάδα χειρισμού έχει συνδεθεί μόνο προσωρινά.



Οι βασικές ρυθμίσεις επισημαίνονται στα εύρη ρύθμισης.

Στοιχείο μενού	Εύρος ρύθμισης: Περιγραφή λειτουργίας
Μετατ. αισθ. γέφ.	0 ... 20 K: Η θερμοκρασία προσαγωγής που ζητήθηκε από τη ρύθμιση προσαρμόζεται κατά την τιμή αυτή.
Ονομ. θερμ. συστοιχ. Έως	20 ... 90 °C: Μέγιστη θερμοκρασία προσαγωγής της συστοιχίας στην υδραυλική γέφυρα.
Χρον. παρ. λειτ. κυκλ.συστ.	0 ... 3 ... 10 λεπτά: Η διάρκεια λειτουργίας του κυκλοφορητή θέρμανσης που είναι συνδεδεμένος στην πλακέτα συστοιχίας (δευτερεύουσα πλευρά) υπερβαίνει την απαίτηση θερμότητας κατά την εδώ ρυθμισμένη χρονική διάρκεια.
Θερμ. προσ. φορτ. αιχ.	20 ... 70 ... 90 °C: Όταν η θερμοκρασία προσαγωγής που ζητήθηκε από τη ρύθμιση υπερβαίνει την εδώ ρυθμισμένη τιμή, τότε στη στρατηγική ελέγχου της συστοιχίας σε σειρά με κάλυψη φορτίου αιχμής (διακόπτης κωδικοποίησης στη θέση 3) ενεργοποιούνται οι λέβητες που απαιτούνται για την κάλυψη του φορτίου αιχμής.
Εξ. θερμ. φορτίου αιχμής	- 25 ... - 2 ... 20 °C: Όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την εδώ ρυθμισμένη τιμή, τότε στη στρατηγική ελέγχου της συστοιχίας σε σειρά με κάλυψη φορτίου αιχμής (διακόπτης κωδικοποίησης στη θέση 3) ενεργοποιούνται οι λέβητες που απαιτούνται για την κάλυψη του φορτίου αιχμής.
Υστ. εκκι. επόμ. συσκ.	1 ... 6 ... 20 λεπτά: Όταν έχει ενεργοποιηθεί ένας λέβητας, τότε η ρύθμιση περιμένει για την εδώ ρυθμισμένη χρονική διάρκεια μέχρι να ενεργοποιηθεί η επόμενη συσκευή.

Στοιχείο μενού	Εύρος ρύθμισης: Περιγραφή λειτουργίας
Ανεχομ. υπερθέρμ.	0 ... 5 ... 10 K: Για να περιοριστούν οι συχνές εκκινήσεις της συσκευής οι λέβητες απενεργοποιούνται μόνο, όταν η θερμοκρασία προσαγωγής υπερβαίνει την επιθυμητή ονομαστική θερμοκρασία κατά την ανοχή υπερθέρμανσης (θετική διαφορά μεταγωγής).
Ανεχ. χαμ. θερμοκρασία	0 ... 5 ... 10 K: Για να περιοριστούν οι συχνές εκκινήσεις της συσκευής οι λέβητες ενεργοποιούνται μόνο, όταν η θερμοκρασία προσαγωγής μειώνεται κάτω από την επιθυμητή ονομαστική θερμοκρασία κατά την ανοχή χαμηλής θερμοκρασίας (αρνητική διαφορά μεταγωγής).

Πίν. 6

4.6 Μενού Διάγνωση

Τα μενού εξαρτώνται από την εγκατεστημένη μονάδα χειρισμού και το εγκατεστημένο σύστημα.

Τιμές οθόνης

Όταν έχει εγκατασταθεί μια πλακέτα MC 400, εμφανίζεται το μενού **Τιμές οθόνης > Συστοιχία**.

Σε αυτό το μενού μπορούν να εμφανιστούν πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση της εγκατάστασης και των επιμέρους συσκευών στη συστοιχία. Π.χ. μπορεί να εμφανιστεί πόσο υψηλή είναι η θερμοκρασία προσαγωγής και επιστροφής της εγκατάστασης ή η τρέχουσα αποδιδόμενη ισχύς συσκευής.

Όταν έχει εγκατασταθεί μια πλακέτα **MC 400**, εμφανίζεται το μενού **Τιμές οθόνης > Πληροφ. συστήματος > Συστοιχία**.

Σε αυτό το μενού μπορούν να εμφανιστούν πληροφορίες για την πλακέτα MC 400 (**Τύπ. πλακ. συστοιχ.**, **Έκσ. λογ. πλακ. συστοιχ.**) και τις επιμέρους συσκευές στη συστοιχία (π.χ. **Τύπ. μον. ελέγχ. 1**, **Έκδ.λογ.μον.ελέγ 1**).

Οι διαθέσιμες πληροφορίες και τιμές εξαρτώνται από την εγκατεστημένη εγκατάσταση. Λάβετε υπόψη τα τεχνικά έγγραφα του λέβητα, της μονάδας χειρισμού, των άλλων πλακετών και εξαρτημάτων της εγκατάστασης.

4.7 Μενού Δεδομ. εγκατ.

Προβάλετε στη μονάδα χειρισμού το μενού **Serv. Μενού > Δεδομ. εγκατ.**

Στοιχείο μενού	Εύρος ρύθμισης: Περιγραφή λειτουργίας
Αισθ. υδρ. γέφ. εγκατ.	<ul style="list-style-type: none"> • Λέβητας: Στο λέβητα: Χρησιμοποιήστε τη βασική ρύθμιση μόνο όταν υπάρχει υδραυλική γέφυρα στην εγκατάσταση συστοιχίας. • Όχι: Δεν υπάρχει υδρ. γέφυρα: Χρησιμοποιήστε αυτή τη ρύθμιση όταν χρησιμοποιείται εναλλάκτης θερμότητας εφ' ένα σειριακό υδραυλικό κύκλωμα με στραγγαλιστική βάννα.

Πίν. 7

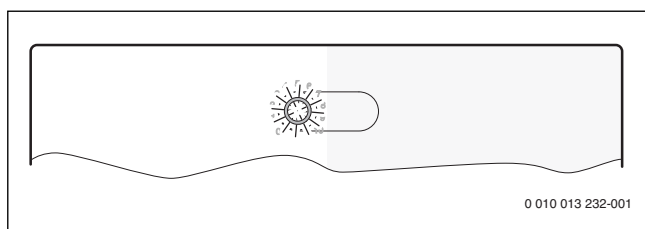
5 Αποκατάσταση βλαβών



Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά αυθεντικά ανταλλακτικά. Ζημιές, οι οποίες οφείλονται στη χρήση ανταλλακτικών που δεν έχουν παραδοθεί από τον κατασκευαστή, δεν καλύπτονται από την εγγύηση.

- ▶ Όταν μια βλάβη δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί, απευθυνθείτε στον αρμόδιο τεχνικό του σέρβις.

Στην ένδειξη κατάστασης λειτουργίας προβάλλεται η κατάσταση λειτουργίας της πλακέτας.



Σχ. 21

5.1 Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας σε ξεχωριστά εγκατεστημένη ή πρωτεύουσα πλακέτα συστοιχίας

Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας	Πιθανή αιτία	Αντιμετώπιση
Διαρκώς σβηστή	Η τροφοδοσία τάσης διακόπηκε.	▶ Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης.
	Ασφάλεια χαλασμένη	▶ Απενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης και αντικαταστήστε την ασφάλεια (→ Σχ. 80 στο τέλος του εγγράφου).
	Βραχυκύκλωμα στη σύνδεση διαύλου	▶ Ελέγξτε και, κατά περίπτωση, αποκαταστήστε τη σύνδεση διαύλου.
Μόνιμα κόκκινη	Διακόπτης κωδικοποίησης σε μη έγκυρη θέση ή σε ενδιάμεση θέση	▶ Ρυθμίστε τον διακόπτη κωδικοποίησης.
	Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας	▶ Ελέγξτε τον αισθητήρα θερμοκρασίας. ▶ Αν οι τιμές δεν συμφωνούν μεταξύ τους, αντικαταστήστε τον αισθητήρα. ▶ Ελέγξτε την τάση στους ακροδέκτες σύνδεσης του αισθητήρα θερμοκρασίας στην πλακέτα. ▶ Αν οι τιμές του αισθητήρα είναι σωστές, αλλά οι τιμές τάσης δεν συμφωνούν μεταξύ τους, αντικαταστήστε την πλακέτα.
	Εσωτερική βλάβη	▶ Αντικαταστήστε την πλακέτα.
Αναβοσβήνει κόκκινη	Ο διακόπτης Stop στο I3 είναι ανοιχτός	▶ Ελέγξτε τον διακόπτη Stop.
Αναβοσβήνει πράσινη	Ο διακόπτης για μέγ. ισχύ είναι κλειστός	▶ Ελέγξτε το διακόπτη μέγιστης ισχύος στο I2.
Αναβοσβήνει κίτρινη	Αρχικοποίηση	–
Μόνιμα πράσινη	Διακόπτης κωδικοποίησης στο 0	▶ Ρυθμίστε τον διακόπτη κωδικοποίησης.
	Καμία βλάβη	Κανονική λειτουργία

Πίν. 8

5.2 Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας σε δευτερεύουσα πλακέτα συστοιχίας

Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας	Πιθανή αιτία	Αντιμετώπιση
Διαρκώς σβηστή	Η τροφοδοσία τάσης διακόπηκε.	▶ Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης.
	Ασφάλεια χαλασμένη	▶ Απενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης και αντικαταστήστε την ασφάλεια (→ Σχ. 80 στο τέλος του εγγράφου).
	Βραχυκύκλωμα στη σύνδεση διαύλου	▶ Ελέγξτε και, κατά περίπτωση, αποκαταστήστε τη σύνδεση διαύλου.
Μόνιμα κόκκινη	Διακόπτης κωδικοποίησης σε μη έγκυρη θέση ή σε ενδιάμεση θέση Εσωτερική βλάβη	▶ Ρυθμίστε τον διακόπτη κωδικοποίησης. ▶ Αντικαταστήστε την πλακέτα.
Αναβοσβήνει κίτρινη	Αρχικοποίηση	–
Μόνιμα πράσινη	Διακόπτης κωδικοποίησης στο 0 Καμία βλάβη	▶ Ρυθμίστε τον διακόπτη κωδικοποίησης. Κανονική λειτουργία

Πίν. 9

6 Προστασία του περιβάλλοντος/απόρριψη

Συσκευασία

Για τη συσκευασία συμμετέχουμε στα εγχώρια συστήματα ανακύκλωσης που αποτελούν εγγύηση για βέλτιστη ανακύκλωση.

Όλα τα υλικά συσκευασίας είναι φιλικά προς το περιβάλλον και ανακυκλώσιμα.

Η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί θεμελιώδη αρχή του ομίλου Bosch. Η ποιότητα των προϊόντων, η αποδοτικότητα και η προστασία του περιβάλλοντος αποτελούν για εμάς στόχους ίδιας βαρύτητας. Οι νόμοι και οι προδιαγραφές για την προστασία του περιβάλλοντος τηρούνται αυστηρά. Για να προστατεύσουμε το περιβάλλον χρησιμοποιούμε τη βέλτιστη τεχνολογία και τα καλύτερα υλικά, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τους παράγοντες για την καλύτερη αποδοτικότητα.

Παλιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές



Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι η απόρριψη του προϊόντος δεν επιτρέπεται μαζί με άλλα απόβλητα, αλλά πρέπει να παραδοθεί σε κέντρα αποκομιδής αποβλήτων με τις κατάλληλες διαδικασίες επεξεργασίας, συλλογής, ανακύκλωσης και απόρριψης.

Το σύμβολο ισχύει σε χώρες με κανονισμούς περί ηλεκτρονικών αποβλήτων, για παράδειγμα, όπως η ευρωπαϊκή οδηγία περί αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού 2012/19/ΕΕ. Οι κανονισμοί αυτοί διέπουν το πλαίσιο επιστροφής και ανακύκλωσης μεταχειρισμένων ηλεκτρονικών συσκευών, όπως αυτό εφαρμόζεται εντός κάθε χώρας.

Καθώς ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός ενδέχεται να περιέχει επικίνδυνες ουσίες, θα πρέπει να ανακυκλώνεται υπεύθυνα, ώστε να ελαχιστοποιείται τυχόν πιθανός κίνδυνος για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Επιπλέον, η ανακύκλωση ηλεκτρονικών αποβλήτων συμβάλλει στην προστασία των φυσικών πόρων.

Για πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την περιβαλλοντικά ασφαλή απόρριψη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, επικοινωνήστε με τις σχετικές τοπικές αρχές, την υπηρεσία απόρριψης οικιακών απορριμμάτων ή τον εμπορικό αντιπρόσωπο από τον οποίο αγοράσατε το προϊόν.

Για περισσότερες πληροφορίες, επισκεφθείτε τη διεύθυνση: www.weee.bosch-thermototechnology.com/

Sisällysluettelo

1	Symbolien selitykset ja turvaohjeet	37
1.1	Symbolien selitykset	37
1.2	Yleiset turvallisuusohjeet	37
2	Tuotteen tiedot	38
2.1	Tärkeitä käyttöohjeita	38
2.2	Toimintakuvaus	38
2.2.1	Peruseriaate	38
2.2.2	Aika rajoitukset	38
2.3	Säätöstrategiat	38
2.3.1	Sarjamuotoinen vakiokaskadi	38
2.3.2	Sarjamuotoinen optimoitu kaskadi	39
2.3.3	Sarjamuotoinen kaskadi huippukuormasuojalla	39
2.3.4	Sarjamuotoinen kaskadi	39
2.3.5	Tehonsäätö	39
2.3.6	Menolämpötilasäätö	39
2.3.7	Pumpun syöttö	39
2.3.8	Käyttö, kaskadi lämmönvaihtimella	39
2.3.9	Hydrauliikka kuristinläpällä	40
2.3.10	Yhdyskäytävä-toiminto (siirtyminen 0-10V-signaalista EMS 2/EMS plus -järjestelmään)	40
2.4	Koodauskytkimen asetus	40
2.5	Toimituksen sisältö	40
2.6	Tekniset tiedot	40
3	Asennus	41
2.8	Puhdistus	41
3	Asennus	41
3.1	Asennus	41
3.2	Lämpötila-anturin asennus lämmönvaihtimeen	41
3.3	Sähköliitäntä	41
3.3.1	Väyläliitäntä ja lämpötila-anturin liitäntä (pienjännitepuoli)	41
3.3.2	Jännitteensyötön liitäntä, pumppu ja sekoitusventtiili (verkkojännitepuoli)	42
3.3.3	Liitäntäkaaviot sekä laitteistoesimerkit	42
3.3.4	Yleiskuva liitinpaikoista	43
4	Käyttöönotto	44
4.1	Koodauskytkimen asetus	44
4.2	Laitteiston ja moduulin käyttöönotto	44
4.2.1	Laitteistojen asetukset, kun väyläjärjestelmässä on kaskadimoduuli	44
4.2.2	Laitteistojen asetukset, kun väyläjärjestelmässä on 2 tai useampi kaskadimoduuli	44
4.3	Tilanäyttö lämmityslaitte/toissijainen kaskadimoduuli ensijaisessa kaskadimoduulissa	44
4.4	Tilanäyttö, lämmityslaitte toissijaisessa kaskadimoduulissa	45
4.5	Kaskadi-asetuksien valikko	45
4.6	Valikko Diagnoosi	45
4.7	Valikko Laitteistotiedot	45
5	Vikojen korjaaminen	46
5.1	Käyttönäyttö yksittäin asennetussa tai ensisijaisessa kaskadimoduulissa	46
5.2	Käyttönäyttö toissijaisessa kaskadimoduulissa	46
6	Ympäristönsuojelu/hävittäminen	46

1 Symbolien selitykset ja turvaohjeet

1.1 Symbolien selitykset

Varoitukset

Lisäksi varoitusten huomiosanoilla korostetaan millaisia seurauksia saattaa tulla ja kuinka vakavia ne saattavat olla, mikäli vaaran torjumisen kannalta välttämättömiä toimenpiteitä ei suoriteta.

Seuraavat huomiosanat on määritelty ja ne voivat esiintyä tässä asiakirjassa:



VAARA tarkoittaa, että vakavat ja hengenvaaralliset henkilövahingot ovat mahdollisia.



VAROITUS tarkoittaa, että vakavat ja hengenvaaralliset henkilövahingot ovat mahdollisia.



VARO tarkoittaa, että lievät ja keskivaikeat henkilövahingot ovat mahdollisia.

HUOMAUTUS:

HUOMAUTUS tarkoittaa, että aineelliset vahingot ovat mahdollisia.

Tärkeät tiedot



Tärkeät tiedot ilman henkilövaaroja ja aineellisia vaaroja on merkitty näytetyllä info-symbolilla.

Muita symboleja

Symboli	Merkitys
▶	Toimintatapa
→	Linkki asiakirjan toiseen kohtaan
•	Luettelo / luettelomerkintä (2. taso)
–	Luettelo / luettelomerkintä (2. taso)

Taul. 1

1.2 Yleiset turvallisuusohjeet

⚠ Ohjeita kohderyhmälle

Tämä käyttöohje on tarkoitettu kaas-, vesi-, lämpö- ja sähköasentajien käyttöön. Kaikkien ohjeiden ohjeista on pidettävä kiinni. Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa aineellisia vahinkoja, loukkaantumisia tai jopa hengenvaaran.

- ▶ Lue asennusohjeet (lämpölähteet, lämpösäätimet, jne.) ennen asennusta.
- ▶ Noudata turvallisuus- ja varoitusohjeita.
- ▶ Noudata kansallisia ja alueellisia määräyksiä, teknisiä sääntöjä ja direktiivejä.
- ▶ Dokumentoi suoritettut työt.

⚠ Määräystenmukainen käyttö

- ▶ Tuotetta saa käyttää ainoastaan kaskadijärjestelmillä varustettujen lämmityslaitteiden ohjaukseen. Yhteen kaskadijärjestelmään liitetään useampia lämmityslaitteita, jotta saavutettiin korkeampi lämmitysteho.

Kaikki muu käyttö ei ole määräysten mukaista. Niistä aiheutuvat vahingot eivät kuulu takuun piiriin.

⚠ Asennus, käyttöönotto ja huolto

Asennuksen, käyttöönoton ja huollon saa suorittaa vain valtuutettu asennusliike.

- ▶ Tuotetta ei saa asentaa kosteisiin tiloihin.
- ▶ Saa asentaa vain alkuperäisvaraosia.

⚠ Sähkötyöt

Sähkötyöt saavat suorittaa vain sähköasennusten ammattilaiset.

- ▶ Ennen sähkötyöiden suorittamista:
 - Kytke verkkojännite (kaikista navoista) jännitteettömäksi ja varmista, että sitä ei voi uudelleen kytkeä päälle.
 - Varmista jännitteettömyys.
- ▶ Tuote vaatii erilaisia jännitteitä. Pienjännitepuolta ei saa liittää verkkojännitteeseen ja päinvastoin.
- ▶ Ota huomioon myös muiden laiteosien liitântäsuunnitelmat.

⚠ Luovutus tilaajalle

Opasta tilaajalle luovutuksen yhteydessä lämmityslaitteen käyttö ja käyttöedellytykset.

- ▶ Selitä käyttö - käsittele tällöin erityisesti turvallisuudelle tärkeät toiminnot.
- ▶ Viittaa siihen, että muutos- ja kunnossapitotyöt saa suorittaa vain valtuutettu asennusliike.
- ▶ Viittaa tarkastuksen ja huollon välttämättömyyteen turvallisen ja ympäristöystävällisen käytön kannalta.
- ▶ Luovuta asennus- ja käyttöohjeet tilaajalle säilytettäväksi.

⚠ Pakkasan aiheuttamat vauriot

Kun laite ei ole käytössä, se voi jäätyä:

- ▶ Noudata jäätymissuojauksen ohjeita.
- ▶ Pidä laite aina päälle kytkettynä, jos siinä on lisätoimintoja esim. vedenlämmitys, jumittumisen esto.
- ▶ Korjaa mahdolliset häiriöt välittömästi.

2 Tuotteen tiedot

Moduulia käytetään kaskadijärjestelmien ohjaukseen.

Kaskadijärjestelmä on lämmitysjärjestelmä, jossa käytetään useampia lämmityslaitteita, jotta saavutettaisiin korkeampi lämmitysteho.

- Moduulin avulla ohjataan lämmityslaitteita.
- Moduulia käytetään ulko-, tulo- ja paluulämpötilan mittaamiseen.
- Kaskadijärjestelmän kokoonpano ohjausyksiköllä, jossa on väyläliittymä EMS 2/EMS plus (ei mahdollinen kaikkien ohjausyksiköiden kanssa).

Moduulien yhdistämismahdollisuudet on esitetty kytkentäkaavioissa.

2.1 Tärkeitä käyttöohjeita

Ohjausyksikkö on liitetty suoraan kaskadimoduuliin liittimeen "VÄYLÄ" (ei BUS1...4) ja kokoaa kaskadilaitteiston komponentissa MC 400.

- ▶ Ohjausyksikköä EI saa kytkeä huolto- tai käyttötarkoitusta varten suoraan laitteisiin, vaan laitekohtaisessa käytössä on käytettävä suoraan laitteen käyttökenttää. Vaihtamalla pistokepaikkaa kaskadeja ei tarvitse säätää ja ohjausyksikkö pitää ottaa uudelleen käyttöön.

Moduulin tietoliikenne tapahtuu EMS 2/EMS plus -liitännän kautta muiden EMS 2/EMS plus-kykyisten väylälaitteiden kanssa.



Jos kierroslukusäädetyllä pumpulla varustettujen lämmityslaitteiden kohdalla kierroslukuku on liian alhainen polttimen käynnistyksen yhteydessä, voi lämpötila kohota huomattavasti ja lisäksi saattaa usein esiintyä polttomin tahdistusta.

- ▶ Jos mahdollista, kokoa pumppu ON/OFF-käyttöön teholla 100%, muutoin säädä minimi pumpputeho korkeimpaan mahdolliseen arvoon.
- Moduulin voi liittää vain ohjausyksiköihin, joissa on väyläliittämät EMS 2/EMS plus (energianhallintajärjestelmä). Vaihtoehtoisesti moduuliin voidaan liittää 0-10V-liitännän kautta ulkoinen tehon- tai lämpötilanpyyntö.
- Moduuli kommunikoi vain lämmöntuottajien kanssa, joissa on EMS, EMS 2, EMS plus sekä 2-johtoinen väylä (HTIII) (ei koske lämmöntuottajia, jotka kuuluvat tuotesarjaan GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Liitä laitteistoon vain yhden valmistajan lämmityslaitteita.
- Käytä laitteistossa vain kaasun tai vain öljyn käyttöön perustuvaa lämmöntuottajaa (lämpöpumput väyläliitännällä EMS 2/EMS plus eivät ole sallittuja).
- Asennustilan pitää soveltua moduulin teknisten tietojen mukaiseen suojausluokkaan.
- Jos lämminvesivaraaja on liitetty lämmityslaitteeseen:
 - Järjestelmäsäädin tai 0-10V-säädin ei näytä tietoa lämminvesijärjestelmästä eikä sillä ole vaikutusta käyttöveden lämmitykseen.
 - Suosittelemme, että suorassa lämminvesikäsitellyssä käytetään pienempää kuin 400 litran vesisäiliötä.
 - Lämmityslaitteet ohjaavat suoraan lämmintä vettä mukaan luettuna termistä desinfiointia.
 - Termistä desinfiointia pitää mahdollisesti valvoa manuaalisesti. Huomioi lämmityslaitteen käyttöohje.
 - Jos termisen desinfiointin valvonta ei ole mahdollista, älä liitä lämminvesivaraajaa suoraan lämmityslaitteeseen.

2.2 Toimintakuvaus

2.2.1 Peruseriaate

Moduuli moduloi kaskadin kokonaistehon menolämpötilan (hydraulisessa erottimessa tai järjestelmää erottavassa lämmönvaihtimessa) ja järjestelmän ohjelämpötilan välisestä lämpötilaerosta riippuen. Tätä varten laitteen kytketään peräkkäin päälle ja pois päältä. Laitteet moduloidaan aina tehonsyötön avulla ja niiden lämpötilan ohjearvoksi tulee aina maksimi mahdollinen ohjelämpötila. Ennen toiseen laitteen kytkemistä, moduuli aktivoi lämpöpumpun 2 minuutin ajaksi laitteen käyttölämpötilan saavuttamiseksi.

Jokainen laite aiheuttaa päälle- tai päältäkytkemisen yhteydessä huomattavan tehon muutoksen. Moduuli käyttää aikaisemmin päälle kytkettyä laitetta jota tehon muutos pieneni.

Tätä varten moduuli moduloi ensimmäisen laitteen ensin maksimitehohon asti. Kun sen jälkeen kytketään päälle seuraava laite, laskee se samanaikaisesti ensimmäisen laitteen tehoa. Sen vuoksi toinen laite ei aiheuta muutosta kokonaistehossa. Jos tehoa tarvitaan lisää, moduuli nostaa taas ensimmäisen laitteen tehoa. Toinen laite jää minimiteholle. Vasta sen jälkeen, kun ensimmäinen laite saavuttaa taas maksimitehoa, toisen laitteen modulaatio suoritetaan. Tätä jatketaan vastaavassa tehontarpeessa, kunnes kaikki laitteet toimivat maksimiteholla.

Jos toimitettu teho on liian korkea, moduuli vähentää viimeksi päällekytketyn laitteen tehoa minimitehohon asti. Sen jälkeen sitä ennen käynnistetty laite (joka toimii vielä maksimiteholla) moduloidaan, kunnes sitä pienennettiin viimeisen laitteen jäävälle teholle. Vasta sen jälkeen viimeinen laite kytkettiin pois päältä ja samanaikaisesti toiseksi viimeinen laite asetettiin taas maksimiteholle. Näin voidaan välttää kokonaistehon epätasainen tehon laskeminen. Jos käyttölämpötila jää liian korkeaksi, tätä jatketaan, kunnes kaikki laitteet on kytketty pois päältä. Kun lämmityspyyntö päättyy, kaikki laitteet kytketään samanaikaisesti pois päältä.

2.2.2 Aika rajoitukset

Kun tarvitaan enemmän tehoa kuin lämpökattila pystyy toimittamaan tai kun lämpötila on alle ohjearvon¹⁾ on, seuraavaa käytettävissä oleva lämpökattila kytketään vasta määritetyn ajan kuluttua²⁾ moduulista.

Kun seuraava lämmöntuottaja on kytketty päälle, moduuli odottaa 1½ minuutin ajan, kunnes tehoa nostetaan seuraavan kerran. Tämä estää suurelta osalta lämpötilan ylityksen.

Tämä peruseriaate pätee toimintoihin, joissa on koodaus 1 ... 4 ja 8 ... 9. Moduuli säätää näiden toimintojen yhteydessä aina järjestelmän ohjelämpötilaan, ja hyväksyttyä ali-/ja yllilämpötilaa käytetään aina lämpökattilan hystereesialueena.

2.3 Säätostrategiat

2.3.1 Sarjamuotoinen vakiokaskadi

Liitetyt lämmityslaitteet/moduulit kytketään johdotusta vastaten päälle tai pois päältä.

Esim. lämmöntuottaja kytketään liittimeen BUS1 ensin, lämmöntuottaja liittimeen BUS2 toisena jne.

Kun lämmityslaitteet kytketään pois päältä, järjestys on vastakkainen. Lämmöntuottaja, joka kytketään viimeisenä, kytketään ensimmäisenä pois päältä.

Säädössä on tällöin huomioitu, lämmöntuottajan päälle- ja päältäkytkennän yhteydessä teho nousee tai laskee epätasaisesti.

- 1) Hyväksytty alilämpötila, säätöalue 0-10 K, tehtaan asetus 5 K (ei käytetä tehon säätämisen yhteydessä)
- 2) Käynnistysviive, seuraava laite, asetusalue 0-15 minuuttia, tehtaan asetus 6 minuuttia

2.3.2 Sarjamoitoinen optimoitu kaskadi

Tämän säätöstrategian tarkoituksena on käyttää lämmityslaitteita mahdollisimman samoilla polttimen käyttöajoilla.

Liitetyt lämmityslaitteet/moduulit kytketään polttimen käyttöaikoja vastaten päälle tai pois päältä. Polttimen käyttöaikoja vertaillaan joka 24 tunti ja näin järjestys määritellään uudestaan.

Lämmöntuottaja, jonka polttimen käyttöaika on lyhyin, kytketään ensimmäisenä, lämmöntuottaja, jonka polttimen käyttöaika on pisin, viimeisenä päälle.

Kun lämmityslaitteet kytketään pois päältä, järjestys on vastakkainen. Lämmöntuottaja, joka kytketään viimeisenä, kytketään ensimmäisenä pois päältä.

Säädössä on tällöin huomioitu, lämmöntuottajan päälle- ja päältäkytkennän yhteydessä teho nousee tai laskee epätasaisesti.

2.3.3 Sarjamoitoinen kaskadi huippukuormasuojalla

Tämä säätöstrategia on järkevä, jos lämmityskuorma on pidemmän aikaa tasainen (peruskuorma) ja lyhyen aikaa korkeampi (kuormalasti).

Lämmityslaitteet liittimissä BUS1 ja BUS2 peittävät tällöin peruskuorman. Lämmityslaitteet liittimissä BUS3 ja BUS4 kytketään pois päältä, jotta energian tarve voidaan kattaa huippukuormituksen aikana.

Liittimiin BUS3 ja BUS4 liitetyt lämmityslaitteet kytketään päälle, jos vaadittu tulolämpötila ylittää säädettävän raja-arvon tai ulkolämpötila laskee alle säädettävän raja-arvon.

Kun lämmityslaitteet kytketään pois päältä, järjestys on vastakkainen. Lämmöntuottaja, joka kytketään viimeisenä, kytketään ensimmäisenä pois päältä.

Säädössä on tällöin huomioitu, lämmöntuottajan päälle- ja päältäkytkennän yhteydessä teho nousee tai laskee epätasaisesti.

2.3.4 Sarjamoitoinen kaskadi

Tätä säätöstrategiaa pitäisi käyttää, jos lämmityslaitteiden modulaatioaste on samanlainen.

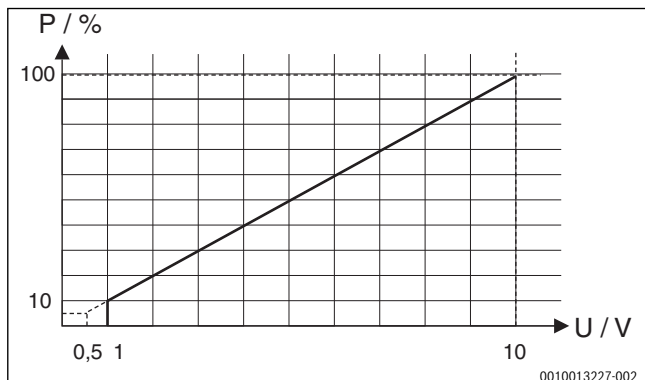
Kun päällekytketyn laitteen tehosta on saavutettu 68 %, seuraava laite kytketään päälle.

Lämmityslaitteita käytetään näin melkein samoilla polttimen toiminta-ajoilla, koska tavallisesti kaikki lämpökattilat ovat tällöin samanaikaisesti päällä. Jos kaikki lämmityslaitteet ovat päällä, kaikkia käytetään tämän lisäksi samoin määrin moduloivasti.

2.3.5 Tehonsäätö

Tätä säätöstrategiaa käytetään, kun lämmityslaitteistoa säädetään talotekniikan avulla 0-10V-säädinlähdöllä.

Päällekytkentäero on 0,5-1,0 V:



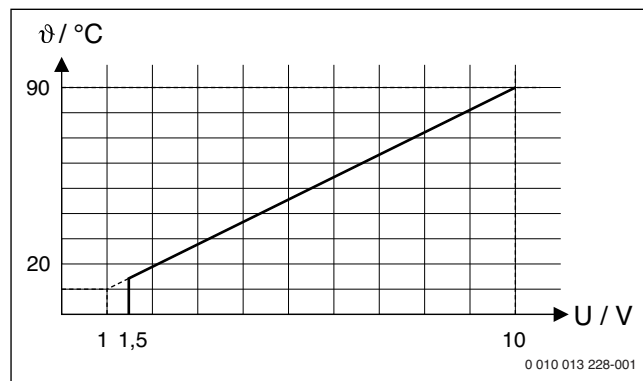
Kuva 22 Lineaarinen yhteys 0-10V-signaalin (U/voltti) ja pyydetyn tehon P välillä (prosentteina laitteen maksimitehon suhteen)

Liitetyt lämmöntuottajat kytketään päälle ja pois päältä pyydettyä tehoa vastaten moduulin koodauksen mukaan kuten peräkkäisen vakiokaskadin tai peräkkäin optimoidun kaskadin kohdalla.

2.3.6 Menolämpötilasäätö

Tätä säätöstrategiaa käytetään, kun lämmityslaitteistoa säädetään talotekniikan avulla 0-10V-säädinlähdöllä.

Päällekytkentäero on 1,0-1,5 V:



Kuva 23 Lineaarinen yhteys 0-10V-signaalin (U / voltti) ja pyydetyn esilämpötilan θ välillä (°C) laitteen minimin tulolämpötilan alueen suhteen maksimiin menolämpötilaan asti [perusasetus 20 °C ... 90 °C]

Liitetyt lämmityslaitteet kytketään päälle ja pois päältä pyydettyä tulolämpötilaa vastaten moduulin koodauksen mukaisesti kuten peräkkäisen vakiokaskadin tai peräkkäin optimoidun kaskadin kohdalla.

2.3.7 Pumpun syöttö

Kaikkissa säätötaivoissa lämmöntuottajissa suoritetaan ennen polttimen käynnistämistä pumpun syöttö, joka kestää 2 minuuttia. Tämä vähentää lämpötilagradienttia menovirtauksessa ja estää gradientin valvonnan reagoimisen.

2.3.8 Käyttö, kaskadi lämmönvaihtimella

Hydraulisen erottimen sijasta voidaan käyttää myös lämmönvaihdinta hydraulisessa erotuksella kaskadiipiiristä (ensiöpiiri) ja lämmityspiiristä.

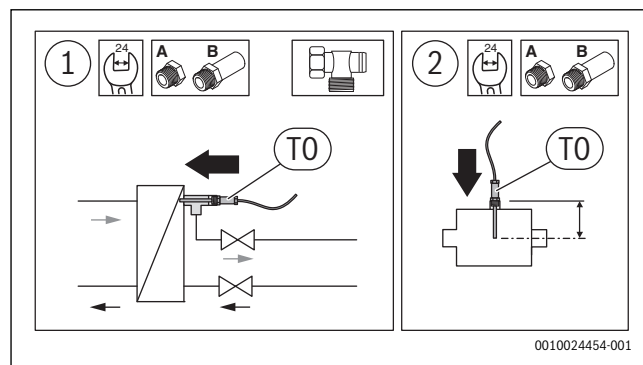
Erottimen lämpötila-anturien paikat TO: Lämpötila-anturi (TO) pitää kiinnittää menovirtaukseen lämmönvaihtimen perään toisiopuolelle (märkätunnistin) (→ kuva 87 dokumentin lopussa). Ohjauslaitteen laitepiiripumppu jää päälle katkeamatta niin pitkäksi aikaa, kun järjestelmä pyytää lämpöä.

Tätä varten on suoritettava parametrusointi: Hae **Huoltoval.**

>Laitteistotiedot > Anturi hydr. vaihte asen. ja valitse asetus Ei: Ei hydr. vaihdetta.

Optimoitu anturin asennus lämmönvaihtimen taakse

Optimoitu anturin asennus lämmönvaihtimen taakse voidaan toteuttaa kahdella eri tavalla (→ kohta [1] kulmaruuveilla ja kohta [2], kuva 24):



Kuva 24 Optimoitu anturin asennus



Lämpötila-anturin pitää mitata putken keskellä.

- ▶ Erottimen lämpötila-anturin asennussyvyys sovitaan hanan jatkokappaleiden avulla (→ Hydraulisen erottimen anturisarjan asennusohje). Oikein asennettuna anturi ulottuu 1-2 cm lämmönvaihtimen sisään.

2.3.9 Hydrauliikka kuristinläpällä

Jos hydrauliikassa on erottimen sijasta lattialle sijoitettujen kattiloiden kohdalla olla hydrauliikkajärjestelmä, jossa lämmöntuottajan sulkee kuristinläppä. Tällöin lämpötila-anturi (TO) pitää kiinnittää yhteiseen lämmityspiiriin johtavaan menovirtaukseen (laitteiden yhdyspisteiden jälkeen) (→ kuva 88 dokumentin lopussa). Ohjauslaitteen kuristusläppä on katkeamatta auki niin kauan, kun järjestelmä pyytää lämpöä.

Tätä varten on suoritettava parametrisointi: Hae **Huoltoval.**

>Laitteistotiedot > Anturi hydr. vaihde asen. ja valitse asetus **Ei: Ei hydr. vaihdetta.**

2.3.10 Yhdyskäytävä-toiminto (siirtyminen 0-10V-signaalista EMS 2/EMS plus -järjestelmään)

Tätä säätömenetelmää käytetään, kun lämmityslaitteistoa säädetään talotekniikan avulla 0-10V-säätölähdellä ja ohjelämpötila pitää lähettää suoraan (ilman sisäistä säätöä) liitettyihin laitteisiin.

Menon ohjelämpötila mitataan kuten menon ohjelämpötilan säädössä arvioimalla 0-10V-liitäntä (→ kappale 2.3.6, sivu 39). Tämä ohjelämpötila ohjataan edelleen kaikkiin liitettyihin lämmöntuottajiin väyläliitännöiden (BUS1...BUS4) kautta. 1 -16 lämmöntuottajaa voi olla käytössä.

Jokainen lämmöntuottaja työskentelee omavaraisesti ja säätää itsenäisesti annettuun ohjelämpötilaan tai seuraa ensisijaisia asetuksia (esim. lämminvesikäyttö, käynnistyskäyttäytyminen, käynnistyskäyttäytyminen, tahtikäyttäytyminen jne.).

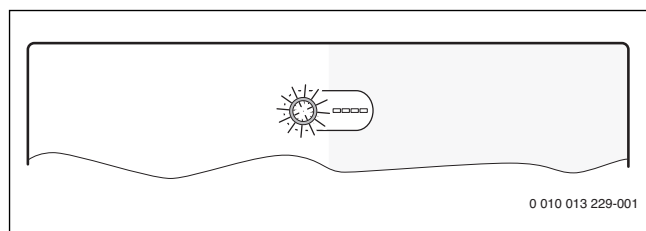
Pumpun esisyöttö (→ kappale 2.3.7, sivu 39) on kytketty pois toiminnasta, kun yhdyskäytävä-toiminto on aktivoitu.

2.4 Koodauskytkimen asetus



Säätösuure on koodauskytkimen asennon mukaan laitteiston kokonaisteho tai menolämpötila-anturin TO avulla mitattu hydraulisen lämmönvaihtimen lämpötila. Jotta laitteiston tasainen säätö saavutettaisiin, laitteiston asetusuure sisäisellä säädöllä on aina yksittäisen lämmöntuottajan teho. Säätösuure asetetaan yksittäisen lämmöntuottajan tehon kautta. Lämmöntuottajien menolämpötilat ovat maksimissa.

Koodauskytkin moduulin käyttönäytöllä tai liitetyn lämmöntuottajan tilänäytöllä tai moduulit:



Kuva 25 Koodauskytkin liitetyn lämmityslaitteen tai moduulin tilänäytöllä tai moduulin tilänäytöllä

Koodaus	Moduulin toiminto
0	OFF (toimitustila)
1	Sarjamuotoinen vakiokaskadi
2	Peräkkäin optimoitu kaskadi (→ kuva 83, dokumentin lopussa)
3	Sarjamuotoinen kaskadi huippukuormasuojalla
4	Sarjamuotoinen kaskadi
5	Yhdyskäytävä-toiminto (→ kapp. 2.3.10, sivu 40) Ulkoisen 0-10V -menolämpötilanohjeellinen esivalinta ilman sisäistä säätöä
6	ulkoisen 0-10V-tehonsäätö sarjajalmisteisella vakiokaskadilla (ei sisäistä lämpötilan säätöä)
7	ulkoisen 0-10V-tehonsäätö peräkkäisellä optimoidulla kaskadilla (→ kuva 84 dokumentin lopussa, ei sisäistä lämpötilan säätöä)
8	ulkoisen 0-10V-menolämpötilasäätö sarjamuotoisella vakiokaskadilla
9	ulkoisen 0-10V-menolämpötilasäätö peräkkäisellä optimoidulla kaskadilla
10	Moduuli on yksi korkeintaan 4 toissijaisesta kaskadimoduulista. Ensisijainen kaskadimoduuli säätää liitettyjä lämmöntuottajia tämän koodausta vastaten (→ kuva 85 dokumentin lopussa).

Taul. 2 Koodaus ja toiminto

2.5 Toimituksen sisältö

Kuva 64 dokumentin lopussa:

- [1] Moduuli
- [2] Pussi vedonpoistimilla
- [3] Asennusohje

2.6 Tekniset tiedot

Tämä tuote on rakenteeltaan ja toiminnaltaan eurooppalaisten direktiivien sekä niitä täydentävien kansallisten määräysten vaatimusten mukainen.

Vaatimustenmukaisuus on osoitettu CE-merkinnällä.

Saat pyynnöstä tuotteen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. Osoite löytyy tämän ohjeen takasivulta.

Tekniset tiedot	
Mitat (L × K × S)	246 × 184 × 61 mm (muut mitat → kuva 65 dokumentin lopussa)
Johdon enimmäishalkaisija	<ul style="list-style-type: none"> • Liitin 230 V • 2,5 mm² • Liitin, pienjännite • 1,5 mm²
Nimellisjännitteet	<ul style="list-style-type: none"> • Väylä • 15 V DC (suojattu napaisuuden vaihtumiselta) • Verkköjännite, moduuli • 230 V AC, 50 Hz • Ohjausyksikkö • 15 V DC (suojattu napaisuuden vaihtumiselta) • Pumput ja sekoitusventtiilit • 230 V AC, 50 Hz
Ohjausvaroke	230 V, 5 AT
Väyläliitäntä	EMS 2/EMS plus
Valmiustilan - teho	< 1 W
Maks. tehonanto	1100 W
maksimi tehonluovutus liitäntäkohtien	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • 400 W (suurtehopumput sallittuja, maks. 40 A/μs) • A0, IA1 • 10 W

Tekniset tiedot	
Mittausalue tulo- ja paluulämpötila-anturit	
• Alempi virheraja	• < -10 °C
• Näyttöalue	• 0 ... 100 °C
• Ylempi virheraja	• > 125 °C
Mittausalue ulkolämpötila-anturi	
• Alempi virheraja	• < -35 °C
• Näyttöalue	• -30 ... 50 °C
• Ylempi virheraja	• > 125 °C
Sall. ympäristön lämpötila	0 ... 60 °C
Kotelointiluokka	IP 44
Suojausluokka	I
Tunnusnro	KTyypikilpi (→ kuva 82 dokumentin lopussa)
Kuulapainetestin lämpötila	75 °C
Likaantumistaso	2

Taul. 3

2.7 Täydentävät lisätarvikkeet

Tarkat tiedot sopivista lisätarvikkeista löydät luettelosta tai valmistajan Internet-sivuilta.

- Ohjausyksikkö: Ulkolämpötilaohjattu säädin ulkolämpötila-anturilla tai huonelämpötilaohjattu säätimellä; liitäntä väylään (ei väyliin BUS1, BUS2, BUS3 tai BUS4); ulkolämpötila-anturin liitäntä komponenttiin T1
- Tulolämpötila-anturi; liitäntä komponenttiin T0
- Ulkolämpötila-anturi; liitäntä komponenttiin T1
- Paluulämpötila-anturi; liitäntä komponenttiin T2
- Kaskadipumppu; liitäntä komponenttiin PC0
- lämpöpumppu, liitäntä: PC1
- Maksimitehon katkaisin; liitäntä komponenttiin I2
- Stop-kytkin; liitäntä komponenttiin I3
- IGM lämmöntuottajiin ilman komponentteja EMS, EMS 2 tai EMS plus plus; liitäntä IGM:n teknisen dokumentaation mukaan (kaskadimoduuli MC 400 korvaa tässä komponentin ICM)

Täydentävien lisätarvikkeiden asennus

- ▶ Asenna täydentävät lisätarvikkeet laillisten määräysten ja mukana toimitettujen ohjeiden mukaisesti.

2.8 Puhdistus

- ▶ Puhdista kotelo tarpeen vaatiessa kostealla liinalla. Älä käytä puhdistuksessa teräviä puhdistusvälineitä tai syövyttäviä puhdistusaineita.

3 Asennus



VAARA:

Sähkövirta aiheuttaa hengenvaaran!

Jännitteellisten sähköosien koskeminen voi aiheuttaa sähköiskun.

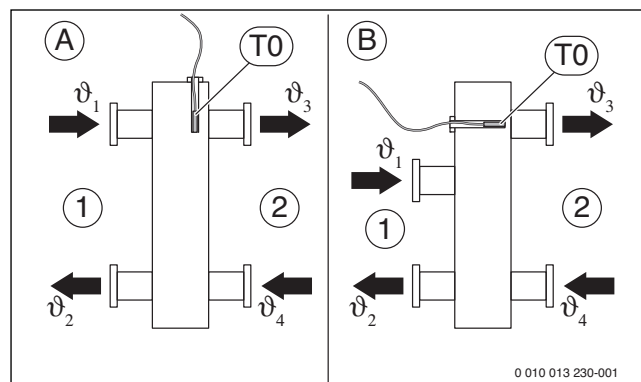
- ▶ Ennen tämän tuotteen asentamista: Kytke lämmönlähde ja kaikki muut väylälaitteet kaikista navoistaan irti verkkojännitteestä.
- ▶ Ennen käyttöönottoa: Kiinnitä suojus paikalleen. (→ kuva 81 dokumentin lopussa).

3.1 Asennus

- ▶ Asenna moduuli kuten dokumentin lopussa on esitetty, seinään (→ kuva 66 - kuva 68 dokumentin lopussa), hattukiskoon (→ kuva 69) tai rakenneryhmään.
- ▶ Kun poistat moduulin asennuskiskosta, huomioi kuva 70 dokumentin lopussa.

3.2 Lämpötila-anturin asennus lämmönvaihtimeen

Sijainti lämpötila-anturin menovirtaus (T0)



Kuva 26 Sijainti lämpötila-anturi tulolinja (T0)

- [1] kaikki lämpökattilat
[2] kaikki lämmityspiirit

A Lämmönvaihdin rakenne1

B Lämmönvaihdin rakenne2

ϑ₁ kaikkien lämpökattiloiden yhteinen menolämpötila

ϑ₂ kaikkien lämpökattiloiden yhteinen paluulämpötila

ϑ₃ kaikkien lämmityspiirien yhteinen menolämpötila

ϑ₄ kaikkien lämmityspiirien yhteinen paluulämpötila

T0 Lämpötila-anturi hydraulisessa erottimen menovirtaus

T0 on sijoitettava siten, että ϑ₃ tilavuusvirrasta riippumatta voidaan mitata kaikkien lämmöntuottajien [1] puolelta. Vain näin säätö voi toimia tasaisesti myös pienillä kuormilla.

Optimaalista säätökäyttäytymistä varten lämpötila-anturin virtaus pitäisi suunnata toisaalle. Tämä voidaan suorittaa käyttämällä T-kappaletta, hanan jatkokappaletta ja anturisarjaa.

3.3 Sähköliitäntä

- ▶ Käytä liitännässä voimassa olevien määräysten mukaisesti vähintään tyyppiin H05 VV-... sähköjohtoa.

3.3.1 Väyläliitäntä ja lämpötila-anturin liitäntä (pienjännitepuoli)

Yleinen väyläliitäntä



Jos kaikkien väylälaitteiden väyläliitännän johtojen enimmäispituus ylitetään tai väyläjärjestelmän rakenne on rengasrakenne, laitteen käyttöönotto ei ole mahdollista.

Väyläliitännän johtojen enimmäiskokonaispituus:

- 105 m 0,50 mm² johdon halkaisijalla
- 305 m 1,50 mm² johdon halkaisijalla

Lämmötuottajan väyläliitäntä - kaskadimoduulit

- ▶ Liitä lämmötuottajat ja toissijaiset kaskadimoduulit suoraan liittimiin **BUS1... BUS4** (→ kapp. 3.3.4 "Yleiskuva liitinpaikoista").

Väyläliitäntä - kaskadimoduuli - ohjauksyksikkö - muut moduulit

- ▶ Jos käytetään erilaisia johdon halkaisijoita, väylälaitteiden liitännässä pitää käyttää jakorasiasa.
- ▶ Väylälaitte [B] jakorasian [A] kautta tähteen (→ kuva 79 dokumentin lopussa, huomioi ohjauksyksikön ja muiden moduulien käyttöohje).

Lämpötila-anturi

Käytä anturin jatkojohdossa seuraavia halkaisijoita:

- Alle 20 m - 0,75 mm² - 1,50 mm² johdon halkaisijalla
- 20 m - 100 m - 1,50 mm² johdon halkaisijalla

Yleistä matalajännitepuolelta

Liittimien nimikkeet (minimijännitepuoli ≤ 24 V)	
0-10V	Liitäntä ¹⁾ 0-10V-huoneilmasäätimeen tai talotekniikkaan 0-10V-säädinlähde, lisäksi tehopalauta talotekniikan 0-10V signaalina liittimeen 3
Väylä ²⁾	Liitäntä säätimeen, moduulit
BUS1...4	Liitäntä lämmityslaitte tai toissijainen kaskadimoduuli
I2, I3	Ulkoisen katkaisimien liitäntä (Input)
OC1	Liitäntä ³⁾ Kierrosluvunsäätö pumppu 0-10V-signaalilla (Output Cascade)
TO, T1, T2	Liitäntä lämpötila-anturi (Temperature sensor)

- 1) Liitinpaikat: 1 – maadoitus; 2 – 0-10V-tulo (input) talotekniikan lämmityspyynnöön; 3 – 0-10V-lähtö (output, valinnainen) palautusta varten
- 2) Joissakin laitteissa väyläjärjestelmän liitin on merkitty merkinnällä EMS.
- 3) Liitinpaikat: 1 – maadoitus; 2 – lähtö (output); 3 – tulo (input, valinnainen)

Taul. 4

- ▶ Jos PO:ta käytetään säätöön, IA1: ei silloitusta. Jos IA1 on silloitettu ja PO on auki, säädetään asetettuun maksimiin menolämpötilaan.
- ▶ Induktiivisten vaikutusten välttämiseksi: Asenna kaikki pienjännitekaapelit erilleen syöttöjännitettä johtavista kaapeleista (vähimmäisetäisyys 100 mm).
- ▶ Induktiivisten ulkoisten vaikutusten yhteydessä (esim. aurinkosähkölaitteet), johdon pitää olla suojattu (esim. LiYCY) ja suojaus pitää maadoittaa toisesta päästä. Älä liitä suojausta moduulin maadoitusjohtimen liittimeen, vaan talomaadoitukseen esim. vapaaseen maadoitusjohtimen liittimeen tai vesijohtoputkiin.
- ▶ Vie johdot esiasennettujen läpivientien läpi ja liitä ne kytkentäkaavioiden mukaisesti.

3.3.2 Jännitteensyötön liitäntä, pumppu ja sekoitusventtiili (verkkojännitepuoli)

Liittimien nimikkeet (verkkojännitepuoli)	
120/230 V AC	Verkkojännitteen liitäntä
PC0, PC1	Pumpun liitäntä (Pump Cascade)
AO ¹⁾	Liitäntä häiriöilmoitusta varten (Alert) Jotta väärästä hälytyksestä vältyttäisiin, laitteistossa pitää olla häiriö keskeytymättä vähintään 10 minuuttia.
IA1	Liitäntä on/off-säätimeen 230 V

- 1) Häiriökosketin (NO = avaa C:hen, NC = suljin C:hen). Häiriökosketin aktivoidaan, jos kyseessä on lukitsevat ja estävät viat.

Taul. 5



Sähköliitännöiden varaukset määräytyvät asennetun laitteen mukaisesti. Kuvissa 72 - 79 dokumentin lopussa, esitetty kuvaus on ehdotus sähköliitännöiden kululle. Toimintovaiheet on esitetty osittain eri väreillä. Siten on helpompi huomata, mitkä toimintovaiheet kuuluvat yhteen.

- ▶ Käytä vain samanlaatuisia sähköjohtoja.
- ▶ Kiinnitä huomiota siihen, että kytket verkkoliitännän asennuksessa vaiheet oikein. Verkkoliitännässä ei saa käyttää pistotulppaliitäntää.
- ▶ Liitä lähtöihin vain tämän ohjeen mukaisia rakenneosia ja rakenneryhmiä. Älä liitä mitään lisäohjauksia, jotka ohjaavat muita laiteosia.



Liitettyjen rakenneosien ja rakenneryhmien enimmäistehonotto ei saa ylittää moduulin teknisissä tiedoissa ilmoitettua tehonantoa.

- ▶ Jos verkkojännitteensyöttö ei tapahdu lämmityslaitteen elektroniikan kautta; asenna asennuspaikalla verkkojännitteensyötön keskeyttämistä varten kaikki-napainen norminmukainen erotuslaite (normin EN 60335-1 mukaan).

- ▶ Vie johdot tulppien läpi, liitä ne kytkentäkaavioiden mukaisesti ja varmista ne toimitukseen kuuluvilla vedonpoistimilla (→ kuvat 71 - 78 dokumentin lopussa).

3.3.3 Liitäntäkaaviot sekä laitteistosimerkit

Hydrauliikka on esitetty vain kaaviomaisesti, lopullinen hydrauliikkakytkentä voi poiketa kaavioista. Varolaitteet pitää toteuttaa voimassa olevien standardien ja paikallisten määräysten mukaisesti. Lisätietoja ja muita mahdollisuuksia on esitetty suunnitteluasiakirjoissa tai tarjouksessa.

3.3.4 Yleiskuva liitinpaikoista

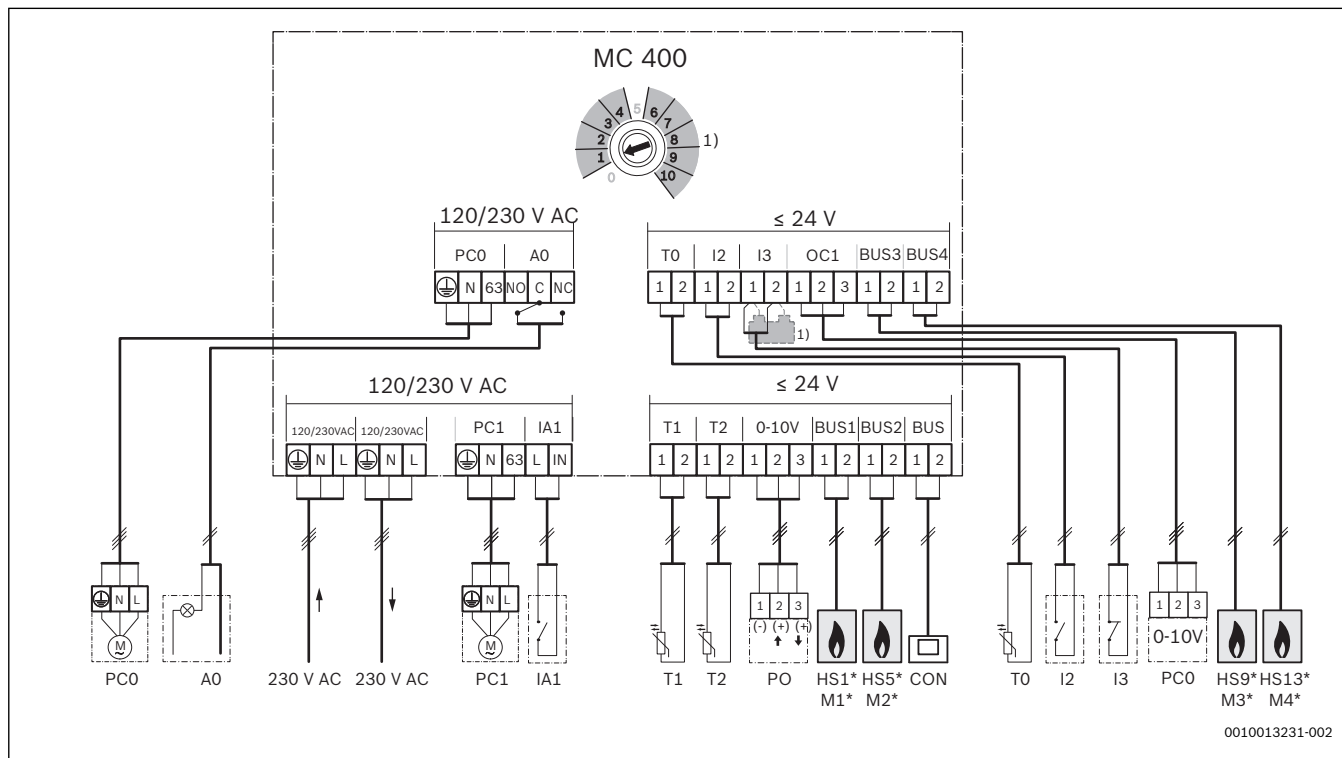
Tämä kaavio näyttää moduulin kaikille liittimille laitteiston osat, jotka voidaan liittää. * merkillä merkityt laitteiston rakenneosat (esim. HS1, ja M1) ovat vaihtoehtoisesti mahdollisia. Aina moduulin käytön mukaa liitetään yksi rakenneosa liittimeen "BUS1".

Monimutkaiset laitteistot toteutetaan yhdessä muiden kaskadimoduulien kanssa. Tällöin on mahdollista käyttää liitinpaikkoja, jotka poikkeavat kaavion liittimistä.



Jos liittimeen I3 ei ole liitetty stop-kytkintä (avaaja):

► Liitä toimituksen mukana toimitettu silta liittimeen I3.



0010013231-002

Kuva 27

Ylemmän kuvan ja kuvien 83 - 88 kuvateksti (ei liittinten nimityksiä):

- 230 V AC Verkköjännitteen liitäntä
 AO Kaukohäiriönäyttö 230 V asiakkaan hankittava
 BUS Väyläjärjestelmä EMS 2/EMS plus (ei liitetä komponenttiin BUS1 ... BUS4 liitäntä)
 BUS1...4 Väyläjärjestelmä EMS 2/EMS plus tai EMS 2 / 2-joht. väylä (suoraan komponenttiin HS1 ... HS4 tai M1 ... M4 liitäntä)
 CON Ohjausyksikkö väyläjärjestelmällä EMS 2/EMS plus (**Controler**)
 BMS Talotekniikka 0-10V-liitäntöillä (**Building Management System**)
 HS1 Lämmöntuottaja 1 (HS1 komponenttiin BUS1), ainoaan komponenttiin MC 400 / (**Heat Source**)
 HS5 Lämmöntuottaja 2 (HS5 komponenttiin BUS2), ainoaan komponenttiin MC 400 / (**Heat Source**)
 HS9 Lämmöntuottaja 3 (HS9 komponenttiin BUS3), ainoaan komponenttiin MC 400 / (**Heat Source**)
 HS13 Lämmöntuottaja 4 (HS13 komponenttiin BUS4), ainoaan komponenttiin MC 400 / (**Heat Source**)
 HS1...4 Lämmityslaite 1 (komponenttiin BUS1) ... 4 (komponenttiin BUS4) ensimmäisessä toissijaisessa komponentissa MC 400 (M1) / (**Heat Source**)
 HS5...8 Lämmityslaite 1 (komponenttiin BUS1) ... 4 (komponenttiin BUS4) toisessa toissijaisessa komponentissa MC 400 (M2) / (**Heat Source**)
 I2 Maksimitehokytkin (kaikki laitteet siirtyvät maksimiteholle, jos suljettuja; **Input**)

- I3 Stop-kytkin (kaikkien laitteiden lämmityspyyntö keskeytetään, jos auki; **Input**)
 IA1 Tulo on/off-säädin 230 V (koodaus 6...9)
 M1...4 toissijainen kaskadimoduuli 1 (komponenttiin BUS1) ... 4 (komponenttiin BUS4)
 MC 400 Kaskadimoduuli
 MM 100 Lämmityspiirimoduuli (EMS 2/EMS plus)
 PC0 Kaskadipumppu (ON/OFF tai vaihtoehtoisesti kierroslukusäätö 0-10V-signaalin kautta liitäntään OC1; **Pump Cascade**); vain, kun kyseessä on lämmityslaitteet ilman pumppua
 PC1 Lämmityspumppu (**Pump Circuit**); vain sekoittamattomaan lämmityspiiriin yhteydessä ilman komponenttia MM 100 (syöttöpumppu tai lämmityspumppu)
 PO Tulo ja palaute tehonsäätöön 0-10V-signaalin kautta (**Power In/Output**); Liitinpaikat: 1 - 2 tulo; 1 - 3 lähtö)
 T0 Lämpötila-anturi, menovirtaus (**Temperature sensor**)
 T1 Lämpötila-anturi, ulkolämpötila (**Temperature sensor**)
 T2 Lämpötila-anturi paluu (tarpeellinen vain, jos PC0 liitetään kierrosluvunsäädöllä 0-10V-signaalin kautta liitäntään OC1; muutoin valinnainen; **Temperature sensor**)
 1) Vain tarpeellinen, jos liittimeen I3 ei ole liitetty stop-kytkintä.

4 Käyttöönotto



Liitä kaikki sähköliitännät oikein ja suorita vasta sen jälkeen käyttöönotto!

- ▶ Noudata laitteiston kaikkien rakenneosien ja rakenneryhmien asennusohjeita.
- ▶ Kytke jännitteensyöttö päälle vasta, kun kaikki moduulit on asetettu.

4.1 Koodauskytkimen asetus

Kun koodauskytkin on kelpaavassa asennossa ja tietoliikenneyhteys on luotu väyläliikenteen kautta, käyttönäyttö palaa jatkuvasti vihreänä. Jos koodauskytkin on kelpaamattomassa asennossa tai väliasennossa, käyttönäyttö ei pala ensin ja sen jälkeen se paa punaisena.



Jos ensisijaisesta moduulista MC 400 koodauskytkin asetetaan arvoon 10 ja jonkin lämmityslaitteen ja tämän moduulin välillä on suora väyläliitäntä, laitteiston käyttöönotto ei ole mahdollista.

4.2 Laitteiston ja moduulin käyttöönotto

HUOMAUTUS:

Vaurioitunut pumppu vahingoittaa laitteistoa!

- ▶ Täytä ja ilmaa laitteisto ennen päälle kytkemistä, jotta pumput eivät käy kuivina.



Jos IGM on asennettu, seuraavat kohdat pitää huomioida:

- ▶ Aseta IGM:stä liitetyn laitteen maksimi ja minimi teho.
- ▶ Aseta maksimi teho vähintään arvoon 5 kW, koska kaskadisäätö ei muutoin käytä IGM:ää.
- ▶ Jos liitetty laite on kaksipistelaite, aseta maksimi teho = minimi teho.

1. Kytke verkkojännite (kaikista navoista) jännitteettömäksi ja varmista, että sitä ei voi uudelleen kytkeä päälle.
2. Varmista jännitteettömyys.
3. Liitä kaikki tarvittavat anturit ja toimilaitteet.
4. Luo jännitteensyöttö (230 V AC) mekaanisesti kaikkiin asennettuihin moduuleihin ja lämmöntuottajiin.

4.2.1 Laitteistojen asetukset, kun väyläjärjestelmässä on kaskadimoduuli

1. Säädä säätöstrategia kaskadimoduulin koodauskytkimellä.
2. Aseta koodauskytkin mahdollisissa muissa moduuleissa.
3. Kytke koko laitteiston jännitteensyöttö (verkkojännite) päälle. Moduuli MC 400 valvoo liitettyjä lämpökattiloita. Lukumäärästä riippuen tämä voi kestää jopa 5 minuuttia. Tänä aikana ei tapahdu reaktiota käyttöyksikön lämmityskäskyyn. Heti kun ensimmäinen lämmöntuottaja tunnistettiin, MC 400 aktivoi ohjauksyksikön syöttöjännitteen BUS-järjestelmällä EMS 2/EMS plus (CON).

Kun moduulin käyttönäyttö on pysyvästi vihreä:

4. Ota ohjauksyksikkö asennusohjeen mukaisesti käyttöön ja tee vastaavat asetukset.
5. Aseta tilan sisäänvirtaus ohjauksyksiköstä lukemaan 0.
6. Tarkasta kaskadin ohjauksyksikön asetukset ja sovita ne tarvittaessa asennetun laitteiston mukaan.

4.2.2 Laitteistojen asetukset, kun väyläjärjestelmässä on 2 tai useampi kaskadimoduuli

Yhteen laitteistoon voi asentaa jopa 16 lämmityslaitetta. Tällaisessa tapauksessa on yksi ensisijainen kaskadimoduuli ja 1 - 4 toissijaista kaskadimoduulia.

1. Säädä säätöstrategia ensisijaisen kaskadimoduulin koodauskytkimellä.
2. Aseta toissijaisten kaskadimoduulien koodauskytkin arvoon **10**.
3. Aseta koodauskytkin mahdollisissa muissa moduuleissa.
4. Kytke lämmityslaitteiden jännitteensyöttö päälle.
5. Kytke moduulien virransyöttö päälle. MC 400 -laitteet valvovat liitettyjä lämpökattiloita ja tarvittaessa muita MC 400 -laitteita (alistetut moduulit). Lukumäärästä riippuen tämä voi kestää jopa 5 minuuttia. Tänä aikana ei tapahdu reaktiota käyttöyksikön lämmityskäskyyn. Heti kun ensimmäinen lämmöntuottaja tunnistettiin, MC 400 aktivoi ohjauksyksikön syöttöjännitteen BUS-järjestelmällä EMS 2/EMS plus (CON).
6. Ota ohjauksyksikkö asennusohjeen mukaisesti käyttöön ja tee vastaavat asetukset.
7. Aseta tilan sisäänvirtaus ohjauksyksiköstä lukemaan 0.
8. Tarkasta kaskadin ohjauksyksikön asetukset ja sovita ne tarvittaessa asennetun laitteiston mukaan.

4.3 Tilinäyttö lämmityslaitte/toissijainen kaskadimoduuli ensisijaisessa kaskadimoduulissa

Koodauskytkimen lisäksi moduulissa on 4 LED-valoa, jotka näyttävät liitettyjen lämmityslaitteiden/moduulien tilan.

- LED 1, 2, 3 ja 4 näyttävät vastaavasti moduuliin liitettyjen lämmityslaitteiden/toissijaisten kaskadimoduulien tilan:
 - OFF: Yhteys katkaistu tai ei tietoliikenneyhteyttä
 - punainen: Lämmityslaitte löydetty, mutta yhteys katkennut tai lämmityslaitteessa häiriö
 - keltainen: Lämmityslaitte liitetty, ei lämmityspyyntöä
 - keltainen vilkkuvalo: Lämmityslaitte löydetty, lämmityspyyntö vastaanotettu, mutta poltin on pois päältä
 - vihreä: Toissijainen moduuli löydetty -tai- lämmityslaitte löydetty, lämmityspyyntö vastaanotettu, poltin toiminnassa, lämmitys aktiivinen
 - vihreä vilkkuvalo: Toissijainen moduuli löydetty -tai- lämmityslaitte löydetty, lämmityspyyntö vastaanotettu, poltin toiminnassa, lämpimänveden käsittely aktiivinen

4.4 Tilanäyttö, lämmityslaite toissijaisessa kaskadimoduulissa

Koodauskytkimen lisäksi moduulissa on 4 LED-valoa, jotka näyttävät liitettyjen lämmityslaitteiden/moduulien tilan.

- LED 1, 2, 3 ja 4 näyttävät vastaavan lämpökattilan tilan:
 - OFF: Yhteys katkaistu tai ei tietoliikenneyhteyttä
 - punainen: Ensisijainen kaskadimoduuli löydetty -tai- lämpökattila löydetty, mutta yhteys katkennut tai lämpökattilassa häiriö
 - keltainen: Lämmityslaite liitetty, ei lämmityspyyntöä
 - keltainen vilkkuvalo: Lämmöntuottaja löydetty, lämmityspyyntö vastaanotettu, mutta poltin on pois päältä (esim. jos lämmityslaitteen ajastettu esto on aktiivinen)
 - vihreä: Lämmityslaite löydetty, lämmityspyyntö vastaanotettu, poltin toiminnassa, lämmitys aktiivinen
 - vihreä vilkkuvalo: Lämmityslaite löydetty, lämmityspyyntö vastaanotettu, poltin toiminnassa, lämpimänveden käsittely aktiivinen

4.5 Kaskadi-asetuksien valikko

Jos kaskadimoduuli on asennettu, ohjausyksikössä näytetään valikko **Huoltoval.** > **Asetukset kaskadi** (ei käytettävissä kaikissa ohjausyksiköissä). Jos tämä valikko ei ole käytettävissä asennetussa ohjausyksikössä, kaskadimoduuli käyttää perusasetuksia. Asetuksia voidaan muuttaa sopivan ohjausyksikön avulla, jos ohjausyksikkö on liitetty vain väliaikaisesti.



Perusasetukset ovat korostettuina asetusalueilla.

Valikkokohta	Säätöalue: Toimintakuvaus
Offset vaihdetunnistin	0 ... 20 K: Säädon pyytämä tulolämpötilaa muutetaan tämän arvon verran.
Ohjelämpöt. kaskasi maks	20 ... 90 °C: Maksimi kaskadin tulolämpötila hydraulisessa erottimessa.
J.käyntiaika kask.pumppu	0 ... 3 ... 10 min: Kaskadimoduuliin liitetty lämmityspumppu (toisipuoli) toimii tässä asetettuun keston nähden kauemmin, kuin lämmityspyyntö on voimassa.
Syöttölämpöt. huippukuor.	20 ... 70 ... 90 °C: Jos säädon pyytämä tulolämpötila ylittää tässä asetetun arvon, kytketään säätömenetelmän Peräkkäinen kaskadi huippukuormasuojalla (koodauskytkin asennossa 3) huippukuormasuojaan vaadittavat lämmöntuottajat päälle.
Ukolämpöt. huippukuor.	- 25 ... - 2 ... 20 °C: Jos säädon pyytämä ulkolämpötila alittaa tässä asetetun arvon, kytketään säätöstrategian Peräkkäinen kaskadi huippukuormasuojalla (koodauskytkin asennossa 3) huippukuormasuojaan vaadittavat lämmöntuottajat päälle.
Käynnistysviive liitetty laite	1 ... 6 ... 20 min: Jos lämmöntuottaja kytkettiin pois päältä, säätö odottaa tässä asetetun ajan, kunnes seuraava laite kytketään päälle.
Yliämpöt. toleranssin sis.	0 ... 5 ... 10 K: Laitetahdin vähentämistä varten lämmöntuottajat kytketään pois päältä vasta, kun toivottu tulolämpötila ylittää toivotun ohjelämpötilan hyväksyttävällä yliämpötilalla (positiivinen kytkentäero).
Alilämpöt. toleranssin sis.	0 ... 5 ... 10 K: Laitetahdin vähentämistä varten lämmityslaitteet kytketään päälle vasta, kun tulolämpötila alittaa toivotun ohjelämpötilan hyväksyttävällä alilämpötilalla (negatiivinen kytkentäero).

Taul. 6

4.6 Valikko Diagnoosi

Valikot riippuvat asennetusta ohjausyksiköstä ja asennetusta järjestelmästä.

Monitoriarvot

Kun moduuli MC 400 on asennettu, valikko **Monitoriarvot** > **Kaskadi** näytetään.

Tässä valikosta voidaan hakea tietoa laitteiston ja yksittäisten laitteiden sen hetkisestä tilasta kaskadissa. Esim. tässä voidaan näyttää, kuinka korkea on laitteiston tulo- ja paluulämpötila tai sen hetkinen laiteteho.

Kun moduuli **MC 400** on asennettu, valikko **Monitoriarvot** > **Järjestelmätieto** > **Kaskadi** näytetään.

Tässä valikosta voidaan hakea tietoa moduulista MC 400 (**Tyyppi kaskadimoduuli, Ohj.versio kaskadimoduuli**) sekä yksittäisistä laitteista kaskadissa (esim. **Tyyppi ohjausyksikkö 1, Ohjelm.version ohj.yks. 1**).

Saatavilla olevat tiedot ja arvot riippuvat asennetusta laitteistosta. Ota huomioon lämmönlähteen, ohjausyksikön, muiden moduulien ja laitteisto-osien tekniset asiakirjat.

4.7 Valikko Laitteistotiedot

Hae ohjausyksiköstä valikko **Huoltoval.** > **Laitteistotiedot**.

Valikkokohta	Säätöalue: Toimintakuvaus
Anturi hydr. vaihde asen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kattila: Kattilassa: Käytä vakioasetuksia vain, kun kaskadilaitteistossa on hydraulinen erotin. • Ei: Ei hydr. vaihdetta: Käytä tätä asetusta, kun lämmönvaihinta tai peräkkäistä hydrauliiikkaa käytetään kuristuslähän kanssa.

Taul. 7

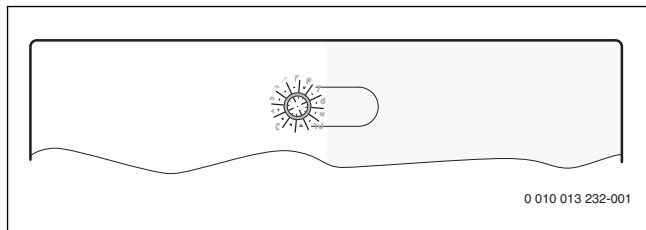
5 Vikojen korjaaminen



Saa käyttää vain alkuperäisvaraosia. Vauriot, jotka syntyvät muiden kuin valmistajan toimittamien varaosien käytöstä, eivät kuulu takuun piiriin.

- ▶ Jos häiriötä ei pysty korjaamaan, käänny vastaavan huoltoteknikon puoleen.

Käytön merkkivalo näyttää moduulin käyttötilan.



Kuva 28

5.1 Käyttönäyttö yksittäin asennetussa tai ensisijaisessa kaskadimoduulissa

Käyttönäyttö	Mahdollinen syy	Korjaus
Jatkuvasti pois päältä	Virransyöttö keskeytynyt.	▶ Kytke virransyöttö päälle.
	Sulake viallinen	▶ Kytke virransyöttö pois päältä vaihda sulake (→ kuva 80 dokumentin lopussa).
	Oikosulku väyläliitännässä	▶ Tarkasta väyläliitäntä ja korjaa se tarpeen vaatiessa.
Jatkuvasti punainen	Koodauskytkin ei sallitussa asennossa tai väliasennossa	▶ Aseta koodauskytkin.
	Lämpötila-anturi viallinen	▶ Tarkasta lämpötila.
		▶ Jos arvot eivät täsmää, vaihda anturi.
		▶ Tarkasta moduulin lämpötila-anturin liittimen jännite.
▶ Jos anturiarvot ovat ok, mutta jännitearvot eivät täsmää, vaihda moduuli.		
Sisäinen häiriö	▶ Vaihda moduuli.	
Vilkkuu punaisena	Stop-kytkin, komponentti I3 on auki	▶ Tarkasta stop-kytkin.
Vilkkuu vihreänä	Maksimitehon katkaisin on kiinni	▶ Tarkasta Max-kytkin / I2.
keltainen vilkkuvalo	Alustus	–
Jatkuvasti vihreä	koodauskytkin asennossa 0	▶ Aseta koodauskytkin.
	Ei häiriötä	Normaalikäyttö

Taul. 8

5.2 Käyttönäyttö toissijaisessa kaskadimoduulissa

Käyttönäyttö	Mahdollinen syy	Korjaus
Jatkuvasti pois päältä	Virransyöttö keskeytynyt.	▶ Kytke virransyöttö päälle.
	Sulake viallinen	▶ Kytke virransyöttö pois päältä vaihda sulake (→ kuva 80 dokumentin lopussa).
	Oikosulku väyläliitännässä	▶ Tarkasta väyläliitäntä ja korjaa se tarpeen vaatiessa.
Jatkuvasti punainen	Koodauskytkin ei sallitussa asennossa tai väliasennossa	▶ Aseta koodauskytkin.
	Sisäinen häiriö	▶ Vaihda moduuli.
keltainen vilkkuvalo	Alustus	–
Jatkuvasti vihreä	koodauskytkin asennossa 0	▶ Aseta koodauskytkin.
	Ei häiriötä	Normaalikäyttö

Taul. 9

6 Ympäristönsuojelu/hävittäminen

Pakkaus

Pakkausten jätehuollossa osallistumme maakohtaisiin hyötykäyttöjärjestelmiin, jotka mahdollistavat optimaalisen kierrätyksen. Kaikki käytetyt pakkausmateriaalit ovat ympäristöystävällisiä ja niitä voidaan uusiokäyttää.

Ympäristönsuojelu kuuluu oleellisena osana Bosch-yritysryhmän arvoihin.

Tuotteiden laatu, taloudellisuus ja ympäristönsuojelu ovat meille kaikki yhtä tärkeitä päämääriä. Noudatamme tarkasti ympäristönsuojelulakeja ja -määräyksiä.

Ympäristön suojelemiseksi käytämme taloudelliset näkökohdat huomioon ottaen parasta mahdollista tekniikkaa ja parhaita mahdollisia materiaaleja.

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu



Tämä merkki tarkoittaa, että tuotetta ei saa hävittää sekajätteen mukana, vaan se pitää toimittaa jätekeskuksiin, jotka hoitavat käsittely-, keräys-, kierrätys- ja hävittämistoimenpiteet.

Merkkiä käytetään maissa, joissa ovat voimassa elektroniikkaromua koskevat asetukset, esimerkiksi Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua koskeva eurooppalainen direktiivi 2012/19/EU. Nämä asetukset määrittävät käytettyjen elektronisten laitteiden palautuksen ja kierrätyksen puitteet, joita sovelletaan eri maissa.

Elektroniset laitteet voivat sisältää vaarallisia aineita, minkä vuoksi ne on kierrätettävä vastuullisesti, jotta voidaan minimoida ympäristölle ja ihmisten terveydelle aiheutuvat mahdolliset haitat. Lisäksi elektroniikkaromun kierrätys auttaa säästämään luonnonvaroja. Lisätietoa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden ympäristöystävällisestä hävittämisestä saat ottamalla yhteyttä asianomaisiin paikallisiin jätteiden käsittelystä vastaaviin viranomaisiin, jätteiden käsittelystä vastaaviin yrityksiin tai tuotteesi jälleenmyyjään.

Lisätietoa saat vieraillemalla sivustollamme:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

Innholdsfortegnelse

1	Forklaring av symboler og sikkerhetsinstrukser	48	5	Retting av feil	57
1.1	Symbolforklaring	48	5.1	Driftsindikator stand alone eller overordnet kaskademodul	57
1.2	Generelle sikkerhetsinstrukser	48	5.2	Driftsindikator på underordnet kaskademodul...	57
2	Opplysninger om produktet	49	6	Miljøvern og kassering	57
2.1	Viktig informasjon til bruk	49			
2.2	Funksjonsbeskrivelse	49			
2.2.1	Grunnprinsipp	49			
2.2.2	Tidsmessige begrensninger	49			
2.3	Kontrollstrategier	49			
2.3.1	Seriell standardkaskade	49			
2.3.2	Seriell optimert kaskade	50			
2.3.3	Seriell kaskade med dekning av spisslast	50			
2.3.4	Parallell kaskade	50			
2.3.5	Effektregulering	50			
2.3.6	Turtemperaturregulering	50			
2.3.7	Pumpetur	50			
2.3.8	Drift av kaskade med varmeveksler	50			
2.3.9	Hydraulikk med strupespjeld	51			
2.3.10	Gateway-funksjon (omstilling av 0-10 V-signalet på EMS 2/EMS plus)	51			
2.4	Innstill kodebryter	51			
2.5	Leveringsomfang	51			
2.6	Tekniske spesifikasjoner	51			
2.7	Supplerende tilbehør	52			
2.8	Rengjøring	52			
3	Installation	52			
3.1	Installasjon	52			
3.2	Installasjon av en temperaturføler på det hydrauliske blandekaret	52			
3.3	Elektrisk tilkobling	53			
3.3.1	Tilkobling av BUS-forbindelse og temperaturføler (lavspenningsside)	53			
3.3.2	Tilkobling spenningsforsyning, pumpe og shunt (nettspenningsside)	53			
3.3.3	Koblingsskjemaer med eksempler på anlegg	53			
3.3.4	Oversikt tilordning av tilkoblingsklemmer	54			
4	Igangkjøring	55			
4.1	Innstill kodebryter	55			
4.2	Igangkjøring av anlegget og modulen	55			
4.2.1	Innstillinger ved anlegg med én kaskademodul i BUS-systemet	55			
4.2.2	Innstillinger ved anlegg med 2 eller flere kaskademoduler i BUS-systemet	55			
4.3	Statusindikator for varmekilder/underordnete kaskademoduler på den overordnete kaskademodulen	55			
4.4	Statusindikator for varmekilder på den underordnete kaskademodulen	56			
4.5	Meny innstillinger kaskade	56			
4.6	Meny Diagnose	56			
4.7	Meny Anleggsdata	56			


1 Forklaring av symboler og sikkerhetsinstrukser


1.1 Symbolforklaring


Advarsler

Uthevet tekst i advarsler angir i tillegg faretypen og hvor alvorlig en fare-situasjon blir hvis tiltakene for skadebegrensning ikke iverksettes.

Følgende uthevede ord er definert, og kan være i bruk i dette dokumentet:

 **FARE:**
FARE betyr at alvorlige og livstruende personskader vil oppstå.

 **ADVARSEL:**
ADVARSEL betyr at alvorlige og livsfarlige personskader kan oppstå.

 **FORSIKTIG:**
FORSIKTIG betyr at lette til middels alvorlige personskader kan oppstå.

INSTRUKS:
MERK betyr at materielle skader kan oppstå.

Viktig informasjon



Viktig informasjon som ikke medfører fare for mennesker og gjenstander, merkes med det viste symbolet.

Andre symboler

Symbol	Betydning
▶	Handlingsskritt
→	Hensvisning til et annet punkt i dokumentet
•	Oversikt/listeoppføring
–	Oversikt/listeoppføring (2. trinn)

Tab. 1

1.2 Generelle sikkerhetsinstrukser

Merknader for målgruppen

Denne installasjonsveiledningen retter seg mot fagkyndig personell innen gass, VVS og elektroteknikk. Instruksjonene i alle anvisningene må følges. Hvis man unnlater å følge dette, kan materielle skader og personskader eller livsfare oppstå.

- ▶ Installasjonsveiledninger (varmekilder, varmeregulatorer osv.) skal være lest og forstått før installasjonen utføres.
- ▶ Vær oppmerksom på sikkerhetsinstrukser og advarsler.
- ▶ Overhold nasjonale og regionale forskrifter, tekniske regler og retningslinjer.
- ▶ Utført arbeid skal dokumenteres.

Beregnet bruk

- ▶ Produktet skal utelukkende brukes for regulering av varmeanlegg med kaskadesystemer. I et kaskadesystem anvendes flere varmekilder, for å oppnå større varmeeffekt.

Enhver annen bruk er å anse som ureglementert. Skader som måtte oppstå ved slik bruk omfattes ikke av garantien.

Installasjon, igangkjøring og vedlikehold

Installasjon, igangkjøring og vedlikehold får kun utføres av en autorisert installatør/ autorisert firma.

- ▶ Produktet skal ikke installeres i våtrom.
- ▶ Bruk kun originale reservedeler.

Elektroarbeider

Elektroarbeider får kun utføres av autorisert fagpersonell innen elektroinstallasjon.

- ▶ Før det utføres elektroarbeider:
 - Koble ut nettspenningen (på alle poler) og sikre anlegget mot utilsiktet gjeninnkobling.
 - Kontroller spenningsfri tilstand.
- ▶ Produktet krever forskjellige spenninger. Lavspenningsside må ikke kobles til nettspenning og det samme gjelder omvendt.
- ▶ Vær også oppmerksom på koblings skjemaer for andre deler av anlegget.

Overlevering til eieren

Ved overlevering skal eieren gis en innføring i betjening av varmeanlegget og dets driftsbetingelser.

- ▶ Forklar hvordan det betjenes, med særlig vekt på alle sikkerhetsrelevante handlinger.
- ▶ Kunden skal gjøres oppmerksom på at ombygging eller reparasjon kun får utføres av autoriserte installasjons- og servicebedrifter.
- ▶ Det skal gis informasjon om nødvendigheten av ettersyn og vedlikehold for en sikker og miljøvennlig drift.
- ▶ Gi installasjons- og vedlikeholdsanvisningen til kunden for oppbevaring.

Skader på grunn av frost

Når anlegget ikke er i drift kan det fryse til:

- ▶ Følg instruksene for frostbeskyttelse.
- ▶ Anlegget skal alltid være koblet inn, på grunn av andre funksjoner, som f.eks. varmtvannsoppvarming eller blokkeringsbeskyttelse.
- ▶ Feil som oppstår må rettes opp omgående.

2 Opplysninger om produktet

Modulen brukes til regulering av kaskadesystemer. Et kaskadesystem er et oppvarmingsystem, der det brukes flere varmekilder, for å oppnå større varmeeffekt.

- Modulen brukes for å styre varmekildene.
- Modulen brukes til registrering av ute-, tur- og returtemperatur.
- Konfigurasjon av kaskadesystemet med en betjeningsenhet med BUS-grensesnitt EMS 2 / EMS plus (ikke mulig med alle betjeningsenheter).

Modulenes kombinasjonsmuligheter er angitt i koblingskjemaene.

2.1 Viktig informasjon til bruk

Betjeningsenheten er direkte forbundet med kaskademodulen på tilkoblingsklemmen «BUS» (ikke BUS1...4) og konfigurerer kaskadeanlegget i MC 400.

- ▶ Betjeningsenheten må ikke kobles om til service- eller betjeningsformål direkte på apparatene, men derimot benyttes betjeningsfeltet direkte på apparatet til apparatspesifikke betjeninger. Ved omkobling bortfaller innstillingene til kaskaden, slik at det må foretas en ny igangskjøring av betjeningsenheten.

Modulen kommuniserer via et EMS 2/EMS plus grensesnitt med andre EMS 2/EMS plus-kompatible BUS-deltakere.



Dersom varmekilder med turtallsregulert pumpe har for lavt turtall ved start av brenneren, kan det oppstå høye temperaturer og hyppig start/stopp av brenneren.

- ▶ Om mulig skal pumpen konfigureres på På/Av-drift med 100% effekt, eller still en den minimale pumpeeffekten på størst mulig verdi.
- Modulen kan kobles til på betjeningsenheter med BUS-grensesnitt EMS 2/EMS plus (energistyringssystem). Alternativt kan en koble til et eksternt effekt- eller temperaturkrav på modulen via 0-10V-grensesnittet.
- Modulen kommuniserer kun med varmekilder med EMS, EMS 2, EMS plus og 2-leder-BUS (HTIII) (unntatt varmekilder i produktseriene GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- I anlegget skal det kun kobles til varmekilder av samme produsent.
- I et anlegg skal det kun brukes varmekilder med energikilden gass eller kun varmekilder med energikilden olje (ikke tillatt med varmpumper med BUS-grensesnitt EMS 2/EMS plus).
- Installasjonsstedet må være egnet for den beskyttelsesklassen som modulen krever iht. dens tekniske data.
- Hvis en varmtvannstank er direkte tilkoblet til en varmekilde:
 - Systemregulatoren eller 0-10 V-regulatoren viser ingen informasjon om varmtvannssystemet og har ingen innflytelse på varmtvannsberedningen.
 - Ved direkte varmtvannsberedning anbefales det å bruke en tank som er mindre enn 400 liter.
 - Varmtvann og termisk desinfeksjon styres direkte av varmekilden.
 - Termisk desinfeksjon må eventuelt overvåkes manuelt. Følg veiledningen til varmekilden.
 - Hvis det på apparatet ikke er mulig å overvåke den termiske desinfeksjonen, må en ikke koble en varmtvannstank direkte på en varmekilde.

2.2 Funksjonsbeskrivelse

2.2.1 Grunnprinsipp

Modulen modulerer den totale effekten til kaskaden avhengig av temperaturredifferansen mellom turtemperatur (på hydraulisk blandekar eller på varmeveksler for systemseparasjon) og nominell systemtemperatur. Dertil kobles apparatene etter hverandre inn eller ut. Apparatene moduleres alltid via effekt settpunktet og hvert apparat får som nominell temperaturverdi den maksimalt mulige nominelle temperaturen. Før et apparat kobles inn, aktiverer modulen i 2 minutter sirkulasjonspumpen, for å bringe apparatet på driftstemperatur.

Ved inn- eller utkobling forårsaker hvert apparat et betydelig effektøkning. Modulen benytter seg av det siste innkoblede apparatet, for å redusere effektøkningen.

Dertil modulerer modulen det første apparatet først og fremst til den maksimale effekten. Hvis det så kobles inn et til apparat, reduseres samtidig effekten til det første apparatet. Dette gjør at det andre apparatet ikke forårsaker en økning av den totale effekten. Ved ytterligere effektbehov øker modulen igjen effekten til det første apparatet. Det andre apparatet forblir ved minimal effekt. Først, når det første apparatet igjen har nådd maksimal effekt, følger moduleringen på det andre apparatet. Ved tilsvarende effektbehov fortsetter denne prosedyren, frem til alle apparater drives med maksimal effekt.

Hvis den leverte effekten er for stor, reduserer modulen effekten til det siste innkoblede apparatet til minimal effekt. Deretter blir apparatet som ble startet før (som enda drives med maksimal effekt) modulert, til det er blitt redusert med den gjenværende effekten til det siste apparatet. Først nå kobles det siste apparatet ut samtidig som det nest siste apparatet igjen stilles på maksimal effekt. Dermed hindres en plutselig reduksjon av den totale effekten. Hvis driftstemperaturen forblir for høy, fortsetter denne prosessen, til alle apparater er koblet ut. Når varmekravet slutter, kobles alle apparatene ut samtidig.

2.2.2 Tidsmessige begrensninger

Hvis det er nødvendig med mer effekt enn hva en varmekilde kan gi eller temperaturen er under bærverdien¹⁾ kobles den neste tilgjengelige varmekilden først etter en definert tid²⁾ inn av modulen.

Etter start av en ytterligere varmekilde venter modulen 1½ minutt, før det følger en ytterligere effektøkning. Dette hindrer i stor grad at temperaturen oversvinger.

Dette grunnprinsippet gjelder for funksjoner med koding 1 til 4 og 8 til 9. Ved disse funksjonene regulerer modulen alltid på bær-temperaturen i systemet, og den tolererte under- og overtemperaturen brukes som koblingsdifferanse for varmekildene.

2.3 Kontrollstrategier

2.3.1 Seriell standardkaskade

Tilkoblede varmekilder/moduler kobles inn eller fra tilsvarende kablingen.

F.eks. kobles varmekilden inn på koblingsklemme BUS1 som første, varmekilden på koblingsklemme BUS2 som andre osv.

Når varmekildene kobles fra er rekkefølgen omvendt. Varmekilden som kobles inn sist kobles fra først.

Derved tar reguleringen hensyn til at effekten ved inn- eller frakobling av en varmekilde plutselig økes eller reduseres.

1) Tolerert undertemperatur, innstillingsområde 0-10 K, fabrikkinnstilling 5 K (brukes ikke ved effektregulering)

2) Startforsinkelse påfølgende apparat, innstillingsområde 0-15 minutter, fabrikkinnstilling 6 minutter

2.3.2 Seriell optimert kaskade

Målet til kontrollstrategien er, å drive varmekildene med mest mulig like brennerdriftstider.

Tilkoblede varmekilder/moduler kobles inn eller fra tilsvarende brennerdriftstiden. Hver 24. time sammenlignes brennerdriftstidene og rekkefølgen fastlegges på nytt.

Varmekilden med kortest brennerdriftstid kobles inn først, den med lengst sist.

Når varmekildene kobles fra er rekkefølgen omvendt. Varmekilden som kobles inn sist kobles fra først.

Derved tar reguleringen hensyn til at effekten ved inn- eller frakobling av en varmekilde plutselig økes eller reduseres.

2.3.3 Seriell kaskade med dekning av spisslast

Denne kontrollstrategien er bra hvis varmebelastningen er jevn i en lengre periode (grunnlast) og i en kort periode er høyere (spisslast).

Derved dekkes grunnlasten av varmekildene på koblingsklemmene BUS1 og BUS2. Varmekildene på koblingsklemmene BUS3 og BUS4 kobles inn for å dekke energiforbruket ved spisslast.

Varmekildene på koblingsklemmene BUS3 og BUS4 kobles inn, hvis børverdien for turtemperaturen stiger over en innstillbar grenseverdi eller utetemperaturen synker under en innstillbar grenseverdi.

Når varmekildene kobles fra er rekkefølgen omvendt. Varmekilden som kobles inn sist kobles fra først.

Derved tar reguleringen hensyn til at effekten ved inn- eller frakobling av en varmekilde plutselig økes eller reduseres.

2.3.4 Parallell kaskade

Denne kontrollstrategien skal brukes hvis varmekildene har lignende modulasjonsgrad.

Hvis et innkoblet apparat har nådd 68 % av effekten, kobles neste apparat inn.

Dermed drives varmekildene med omtrent like brennerdriftstider, siden i regel alle varmekilder er i drift samtidig. Hvis alle varmekilder er koblet inn, drives de alle sammen med samme modulering.

2.3.5 Effektregulering

Denne kontrollstrategien anvendes hvis varmeanlegget reguleres via et SD-anlegg med en 0-10V-regulatorutgang.

Innkoblingsdifferansen ligger mellom 0,5-1,0 V:

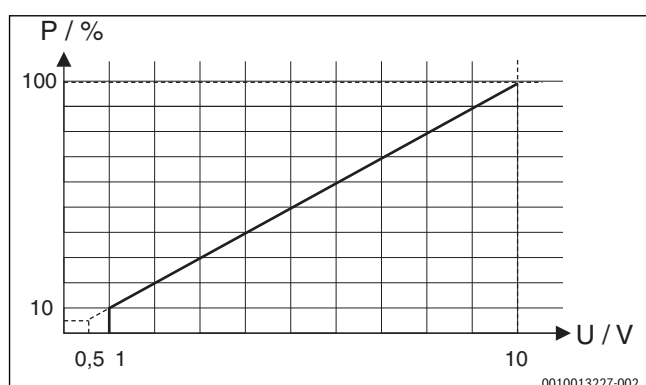


Fig. 29 Lineær sammenheng mellom 0-10 V-signal (U i volt) og effekt-pådrag P (i prosent relatert til den maksimale effekten til anlegget)

Tilkoblede varmekilder kobles inn og fra tilsvarende effekt-pådrag i henhold til kodingen av modulen ved seriell standard-kaskade eller optimert kaskade.

2.3.6 Turtemperaturregulering

Denne kontrollstrategien anvendes hvis varmeanlegget reguleres via et SD-anlegg med en 0-10V-regulatorutgang.

Innkoblingsdifferansen ligger mellom 1,0-1,5 V:

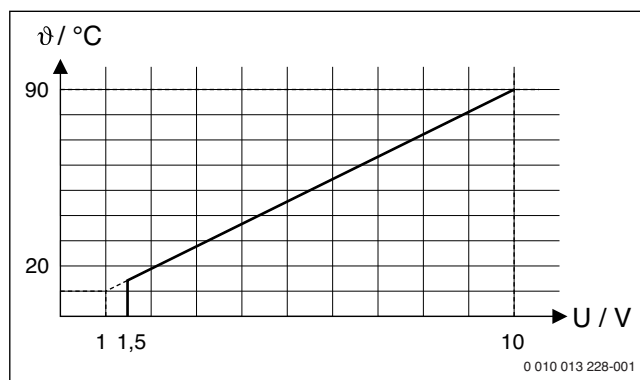


Fig. 30 Lineær sammenheng mellom 0-10V-signal (U i volt) og anmodet turtemperatur Θ (i °C prosent relatert på området fra den minimale turtemperaturen til den maksimale turtemperaturen [grunninnstilling 20 °C til 90 °C])

Tilkoblede varmekilder kobles inn og fra tilsvarende børverdien for turtemperaturen i henhold til kodingen av modulen ved seriell standard-kaskade eller optimert kaskade.

2.3.7 Pumpetur

Ved alle kontrollstrategier startes pumpene 2 minutter før brenneren i varmekildene. Dette reduserer temperaturgradienten i turledningen og hindrer aktivisering av en gradientovervåking.

2.3.8 Drift av kaskade med varmeveksler

I stedet for en hydraulisk pens, kan det også benyttes en varmeveksler med hydraulisk separering fra kaskadekreter (primærkrets) og varme-krets.

Posisjonering av pens-temperaturføler TO: Temperaturføleren (TO) må plasseres på turledningen etter varmeveksleren på sekundærsiden (fuktighetsføler) (→ fig. 87 på slutten av dokumentet). Apparatkrets-pumpen til styringsapparatet forblir permanent i drift så lenge det foreligger et system-varmebehov.

Her må parametring tilpasses: Hent frem i **Service meny > Anleggsdata > Føler blandekar installert** og velg innstillingen **Nei: Intet blandekar**.

Optimert montering av føler bak varmeveksleren

For optimert montering av føleren bak varmeveksleren finnes det to muligheter (→ posisjon [1] med hjørne-skrueforbindelse og posisjonen [2], bilde 31):

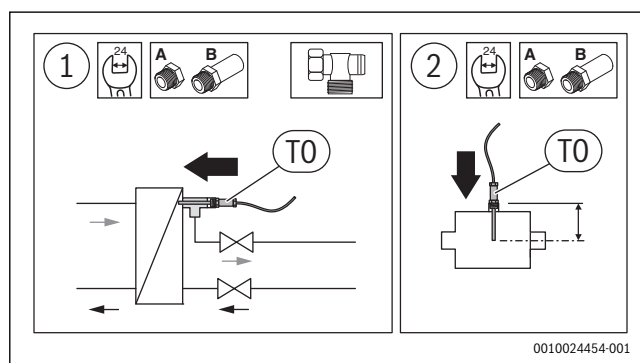


Fig. 31 Optimert montering av føler



Temperaturføleren skal måle midt i røret.

- Monteringsdybden hos pens-temperaturføleren tilpasses med kranforlenger (→ Installasjonsveiledning til følersett for hydraulisk pens). Ved forskriftsmessig montering rager føleren 1-2 cm inn i varmeveksleren.

2.3.9 Hydraulikk med strupesjeld

Fremfor en hydraulikk med pens, kan det med gulvplassert varmeapparat installeres en hydraulikk med avsperring av varmekilden gjennom strupesjeld. Her må temperaturføleren (TO) plasseres på den felles turledningen til varmekretsen (etter apparatens forbindelsespunkt) (→ fig. 88 på slutten av dokumentet). Strupesjeldet til styringsapparatet forblir permanent åpnet så lenge det foreligger et system-varmebehov.

Her må parametringene tilpasses: Hent frem i **Servicemeny > Anleggsdata > Føler blandekar installert** og velg innstillingen **Nei: Intet blandekar**.

2.3.10 Gateway-funksjon (omstilling av 0-10 V-signalet på EMS 2/EMS plus)

Denne kontrollstrategien anvendes hvis varmeanlegget reguleres via et SD-anlegg med en 0-10 V-reléutgang, og den nominelle temperaturen skal sendes direkte (uten intern regulering) til de tilkoblede apparatene.

Børverdi til turtemperaturen beregnes som ved turtemperaturreguleringen gjennom analyse av 0-10 V-grensesnittet (→ kapittel 2.3.6, side 50). Denne børverdien til temperaturen ledes videre til alle tilkoblede varmekilder via BUS-grensesnitt (BUS1...BUS4). Det er mulig å bruke 1 til 16 varmekilder.

Hver varmekilde arbeider uavhengig og regulerer selv til den foreskrevne børverdien til temperaturen eller følger egne innstillinger med høyere prioritet (f.eks. varmtvannsdriфт, startatferd, taktatferd, osv.).

Pumpestrømningen (→ kapittel 2.3.7, side 50) er slått av ved aktivert gateway-funksjon.

2.4 Innstill kodebryter



Reguleringsstørrelsen er, avhengig av stillingen til kodebryteren, enten anleggets totaleffekt eller temperaturen som måles med turtemperaturføleren TO på hydraulisk fordeler. For å oppnå en stabil regulering av anlegget, er den variable størrelsen til anlegget med intern regulering alltid effekten til enkelte varmekilder.

Den regulerte størrelsen stilles inn via effekten til de enkelte varmekildene. Børverdi turtemperaturen ved varmekildene er på maksimum.

Kodebryter med driftsindikator for modulen og statusindikator for tilkoblede varmekilder eller moduler:

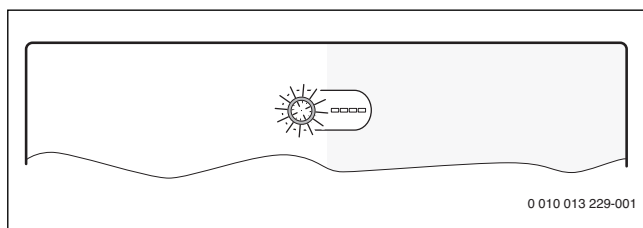


Fig. 32 Kodebryter med statusindikator av modulen og statusindikator av tilkoblede varmekilder eller moduler

Koding	Modulens funksjon
0	Av (leveransetilstand)
1	Seriell standardkaskade
2	Seriell optimert kaskade (→ fig. 83 på slutten av dokumentet)
3	Seriell kaskade med dekning av spisslast
4	Parallell kaskade
5	Gateway-funksjon (→ kapittel 2.3.10, side 51) Ekstern foreskrevet 0-10 V børverdi turtemperatur uten intern regulering
6	ekstern 0-10V-effektregulering med seriell standardkaskade (ingen intern temperaturregulering)
7	ekstern 0-10 V-effektregulering med seriell optimert kaskade (→ fig. 84 på slutten av dokumentet, ingen intern temperaturregulering)
8	ekstern 0-10V-turtemperaturregulering med seriell standardkaskade
9	ekstern 0-10 V-turtemperaturregulering med seriell optimert kaskade
10	Modulen er en av maksimalt 4 underordnede kaskademoduler. Den overordnede kaskademodulen regulerer de tilkoblede varmegeneratorene tilsvarende kodingen som er innstilt på dem (→ fig. 85, på slutten av dokumentet).

Tab. 2 Koding og funksjon

2.5 Leveringsomfang

Fig. 64 på slutten av dokumentet:

- [1] Modul
- [2] Pose med strekkavlastninger
- [3] Installasjonsveiledning

2.6 Tekniske spesifikasjoner

CE Dette produktets konstruksjonsmåte og driftsegenskaper er i samsvar med de gjeldende europeiske direktiver samt eventuelle supplerende nasjonale forskrifter. Produktets konformitet er dokumentert ved CE-merket.

Konformitetserklæringen for produktet kan bestilles. Dertil må du ta kontakt med adressen på baksiden av denne anvisningen.

Tekniske spesifikasjoner	
Mål (b × h × d)	246 × 184 × 61 mm (videre mål → fig. 65 på slutten av dokumentet)
Maksimalt kabeltverrsnitt	<ul style="list-style-type: none"> • Koblingsklemme 230 V • 2,5 mm² • Tilkoblingsplint lavspenning • 1,5 mm²
Nominelle spenninger	<ul style="list-style-type: none"> • BUS • 15 V DC (beskyttet mot polvending) • Nettspenning modul • 230 V AC, 50 Hz • Betjeningsenhet • 15 V DC (beskyttet mot polvending) • Pumper og shuntventiler • 230 V AC, 50 Hz
Sikring	230 V, 5 AT
BUS-grensesnitt	EMS 2/EMS plus
Effektbehov – Standby	< 1 W
maksimalt strømforbruk	1100 W

Tekniske spesifikasjoner	
maks. utgangseffekt per tilkobling	<ul style="list-style-type: none"> PC0, PC1 AO, IA1
Måleområde tur- og returtemperatursensor	<ul style="list-style-type: none"> 400 W (høyeffektpumper tillatt; maks.. 40 A/μs) 10 W
Måleområde tur- og returtemperatursensor	<ul style="list-style-type: none"> nedre feilgrense Måleområde øvre feilgrense
Måleområde utetemperaturføler	<ul style="list-style-type: none"> < - 10 °C 0 ... 100 °C > 125 °C
Måleområde utetemperaturføler	<ul style="list-style-type: none"> nedre feilgrense Måleområde øvre feilgrense
Temperaturområde	0 ... 60 °C
Beskyttelsesklasse	IP 44
Beskyttelsesklasse	I
Identifikasjons-nr.	Typeskilt (→ Fig. 82 på slutten av dokumentet)
Temperatur for kuletrykktest	75 °C
Tilsmussingsgrad	2

Tab. 3

2.7 Supplerende tilbehør

Nøyaktige informasjonen angående egnet tilbehør finner du i katalogen eller på produsentens nettside.

- Betjeningsenhet: Utetemperaturstyrt regulator med utetemperaturføler eller romtemperaturstyrt regulator; tilkobling på BUS (skal ikke kobles til på BUS1, BUS2, BUS3 eller BUS4); tilkobling utetemperaturføler på T1
- Turtemperaturføler; tilkobling på T0
- Utetemperaturføler; tilkobling på T1
- Returtemperaturføler; tilkobling på T2
- Kaskadepumpe; tilkobling på PC0
- Sirkulasjonspumpe, tilkobling på PC1
- Bryter for maksimal effekt; tilkobling på I2
- Stoppbryter; tilkobling på I3
- IGM for varmekilder uten EMS, EMS 2 eller EMS plus; tilkobling i henhold til den tekniske dokumentasjonen til IGM (kaskademodulen MC 400 erstatter herved ICM)

Installasjon av supplerende tilbehør

- Supplerende tilbehør skal monteres i samsvar med lovbestemte forskrifter og vedlagte installasjonsmanual.

2.8 Rengjøring

- Tørk over dekselet med en fuktig klut ved behov. Ikke bruk noen skarpe eller etsende rengjøringsmidler.

3 Installation



FARE:

Livsfare på grunn av elektrisk strøm!

Berøring av elektriske deler som står under spenning kan føre til strømstøt.

- Før produktet installeres: koble ut nettspenningen på alle poler på varmekilde og alle andre BUS-knutepunkt.
- Før igangkjøring: Monter deksel (→ fig. 81 på slutten av dokumentet).

3.1 Installasjon

- Modulen installeres på en vegg (→ fig. 66 til fig. 68 på slutten av dokumentet), på en hatteskinne (→ fig. 69) eller i en modul.
- Ved fjerning av modulen fra hatteskinnen må en være oppmerksom på fig. 70 på slutten av dokumentet.

3.2 Installasjon av en temperaturføler på det hydrauliske blandekaret

Posisjon temperaturføler turlledning (T0):

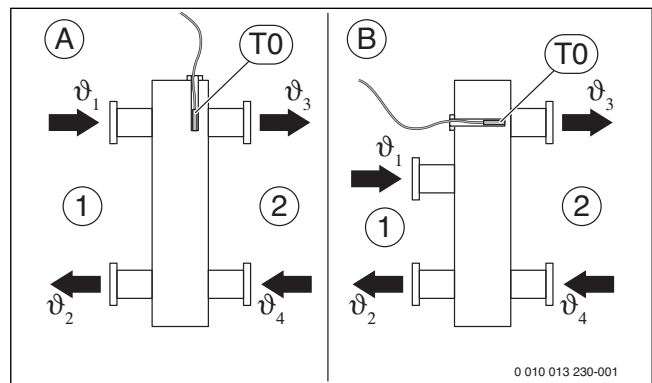


Fig. 33 Posisjon temperaturføler turlledning (T0)

- [1] alle varmekilder
- [2] alle varmekretser

A hydraulisk blandekar konstruksjonsform 1

B hydraulisk blandekar konstruksjonsform 2

ϑ_1 felles turtemperatur til alle varmekilder

ϑ_2 felles returtemperatur til alle varmekilder

ϑ_3 felles turtemperatur til alle varmekretser

ϑ_4 felles returtemperatur til alle varmekretser

T0 Temperaturføler turlledning på det hydrauliske blandekaret

T0 skal posisjoneres slik, at ϑ_3 uavhengig av volumstrømmen på siden registrerer alle varmekilder [1]. Kun slik kan reguleringen også ved liten last arbeide stabilt.

For optimal reguleringsatferd bør temperaturføleren gjennomstrømmes. Dette kan oppnås gjennom en kombinasjon av T-stykke, kranutvidelse og følersett.

3.3 Elektrisk tilkobling

- ▶ Ved tilkobling skal gjeldende forskrifter overholdes og som minstekrav må det benyttes elektrisk kabel av type H05 VV-...

3.3.1 Tilkobling av BUS-forbindelse og temperaturføler (lavspenningsside)

BUS-forbindelse generelt



Hvis den maksimale kabellengden til BUS-forbindelsen mellom alle knutepunktene i et BUS-system overskrides eller det foreligger en ringstruktur i BUS-systemet, vil en igangkjøring av anlegget ikke være mulig.

Maksimal total lengde til BUS-forbindelsen:

- 100 m med 0,50 mm² ledertverrsnitt
- 300 m med 1,50 mm² ledertverrsnitt

BUS-forbindelse varmekilder – kaskademoduler

- ▶ Varmekilder og underordnede kaskademoduler kobles til direkte på koblingsklemmene **BUS1 ... BUS4** (→ kapittel 3.3.4 "Oversikt til-ordning av tilkoblingsklemmer").

BUS-forbindelse kaskademodul – betjeningsenhet – andre moduler

- ▶ Ved forskjellige ledertverrsnitt anvendes fordelerboks til forbindelse av BUS-kablene.
- ▶ BUS-deltaker [B] via fordelerboks [A] i stjerne (→ fig. 79 på slutten av dokumentet, følg veiledningen til betjeningsenheten og de andre modulene).

Temperaturføler

Ved forlengelse av følerledningen skal det benyttes følgende ledertverrsnitt:

- Opptil 20 m med 0,75 mm² til 1,50 mm² ledertverrsnitt
- 20 m til 100 m med 1,50 mm² ledertverrsnitt

Generelt om lavspenningssiden

Betegnelser av koblingsklemmene (lavspenningsside ≤ 24 V)	
0-10 V	Tilkobling ¹⁾ for 0-10 V-romtemperaturregulator eller byggningsstyring med en 0-10 V-regulatorutgang i tillegg til effekttilbakemelding som 0-10 V-signal for et SD-anlegg på tilkoblingsklemme 3
BUS ²⁾	Tilkobling på regulator, moduler
BUS1...4	Tilkobling varmekilder eller underordnede kaskademoduler
I2, I3	Tilkobling av ekstern bryter (Input)
OC1	Tilkobling ³⁾ Turtallsregulering pumpe med 0-10 V-signal (Output Cascade)
T0, T1, T2	Tilkobling temperaturføler (Temperature sensor)

- 1) Klemmetilordning: 1 – Masse; 2 – 0-10 V-inngang (Input) for varmekrav fra et SD-anlegg; 3 – 0-10 V-utgang (Output, valgfritt) for tilbakemelding
- 2) I enkelte apparater er koblingsklemmen for BUS-systemet merket med EMS.
- 3) Klemmetilordning: 1 – masse; 2 – utgang (Output); 3 – inngang (Input, valgfritt)

Tab. 4

- ▶ Hvis PO brukes til regulering, må IA1 ikke brokobles. Hvis IA1 er brokoblet og PO er åpen, reguleres det på den innstilte maksimale turtemperaturen.
- ▶ For å unngå induktiv påvirkning, skal alle lavspenningskabler legges atskilt fra kabler som fører nettspenning (minsteavstand 100 mm).
- ▶ Ved induktive, ytre påvirkninger (f.eks fra PV-anlegg), før kablet er skjermet (f.eks. LiYCY) og jordskjermingen på en side. Skjermingen skal ikke kobles på tilkoblingsplinten for jordledning i modulen, men kobles til husjordingen, f.eks. fri beskyttet jordleder eller vannrør.
- ▶ Før kabler gjennom de formonterte bøssingene og koble til i samsvar med koblingsskjemaene.

3.3.2 Tilkobling spenningsforsyning, pumpe og shunt (nettspenningsside)

Betegnelser av koblingsklemmene (nettspenningsside)	
120/230 V AC	Tilkobling nettspenning
PC0, PC1	Tilkobling pumpe (Pump Cascade)
AO ¹⁾	Tilkobling for feilmelding (Alert) For å unngå feilaktig alarm, må en feil i anlegget foreligge uavbrutt i minst 10 minutter.
IA1	Tilkobling for on/off-styring 230 V

- 1) Feilkontakt (NO = åpner lukket C, NC = lukker lukket C). Feilkontakten aktiveres ved låsende og blokkerende feil.

Tab. 5



Koblingen av de elektriske tilslutningene er avhengig av det installerte anlegget. Beskrivelsen som er vist på slutten av dokumentet i fig. 72 til 79, er et forslag for gjennomføringen av den elektriske tilkoblingen. Deler av handlingstrinnene er merket med forskjellig farge. Dermed er det lettere å se, hvilke arbeidstrinn som hører sammen.

- ▶ Bruk kun elektriske ledninger av samme kvalitet.
- ▶ Påse at strømtilkoblingene installeres riktig med tanke på faser. Det er ikke tillatt med strømtilkobling via en jordet stikkontakt.
- ▶ På utgangen må det kun tilkobles komponenter og komponentgrupper i samsvar med denne installasjonsmanualen. Det må ikke kobles til ytterligere styreenheter, for styring av ytterligere anleggskomponenter.



Det maksimale effektbehovet til komponenter og komponentgrupper som kobles til må ikke overskride utgangseffekten som er angitt for modulen iht. de tekniske data.

- ▶ Hvis strømforsyningen ikke skjer via elektronikken til varmekilden: installer en all-polet standard separator (iht. EN 60335-1) på stedet for å avbryte strømforsyningen.
- ▶ Før kabler gjennom bøssingene og klem dem fast i samsvar med koblingsskjemaene og sikre med strekkavlastningene som er inkludert i leveringsomfanget (→ fig. 71 til 78 på slutten av dokumentet).

3.3.3 Koblingsskjemaer med eksempler på anlegg

De viste systemtegningene er kun skjematisk og gir en uforpliktende anvisning for en mulig vannkobling. Sikkerhetsinnretningene må opprettes i samsvar med gjeldende normer og lokale forskrifter. Ytterligere informasjon og muligheter finner du i planleggingsdokumentene eller utskrivningen.

3.3.4 Oversikt tilordning av tilkoblingsklemmer

Denne oversikten viser hvilke anleggsdeler som kan kobles til på koblingsklemmene til modulen. Komponenter til anlegget som er merket med * (f.eks. HS1 og M1) kan brukes som alternativ. Avhengig av hvordan modulen brukes kobles en av komponentene på koblingsklemme «BUS1».

Mer komplekse systemer kan realiseres i kombinasjon med ytterligere kaskademoduler. Derved er det mulig med tilordning av koblingsklemmene som avviker fra oversikten til koblingsklemmene.



Hvis det på koblingsklemme I3 ikke er tilkoblet noe stoppbryter (åpner):

- Koble til broen på koblingsklemme I3 som medfølger leveransen.

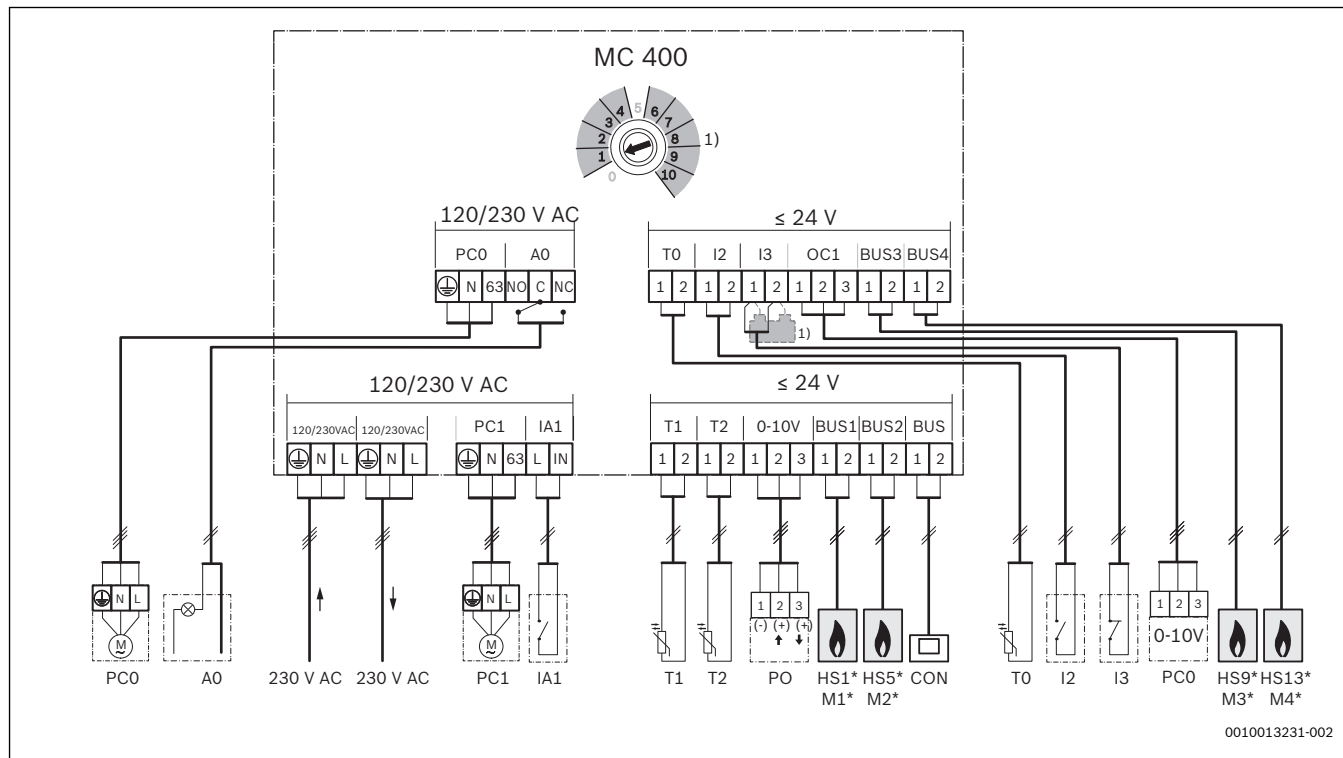


Fig. 34

Legende for fig. oppe og for fig. 83 til 88

(ingen betegnelse av klemmene):

- 230 V AC Tilkobling nettspenning
- AO Ekstern feilindikator 230 V på stedet
- BUS BUS-system EMS 2/EMS plus (må ikke kobles til på BUS1 ... BUS4)
- BUS1...4 BUS-system EMS 2/EMS plus eller EMS 2 / 2-leder-BUS (kobles til direkte på HS1 ... HS4 eller M1 ... M4)
- CON Betjeningsenhet med BUS-system EMS 2/EMS plus (**Controler**)
- BMS SD-anlegg med 0-10 V grensesnitt (**Building Management System**)
- HS1 Varmekilde 1 (HS1 på BUS1) på eneste MC 400 / (**Heat Source**)
- HS5 Varmekilde 2 (HS5 på BUS2) på eneste MC 400 / (**Heat Source**)
- HS9 Varmekilde 3 (HS9 på BUS3) på eneste MC 400 / (**Heat Source**)
- HS13 Varmekilde 4 (HS13 på BUS4) på eneste MC 400 / (**Heat Source**)
- HS1...4 Varmekilde 1 (på BUS1) ... 4 (på BUS4) på første underordnede MC 400 (M1) / (**Heat Source**)
- HS5...8 Varmekilde 1 (på BUS1) ... 4 (på BUS4) på andre underordnede MC 400 (M2) / (**Heat Source**)
- I2 Bryter for maksimal effekt (alle apparatene drives med maksimal effekt, dersom tilkoblet; **Input**)

- I3 Stoppbryter (varmekrav til alle apparatene avbrytes, dersom åpen; **Input**)
- IA1 Inngang on/off-styring 230 V (koding 6...9)
- M1...4 underordnet kaskademodul 1 (på BUS1) ... 4 (på BUS4)
- MC 400 Kaskademodul
- MM 100 Varmekretsmodul (EMS 2/EMS plus)
- PC0 Kaskadepumpe (På/Av eller valgfri turtallsregulering via 0-10 V-signal med på tilkobling OC1; **Pump Cascade**); kun hos varmekilder uten pumpe
- PC1 Sirkulasjonspumpe (**Pump Circuit**); kun ved ushunted varmekrets uten MM 100 (matepumpe eller sirkulasjonspumpe)
- PO Inngang og tilbakemelding for effektregulering via et 0-10 V-signal (**Power In-/Output**); Klemmetilordning: 1 – 2 inngang; 1 – 3 utgang)
- T0 Temperaturføler turlledning (**Temperature sensor**)
- T1 Temperaturføler utetemperatur (**Temperature sensor**)
- T2 Returtemperaturføler (kun nødvendig, ved PC0 med turtallsregulering via 0-10 V-signal på tilkobling OC1; ellers valgfritt; **Temperature sensor**)
- 1) Kun nødvendig hvis det på koblingsklemme I3 ikke er tilkoblet noe stoppbryter.

4 Igangkjøring



Igangkjøring må først skje når alle elektriske tilkoblinger er koblet korrekt!

- ▶ Følg installasjonsanvisningene for alle komponentene og komponentgruppene som tilhører anlegget.
- ▶ Spenningsforsyning må kun kobles inn når alle moduler er stilt inn korrekt.

4.1 Innstill kodebryter

Når kodebryteren står på en gyldig posisjon og kommunikasjon er opprettet via BUS-systemet, lyser driftsindikatoren permanent grønt. Når kodebryteren står på en ugyldig posisjon eller mellom to stillinger, lyser driftsindikatoren først ikke og så rødt.



Hvis kodebryteren på den overordnede modulen MC 400 er stilt inn på 10 og det er opprettet en direkte BUS-forbindelse mellom en varmekilde og denne modulen, er det ikke mulig å kjøre anlegget igang.

4.2 Igangkjøring av anlegget og modulen

INSTRUKS:

Anleggsskader på grunn av ødelagt pumpe!

- ▶ For at pumpene ikke skal gå tørre må væskeanlegget fylles opp og luftes ut før det kobles inn.



Ved installert IGM, må en være oppmerksom på følgende punkt:

- ▶ På IGM stiller en inn den maksimale og minimale effekten til det tilkoblede apparatet.
- ▶ Den maksimale effekten må minst stilles inn på 5 kW, ellers anvendes ikke IGM fra kaskadereguleringen.
- ▶ Hvis det tilkoblede apparatet er et topunkt-apparat, still inn maksimal effekt = minimal effekt.

1. Koble ut nettspenningen (på alle poler) og sikre anlegget mot utilsikket gjeninnkobling.
2. Kontroller spenningsfri tilstand.
3. Koble til alle nødvendige følere og aktuatorer.
4. Opprett spenningsforsyning (230 V AC) mekanisk på alle installerte moduler og varmekilder.

4.2.1 Innstillinger ved anlegg med én kaskademodul i BUS-systemet

1. Still inn kontrollstrategien med kodebryteren på kaskademodulen.
2. Evt. innstill kodebryter på ytterligere moduler.
3. Koble til spenningsforsyning (nettspenning) til hele anlegget. Modulen MC 400 registrerer de tilkoblede varmekildene. Avhengig av antallet kan dette ta opp til 5 minutter. I løpet av denne tiden reagerer det ikke på varmekommandoer til betjeningsenheten. Straks den første varmekilden er blitt registrert, aktiverer MC 400 forsyningsspenningen til betjeningsenheten med BUS-system EMS 2 / EMS plus (CON).

Dersom driftsindikatoren til modulen lyser varig grønt:

4. Sett betjeningsenheten i drift i samsvar med foreliggende installasjonsanvisning og still den inn tilsvarende.
5. Still rominnflytelsen på betjeningsenheten på 0.
6. Kontroller innstillingene på betjeningsenheten for kaskaden og tilpass dem tilsvarende det installerte anlegget.

4.2.2 Innstillinger ved anlegg med 2 eller flere kaskademoduler i BUS-systemet

Det er mulig å installere opp til 16 varmekilder i et anlegg. I slike tilfeller finnes en overordnet kaskademodul og 1 til 4 underordnede kaskademoduler.

1. Still inn kontrollstrategien med kodebryteren på den overordnede kaskademodulen.
2. Still inn kodebryteren på den underordnede kaskademodulen på **10**.
3. Evt. innstill kodebryter på ytterligere moduler.
4. Koble inn spenningsforsyningen til varmekildene.
5. Slå på strømforsyningen for moduler. MC 400 registrerer de tilkoblede varmekildene og evt. ytterligere MC 400 (underordnede moduler). Avhengig av antallet kan dette ta opp til 5 minutter. I løpet av denne tiden reagerer det ikke på varmekommandoer til betjeningsenheten. Straks den første varmekilden er blitt registrert, aktiverer MC 400 forsyningsspenningen til betjeningsenheten med BUS-system EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Sett betjeningsenheten i drift i samsvar med foreliggende installasjonsanvisning og still den inn tilsvarende.
7. Still rominnflytelsen på betjeningsenheten på 0.
8. Kontroller innstillingene på betjeningsenheten for kaskaden og tilpass dem tilsvarende det installerte anlegget.

4.3 Statusindikator for varmekilder/underordnede kaskademoduler på den overordnede kaskademodulen

I tillegg til kodebryteren finnes det på modulen 4 lysdioder, som indikerer statusen til den tilkoblede varmekilden/modulen.

- LED 1, 2, 3 og 4 indikerer statusen tilsvarende varmekilder/underordnede kaskademoduler som er koblet til på modulen:
 - av: forbindelse frakoblet eller ingen kommunikasjon
 - rødt: registrert varmekilde, men forbindelsen er avbrutt eller feil på varmekilden
 - gult: varmekilde tilkoblet, ikke noe varmekrav
 - blinker gult: registrert varmekilde, varmekrav foreligger men brenneren er av
 - grønt: registrert underordnet modul -eller- varmekilde, varmekrav foreligger, brenner i drift, oppvarming aktivert
 - blinker grønt: registrert underordnet modul -eller- varmekilde, varmekrav foreligger, brenner i drift, varmtvannsberedning aktivert

4.4 Statusindikator for varmekilder på den underordnede kaskademodulen

I tillegg til kodebryteren finnes det på modulen 4 lysdioder, som indikerer statusen til den tilkoblede varmekilden/modulen.

- LED 1, 2, 3 og 4 indikerer statusen til de tilsvarende varmekildene:
 - av: forbindelse frakoblet eller ingen kommunikasjon
 - rødt: registrert kaskademodul -eller- varmekilde, men forbindelsen er avbrutt eller feil på varmekilden
 - gult: varmekilde tilkoblet, ikke noe varmekrav
 - blinker gult: registrert varmekilde, varmekrav foreligger men brenneren er av (f.eks., hvis sperren for hyppig start/stopp av varmekilden er aktivert)
 - grønt: registrert varmekilde, varmekrav foreligger, brenner i drift, oppvarming aktivert
 - blinker grønt: registrert varmekilde, varmekrav foreligger, brenner i drift, varmtvannsberedning aktivert

4.5 Meny innstillinger kaskade

Hvis det er installert en kaskademodul, vises menyen **Servicemeny > Innstillinger kaskade** (ikke tilgjengelig på alle betjeningsenheter). Hvis denne menyen ikke er tilgjengelig på den installerte betjeningsenheten, benytter kaskademodulen grunninnstillingene. Innstillingene kan endres med en egnet betjeningsenhet, også hvis betjeningsenheten kun er tilkoblet temporært.



Grunninnstillingene er fremhevet i innstillingsområdene.

Menypunkt	Innstillingsområde: Funksjonsbeskrivelse
Offset blandekarsensor	0 ... 20 K: Børverdi for turtemperaturen av reguleringen forandres med denne verdien.
Børtemp. kaskade maks	20 ... 90 °C: Maksimal turtemperatur til kaskaden på hydraulisk pens.
Etterløpstid kask.pumpe	0 ... 3 ... 10 min: Sirkulasjonspumpen som er tilkoblet på kaskademodulen (sekundærside) kjører med perioden som innstilles her, lengre enn det finnes varmekrav.
Turtemp. spisslast	20 ... 70 ... 90 °C: Hvis reguleringens børverdi for turtemperaturen overskrider verdien som er stilt inn her, blir det ved kontrollstrategien seriell kaskade med dekning av spisslast (kodebryter på posisjon 3) koblet inn varmekilder som kreves for dekning av spisslasten.
Utetemp. spisslast	- 25 ... - 2 ... 20 °C: Hvis utetemperaturen underskrider verdien som er stilt inn her, blir det ved kontrollstrategien seriell kaskade med dekning av spisslast (kodebryter på posisjon 3) koblet inn varmekilder som kreves for dekning av spisslasten.
Startforsink. følgeapparat	1 ... 6 ... 20 min: Hvis det ble koblet inn en varmekilde, venter reguleringen i perioden som innstilles her, før neste apparat kobles inn.
Tolerert overtemperatur	0 ... 5 ... 10 K: For å redusere hyppig start/stopp av apparatet blir varmekilder først koblet fra, når turtemperaturen overskrider børverdi temperatur med den tolererte overtemperaturen (positiv koblingsdifferanse).
Tolerert undertemperatur	0 ... 5 ... 10 K: For å redusere hyppig start/stopp av apparatet blir varmekilder først koblet inn, når turtemperaturen underskrider børverdi temperatur med den tolererte undertemperaturen (negativ koblingsdifferanse).

Tab. 6

4.6 Meny Diagnose

Menyene er avhengig av den installerte betjeningsenheten og det installerte anlegget.

Monitorverdier

Hvis det er installert en modul MC 400, vises menyen **Monitorverdier > Kaskade**.

I denne menyen kan en vise informasjon om den aktuelle statusen til anlegget og enkelte apparater i kaskaden. F.eks. kan en her se hvor høy tur- og returtemperaturen til anlegget eller den aktuelle apparateffekten er.

Hvis det er installert en modul **MC 400**, vises menyen **Monitorverdier > Systeminformasjon > Kaskade**.

I denne menyen kan en vise informasjon om modulen MC 400 (**Type kaskademodul, SW-vers. kaskademodul**) og enkelte apparater i kaskaden (f.eks. **Type kontrollpanel 1, SW-vers. kontrollpanel 1**).

Tilgjengelige informasjonen og verdier avhenger av det installerte anlegget. Vær oppmerksom på de tekniske dokumentene for varmekilden, betjeningsenheten, ytterligere moduler og andre deler av anlegget.

4.7 Meny Anleggsdata

På betjeningsenheten hentes menyen **Servicemeny > Anleggsdata** frem.

Menypunkt	Innstillingsområde: Funksjonsbeskrivelse
Føler blandekar installert	<ul style="list-style-type: none"> • Kjel: På kjel: Standardinnstillingen benyttes kun når en hydraulisk pens benyttes i kaskadeanlegget. • Nei: Intet blandekar: Denne innstillingen benyttes når en varmeveksler eller en seriell hydraulikk med strupesjeld benyttes.

Tab. 7

5 Retting av feil



Bruk kun originale reservedeler. Skader som skyldes bruk av reservedeler som ikke er levert av produsenten, omfattes ikke av garantien.

- Dersom en feil ikke kan rettes opp, ta kontakt med ansvarlig service-tekniker.

Driftsindikatoren viser modulens driftstilstand.

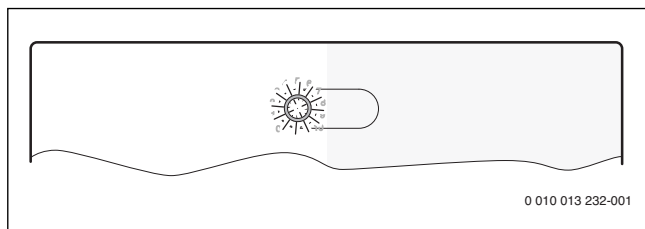


Fig. 35

5.1 Driftsindikator stand alone eller overordnet kaskademodul

Driftsindikator	Mulig årsak	Tiltak
Kontinuerlig av	Strømforsyning avbrutt.	► Strømforsyningen slås på.
	Sikring defekt	► Skift ut sikringen med avslått strømforsyning (→ fig. 80 på slutten av dokumentet).
	Kortslutning i BUS-forbindelsen	► Kontroller BUS-forbindelsen, og reparer den om nødvendig.
kontinuerlig rødt	Kodebryter er stilt til ugyldig posisjon eller i mellomstilling	► Still inn kodebryter korrekt.
	Temperaturføler defekt	<ul style="list-style-type: none"> ► Kontroller temperaturføleren. ► Hvis verdiene ikke stemmer overens, skift ut føleren. ► Kontroller spenningen på koblingsklemmene til temperaturføleren i modulen. ► Hvis følerverdiene er riktige, men spenningsverdiene ikke stemmer overens, skift ut modulen.
	Intern feil	► Skift ut modulen.
blinker rødt	Stoppbryter på I3 er åpen	► Kontroller stoppbryteren.
blinker grønt	Bryter for maks. effekt er lukket	► Kontroller maks-bryter på I2.
blinker gult	Initialisering	–
kontinuerlig grønt	Kodebryter på 0	► Still inn kodebryter korrekt.
	ingen feil	Normal modus

Tab. 8

5.2 Driftsindikator på underordnet kaskademodul

Driftsindikator	Mulig årsak	Tiltak
Kontinuerlig av	Strømforsyning avbrutt.	► Strømforsyningen slås på.
	Sikring defekt	► Skift ut sikringen med avslått strømforsyning (→ fig. 80 på slutten av dokumentet).
	Kortslutning i BUS-forbindelsen	► Kontroller BUS-forbindelsen, og reparer den om nødvendig.
kontinuerlig rødt	Kodebryter er stilt til ugyldig posisjon eller i mellomstilling	► Still inn kodebryter korrekt.
	Intern feil	► Skift ut modulen.
blinker gult	Initialisering	–
kontinuerlig grønt	Kodebryter på 0	► Still inn kodebryter korrekt.
	ingen feil	Normal modus

Tab. 9

6 Miljøvern og kassering

Emballasje

Når det gjelder emballasje samarbeider vi med de spesifikke gjenvinnings-systemene i de forskjellige landene som garanterer optimal gjenvinning. Alle emballasjematerialer som brukes, er miljøvennlige og kan gjenvinnes.

Miljøvern er et grunnleggende bedriftsprinsipp for Bosch-gruppen. For oss er produktenes kvalitet, driftsøkonomi og miljøvern likestilte målsetninger. Lover og forskrifter angående miljøvern overholdes konsekvent.

Med hensyn til økonomiske aspekter tar vi i bruk best mulig teknikk og materiale for å beskytte miljøet.

Elektrisk og elektronisk avfall



Šis simbols norāda, ka izstrādājumu nedrīkst utilizēt kopā ar citiem atkritumiem. Izstrādājums ir jānogādā atkritumu savākšanas centros, kur tiek veikta apstrāde, savākšanas, pārstrādes un utilizācijas procedūras.

Simbols ir attiecināms uz valstīm, kurās ir spēkā elektronisko atkritumu apsaimniekošanas noteikumi, piemēram, Eiropas Direktīva 2012/19/ES par elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumiem. Iepriekš minētajos noteikumos ir aprakstīti konkrētajās valstīs piemērojami nosacījumi attiecībā uz izlietoto elektronisko iekārtu atgriešanu un otrreizēju pārstrādi.

Elektroniskās iekārtas var saturēt bīstamas vielas. Lai samazinātu iespējamo kaitējumu apkārtējai videi un cilvēku veselībai, šādas iekārtas ir jāpārstrādā atbildīgi. Turklāt elektronisko atkritumu pārstrāde sekmē dabas resursu saglabāšanu.

Lai iegūtu papildinformāciju par videi nekaitīgu elektrisko un elektronisko iekārtu utilizāciju, lūdzu, sazinieties ar attiecīgajām vietējām iestādēm, sadzīves atkritumu savākšanas uzņēmumu vai mazumtirgotāju, no kura iegādājāties izstrādājumu.

Papildinformāciju skatiet tīmekļa vietnē www.weee.bosch-thermotechnology.com/

Spis treści

1	Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	59	5	Usuwanie usterek	69
1.1	Objaśnienie symboli	59	5.1	Wskazania stanu pracy na module kaskadowym zainstalowanym pojedynczo lub nadrzędnym ...	69
1.2	Ogólne zalecenia bezpieczeństwa	59	5.2	Wskazanie stanu pracy na podrzędnym module kaskadowym	69
2	Informacje o produkcie	60	6	Ochrona środowiska/utylizacja	69
2.1	Ważne wskazówki dotyczące zastosowania	60			
2.2	Opis działania	60			
2.2.1	Podstawowa zasada działania	60			
2.2.2	Ograniczenia czasowe	61			
2.3	Strategie regulacji	61			
2.3.1	Standardowa kaskada szeregową	61			
2.3.2	Zoptymalizowana kaskada szeregową	61			
2.3.3	Kaskada szeregową z pokryciem obciążeń szczytowych	61			
2.3.4	Kaskada równoległa	61			
2.3.5	Regulacja mocy	61			
2.3.6	Regulacja temperatury zasilania	62			
2.3.7	Zasilanie pompy	62			
2.3.8	Eksploatacja kaskady z wymiennikiem ciepła ...	62			
2.3.9	Układ hydrauliczny z zaworem przełączającym ..	62			
2.3.10	Funkcja bramy sieciowej (konwersja z sygnału 0–10 V na EMS 2/EMS plus)	62			
2.4	Ustawianie przełącznika kodującego	62			
2.5	Zakres dostawy	63			
2.6	Dane techniczne	63			
2.7	Osprzęt uzupełniający	63			
2.8	Czyszczenie	63			
3	Instalacja	64			
3.1	Instalacja	64			
3.2	Montaż czujnika temperatury na sprzęgle hydraulicznym	64			
3.3	Podłączenie elektryczne	64			
3.3.1	Podłączenie połączenia magistrali BUS i czujnika temperatury (strona napięcia bardzo niskiego) ..	64			
3.3.2	Przyłącze napięcia zasilającego, pompy i zaworu mieszającego (strona napięcia sieciowego)	65			
3.3.3	Schematy połączeń z przykładami instalacji	65			
3.3.4	Schemat przyporządkowania zacisków przyłączeniowych	66			
4	Uruchomienie	67			
4.1	Ustawianie przełącznika kodującego	67			
4.2	Uruchomienie instalacji i modułu	67			
4.2.1	Ustawienia w przypadku instalacji z jednym modułem kaskadowym w systemie magistrali BUS ...	67			
4.2.2	Ustawienia w przypadku instalacji z 2 lub więcej modułami kaskadowymi w systemie magistrali BUS	67			
4.3	Wskazanie stanu urządzeń grzewczych/ podrzędnych modułów kaskadowych na nadrzędnym module kaskadowym	67			
4.4	Wskazanie stanu źródeł ciepła na podrzędnym module kaskadowym	68			
4.5	Menu Ustawienia kaskady	68			
4.6	Menu Diagnostyka	68			
4.7	Menu Dane instalacji	68			

1 objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

1.1 objaśnienie symboli

Wskazówki ostrzegawcze

We wskazówkach ostrzegawczych zastosowano hasła ostrzegawcze oznaczające rodzaj i ciężar gatunkowy następstw zaniechania działań zmierzających do uniknięcia niebezpieczeństwa.

Zdefiniowane zostały następujące wyrazy ostrzegawcze używane w niniejszym dokumencie:



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza poważne ryzyko wystąpienia obrażeń ciała zagrażających życiu.



OSTRZEŻENIE:

OSTRZEŻENIE oznacza możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała, a nawet zagrożenie życia.



OSTROŻNOŚĆ:

OSTROŻNOŚĆ oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała w stopniu lekkim lub średnim.

WSKAZÓWKA:

WSKAZÓWKA oznacza ryzyko wystąpienia szkód materialnych.

Ważne informacje



Ważne informacje, które nie zawierają ostrzeżeń przed zagrożeniami dotyczącymi osób lub mienia, oznaczono symbolem informacji przedstawionym obok.

Inne symbole

Symbol	Znaczenie
▶	Czynność
→	Odsyłacz do innych fragmentów dokumentu
•	Pozycja/wpis na liście
–	Pozycja/wpis na liście (2. poziom)

Tab. 1

1.2 Ogólne zalecenia bezpieczeństwa

⚠ Wskazówki dla grupy docelowej

Niniejsza instrukcja montażu adresowana jest do monterów instalacji gazowych i wodnych oraz urządzeń grzewczych i elektrotechnicznych. Należy przestrzegać wskazówek zawartych we wszystkich instrukcjach. Ignorowanie tych wskazówek grozi szkodami materialnymi i urazami cielesnymi ze śmiercią włącznie.

- ▶ Przed rozpoczęciem montażu należy przeczytać instrukcje montażu (urządzenia grzewczego, regulatora ogrzewania itp.).
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz ostrzegawczymi.
- ▶ Należy przestrzegać krajowych i miejscowych przepisów oraz zasad i dyrektyw technicznych.
- ▶ Wykonane prace należy udokumentować.

⚠ Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

- ▶ Produkt przeznaczony jest wyłącznie do regulacji instalacji ogrzewczych z układami kaskadowymi. W układzie kaskadowym wykorzystuje się kilka urządzeń grzewczych w celu uzyskania większej mocy cieplnej.

Jakiegolwiek inne użytkowanie jest uważane za niezgodne z przeznaczeniem. Szkody powstałe w wyniku takiego użytkowania są wyłączone z odpowiedzialności producenta.

⚠ Montaż, uruchomienie i konserwacja

Montaż, uruchomienie i konserwację może wykonywać tylko uprawniona firma instalacyjna.

- ▶ Nie montować produktu w pomieszczeniach wilgotnych.
- ▶ Montować tylko oryginalne części zamienne.

⚠ Prace przy instalacji elektrycznej

Prace przy instalacji elektrycznej mogą być wykonywane wyłącznie przez specjalistów posiadających odpowiednie uprawnienia.

- ▶ Przed rozpoczęciem prac przy instalacji elektrycznej należy:
 - Wyłączyć wszystkie fazy zasilania sieciowego i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
 - Potwierdzić, że instalacja jest odłączona od napięcia.
- ▶ Produkt wymaga różnego napięcia. Nie podłączać strony napięcia niskiego do napięcia sieciowego ani na odwrót.
- ▶ Stosować się również do schematów połączeń elektrycznych innych części instalacji.

⚠ Odbiór przez użytkownika

W trakcie odbioru należy udzielić użytkownikowi informacji na temat obsługi i warunków eksploatacji instalacji ogrzewczej.

- ▶ Należy objaśnić mu sposób obsługi, podkreślając w szczególności znaczenie wszelkich środków bezpieczeństwa.
- ▶ Zwrócić uwagę na fakt, że prace związane z przebudową lub naprawami mogą być wykonywane wyłącznie przez firmę specjalistyczną posiadającą odpowiednie uprawnienia.
- ▶ Zwrócić uwagę na konieczność wykonywania przeglądów i konserwacji celem zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji i wyeliminowania jej uciążliwości dla środowiska.
- ▶ Przekazać użytkownikowi instrukcje montażu i konserwacji do przechowywania.

⚠ Uszkodzenia wskutek działania mrozu

Jeżeli instalacja ogrzewcza nie pracuje, istnieje niebezpieczeństwo jej zamarznięcia:

- ▶ Przestrzegać wskazówek dotyczących ochrony przed zamarzaniem.
- ▶ Instalację należy zawsze pozostawiać włączoną z uwagi na dodatkowe funkcje, np. przygotowanie c.w.u. lub zabezpieczenie przed blokadą.
- ▶ Niezwłocznie usuwać usterki.

2 Informacje o produkcie

Moduł służy do regulacji układów kaskadowych. Układ kaskadowy to rodzaj instalacji ogrzewczej, w której wykorzystuje się kilka urządzeń grzewczych w celu uzyskania większej mocy cieplnej.

- Moduł służy do sterowania pracą urządzeń grzewczych.
- Moduł służy do rejestracji temperatury zewnętrznej oraz temperatury zasilania i powrotu.
- Konfiguracja układu kaskadowego za pomocą sterownika ze złączem magistrali BUS EMS 2/EMS plus (brak możliwości w przypadku niektórych sterowników).

Możliwości kombinacji modułów zostały ukazane na schematach połączeń.

2.1 Ważne wskazówki dotyczące zastosowania

Sterownik jest bezpośrednio połączony z modułem kaskadowym na zacisku przyłączeniowym „BUS” (nie BUS1–4) i konfiguruje instalację kaskadową w MC 400.

- ▶ NIE przepinać sterownika bezpośrednio do urządzeń w celach serwisowych lub obsługowych, lecz aby obsługiwać poszczególne urządzenia korzystać z panelu obsługi bezpośrednio na urządzeniu. W wyniku przepinania zostają utracone ustawienia kaskady i należy dokonać ponownego uruchomienia sterownika.

Poprzez złącze EMS 2/EMS plus moduł komunikuje się z innymi urządzeniami na magistrali BUS kompatybilnymi z EMS 2/EMS plus.



Jeśli w przypadku urządzeń grzewczych z pompą o regulowanej prędkości obrotowej jej prędkość przy starcie palnika jest zbyt niska, mogą wystąpić wysokie temperatury oraz częste włączanie i wyłączanie palnika.

- ▶ Jeśli jest to możliwe, skonfigurować pompę na tryb wł./wył. z mocą 100%, a jeśli nie, ustawić minimalną moc pompy na najwyższą możliwą wartość.
- Moduł można podłączyć do sterowników ze złączem magistrali BUS EMS 2/EMS plus (EMS = Energy Management System). Opcjonalnie przez złącze 0–10 V na module można podłączyć zewnętrzny sygnał zapotrzebowania mocy lub temperatury.
- Moduł komunikuje się tylko z urządzeniami grzewczymi z magistralą BUS EMS, EMS 2, EMS plus i 2-przewodową magistralą BUS (HTIII) (z wyjątkiem urządzeń grzewczych z serii GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- W jednej instalacji należy podłączać urządzenia grzewcze pochodzące tylko od jednego producenta.
- W jednej instalacji należy używać wyłącznie urządzeń grzewczych zasilanych nośnikiem energii w postaci gazu lub oleju (używanie pomp ciepła ze złączem magistrali BUS EMS 2/EMS plus jest niedozwolone).
- Pomieszczenie zainstalowania musi być dostosowane do stopnia ochrony zgodnie z danymi technicznymi modułu.
- Jeżeli podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. jest podłączony bezpośrednio do urządzenia grzewczego:
 - Regulator systemu lub regulator 0–10 V nie wskazuje informacji o systemie c.w.u. i nie ma wpływu na przygotowanie c.w.u.
 - W przypadku bezpośredniego przygotowywania c.w.u. zaleca się używanie zasobnika o pojemności mniejszej niż 400 litrów.
 - Sterowanie c.w.u. i dezynfekcję termiczną odbywa się bezpośrednio przez urządzenie grzewcze.
 - W razie potrzeby dezynfekcję termiczną trzeba nadzorować ręcznie. Przestrzegać instrukcji urządzenia grzewczego.
 - Jeśli nadzorowanie dezynfekcji termicznej na urządzeniu nie jest możliwe, nie podłączać podgrzewacza pojemnościowego c.w.u. bezpośrednio do urządzenia grzewczego.

2.2 Opis działania

2.2.1 Podstawowa zasada działania

Moduł moduluje całkowitą moc kaskady w zależności od różnicy temperatur między temperaturą zasilania (na sprężle hydraulicznym lub na wymienniku ciepła do rozdzielania systemowego) a temperaturą zadaną systemu. W tym celu urządzenia są kolejno załączane lub wyłączane. Urządzenia są zawsze modulowane na podstawie wielkości zadanej mocy i jako wartość zadaną temperatury otrzymują odpowiednio maksymalną możliwą temperaturę zadaną. Przed załączeniem urządzenia moduł włącza na 2 minuty pompę c.o., aby rozgrzać urządzenie do temperatury roboczej.

Każde urządzenie powoduje przy załączaniu lub wyłączaniu znaczny skok mocy. Moduł wykorzystuje wcześniej włączone urządzenie, aby zmniejszyć ten skok mocy.

W tym celu moduł moduluje najpierw pierwsze urządzenie do maksymalnej mocy. Jeśli zostanie wówczas włączone kolejne urządzenie, obniża ono jednocześnie moc pierwszego urządzenia. Dlatego drugie urządzenie nie powoduje skoku mocy całkowitej. Przy dalszym zapotrzebowaniu na moc moduł ponownie zwiększa moc pierwszego urządzenia. Drugie urządzenie pozostaje przy mocy minimalnej. Dopiero po ponownym osiągnięciu mocy maksymalnej pierwszego urządzenia następuje modulacja drugiego urządzenia. Przy odpowiednim zapotrzebowaniu na moc ten proces jest kontynuowany, aż wszystkie urządzenia będą pracować z maksymalną mocą.

Gdy dostarczana moc jest zbyt duża, moduł zmniejsza moc ostatnich załączonych urządzeń do poziomu mocy minimalnej. Następnie wcześniej uruchomione urządzenie (które pracuje jeszcze z maksymalną mocą) jest modulowane, aż zostanie zredukowane o pozostałą moc ostatniego urządzenia. Dopiero wówczas następuje wyłączenie ostatniego urządzenia i jednocześnie ustawienie przedostatniego na maksymalną moc. Pozwala to zapobiec nagłemu obniżeniu mocy całkowitej. Gdy temperatura pracy utrzymuje się na zbyt wysokim poziomie, proces ten jest kontynuowany do momentu wyłączenia wszystkich urządzeń. Po zakończeniu żądania ciepła wszystkie urządzenia zostają jednocześnie wyłączone.

2.2.2 Ograniczenia czasowe

Jeśli wymagana moc jest większa niż gwarantowana przez urządzenie grzewcze lub temperatura jest niższa niż temperatura zadana,¹⁾ to kolejne dostępne urządzenie grzewcze jest załączane przez moduł²⁾ dopiero po zdefiniowanym czasie.

Po uruchomieniu kolejnego urządzenia grzewczego moduł czeka 1½ min, aż nastąpi kolejne zwiększenie mocy. Zapobiega to w dużym stopniu chwilowym skokom/przeregulowaniu temperatury.

Ta podstawowa zasada dotyczy funkcji z kodowaniem 1 do 4 oraz 8 do 9. W przypadku tych funkcji moduł zawsze reguluje do temperatury zadanej w systemie, a tolerowany niedobór i nadmiar temperatury służy jako histereza przełączania dla urządzenia grzewczego.

2.3 Strategie regulacji

2.3.1 Standardowa kaskada szeregową

Podłączone urządzenia grzewcze/moduły są włączane lub wyłączone w kolejności zależnej od sposobu okablowania.

Np. urządzenie grzewcze podłączone do zacisku przyłączeniowego BUS1 jest włączane jako pierwsze, a źródło ciepła podłączone do zacisku przyłączeniowego BUS2 jako drugie itd.

Wyłączanie urządzeń grzewczych odbywa się w odwrotnej kolejności. Urządzenie grzewcze, które zostało włączone jako ostatnie, jest wyłączane w pierwszej kolejności.

System regulacji uwzględni przy tym fakt, że w momencie włączania lub wyłączania urządzenia grzewczego moc gwałtownie wzrasta lub spada.

2.3.2 Zoptymalizowana kaskada szeregową

Celem tej strategii regulacji jest uzyskanie możliwie najbardziej zbliżonego czasu pracy palników poszczególnych urządzeń grzewczych.

Podłączone urządzenia grzewcze są włączane lub wyłączone w zależności od czasu pracy palnika. Co 24 godziny porównywane są czasy pracy palników i na nowo ustalana jest kolejność włączania.

Urządzenie grzewcze o najkrótszym czasie pracy palnika jest włączane jako pierwsze, a urządzenie grzewcze o najdłuższym czasie pracy palnika jako ostatnie.

Wyłączanie urządzeń grzewczych odbywa się w odwrotnej kolejności. Urządzenie grzewcze, które zostało włączone jako ostatnie, jest wyłączane w pierwszej kolejności.

System regulacji uwzględni przy tym fakt, że w momencie włączania lub wyłączania urządzenia grzewczego moc gwałtownie wzrasta lub spada.

2.3.3 Kaskada szeregową z pokryciem obciążeń szczytowych

Zastosowanie tej strategii regulacji jest zasadne, jeśli obciążenie grzewcze przez dłuższy czas jest równomierne (obciążenie podstawowe), a przez krótki czas wyższe (obciążenie szczytowe).

Urządzenia grzewcze podłączone do zacisków przyłączeniowych BUS1 i BUS2 pokrywają obciążenie podstawowe. Urządzenia grzewcze podłączone do zacisków przyłączeniowych BUS3 i BUS4 są włączane w celu pokrycia zapotrzebowania na energię przy obciążeniu szczytowym.

Urządzenia grzewcze podłączone do zacisków przyłączeniowych BUS3 i BUS4 są włączane, gdy żądana temperatura zasilania przekroczy ustaloną wartość graniczną lub temperatura zewnętrzna spadnie poniżej ustawionej wartości granicznej.

Wyłączanie urządzeń grzewczych odbywa się w odwrotnej kolejności. Urządzenie grzewcze, które zostało włączone jako ostatnie, jest wyłączane w pierwszej kolejności.

System regulacji uwzględni przy tym fakt, że w momencie włączania lub wyłączania urządzenia grzewczego moc gwałtownie wzrasta lub spada.

2.3.4 Kaskada równoległą

Tę strategię regulacji należy zastosować, jeśli urządzenia grzewcze posiadają podobny stopień modulacji.

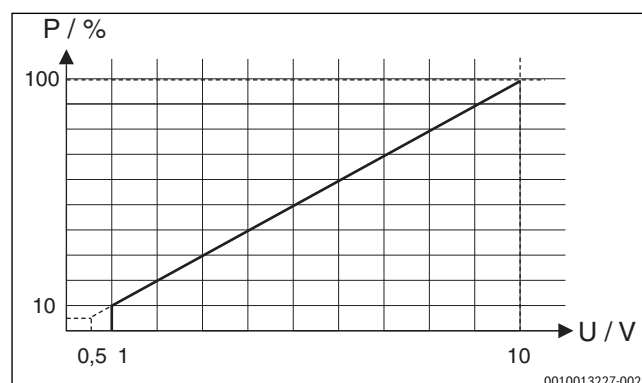
Jeżeli w załączonym urządzeniu zostanie osiągnięte 68 % mocy, następuje załączenie kolejnego urządzenia.

Czas pracy palników poszczególnych urządzeń grzewczych jest zbliżony, ponieważ z reguły wszystkie urządzenia grzewcze pracują jednocześnie. Gdy wszystkie źródła ciepła są załączone, ich stopień modulacji jest podobny.

2.3.5 Regulacja mocy

Tę strategię regulacji stosuje się, jeśli instalacja ogrzewcza jest regulowana przez system zarządzania budynkiem z wyjściem regulatora 0–10 V.

Różnica załączania wynosi 0,5–1,0 V:



Rys. 36 Liniowa zależność między sygnałem 0–10 V (U w woltach) a wymaganą mocą P (w procentach w stosunku do maksymalnej mocy instalacji):

Podłączone urządzenia grzewcze są włączane i wyłączane w zależności od żądanej mocy zgodnie z kodowaniem modułu jak w przypadku standardowej kaskady lub zoptymalizowanej kaskady szeregową.

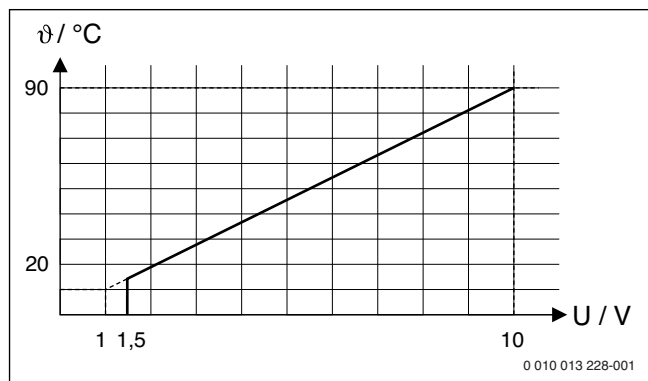
1) Tolerowany niedobór temperatury, zakresu ustawień 0–10 K, ustawienie fabryczne 5 K (nie jest stosowane do regulacji mocy)

2) Opóźnienie rozruchu urządzenia kolejnego, zakres ustawień 0–15 minut, ustawienie fabryczne 6 minut

2.3.6 Regulacja temperatury zasilania

Tę strategię regulacji stosuje się, jeśli instalacja ogrzewcza jest regulowana przez system zarządzania budynkiem z wyjściem regulatora 0–10 V.

Różnica załączania wynosi 1,0–1,5 V:



Rys. 37 Liniowa zależność między sygnałem 0–10 V (U w voltach) a żadaną temperaturą zasilania θ (w °C w stosunku do zakresu od minimalnej temperatury zasilania do maksymalnej temperatury zasilania [ustawienie podstawowe 20 °C do 90 °C])

Podłączone urządzenia grzewcze są włączane i wyłączane w zależności od żądanej temperatury zasilania zgodnie z kodowaniem modułu jak w przypadku standardowej kaskady lub zoptymalizowanej kaskady szeregowej.

2.3.7 Zasilanie pompy

We wszystkich strategiach regulacji przed uruchomieniem palnika w urządzeniach grzewczych następuje zasilanie pompy przez czas 2 min. Powoduje to zmniejszenie gradientów temperatury na zasilaniu i zapobiega zadziałaniu systemu kontroli gradientu.

2.3.8 Eksploatacja kaskady z wymiennikiem ciepła

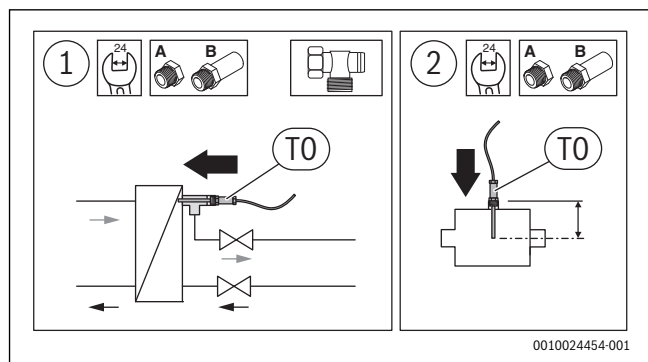
Zamiast sprzęgła hydraulicznego można zastosować wymiennik ciepła z hydrauliczną separacją od obiegu kaskady (obieg pierwotny) i obiegu grzewczego.

Pozycjonowanie czujnika temperatury sprzęgła T0: czujnik temperatury (T0) musi być wtórnie (czujnik mokry) zamocowany na zasilaniu za wymiennikiem ciepła (→ rys. 87 na końcu dokumentu). Pompa obiegowa urządzenia prowadzącego pracuje nieustannie, o ile zachodzi żądanie ciepła przez system.

Należy tutaj dostosować parametry: otworzyć **Menu serwisowe > Dane instalacji > Zainst. czujnik sprz. hydr.** i wybrać ustawienie **Nie: Brak sprzęgła hydr.**

Optymalny montaż czujnika za wymiennikiem ciepła

Optymalny montaż czujnika za wymiennikiem ciepła może być wykonany na dwa sposoby (→ pozycja [1] ze złączką kątową i pozycja [2], rys. 38):



Rys. 38 Optymalny montaż czujnika



Czujnik temperatury musi dokonywać pomiarów w środku rury.

- ▶ Dostosować głębokość montażu czujnika temperatury w sprzęgło hydrauliczne ze złączką kątową do zaworu (→ instrukcja obsługi zestawu czujników do sprzęgła hydraulicznego). W przypadku prawidłowego montażu czujnik sięga na 1–2 cm w głąb wymiennika ciepła.

2.3.9 Układ hydrauliczny z zaworem przełączającym

Zamiast układu hydraulicznego ze sprzęgłem można w przypadku kotłów stojących zastosować układ hydrauliczny z separacją urządzeń grzewczych za pomocą zaworu przełączającego. W tym przypadku należy zamocować czujnik temperatury (T0) na wspólnym zasilaniu obiegu grzewczego (za punktem połączenia urządzeń; → rys. 88 na końcu dokumentu). Zawór przełączający urządzenia prowadzącego pozostaje otwarty, o ile zachodzi żądanie ciepła przez system.

Należy tutaj dostosować parametry: otworzyć **Menu serwisowe > Dane instalacji > Zainst. czujnik sprz. hydr.** i wybrać ustawienie **Nie: Brak sprzęgła hydr.**

2.3.10 Funkcja bramy sieciowej (konwersja z sygnału 0–10 V na EMS 2/EMS plus)

Tę strategię regulacji stosuje się, jeśli instalacja ogrzewcza jest regulowana przez system zarządzania budynkiem z wyjściem regulacyjnym 0–10 V i temperatura zadana ma być wysyłana bezpośrednio (bez wewnętrznej regulacji) do podłączonych urządzeń.

Temperatura zadana na zasilaniu jak w przypadku regulacji temperatury na zasilaniu jest określana przez analizę złącza 0–10 V (→ rozdz. 2.3.6, str. 62). Ta temperatura zadana jest przekazywana do wszystkich podłączonych urządzeń grzewczych przez złącza magistrali BUS (BUS1–BUS4). Możliwe jest zastosowanie od 1 do 16 urządzeń grzewczych.

Każde urządzenie grzewcze działa niezależnie i samoczynnie dokonuje regulacji do określonej temperatury zadanej lub też jest zależne od własnych ustawień o wyższym priorytecie (np. tryb c.w.u., charakterystyka rozruchowa, charakterystyka taktowania itd.).

Zasilane pompy (→ rozdz. 2.3.7, str. 62) jest wyłączone przy uaktywnionej funkcji bramy sieciowej.

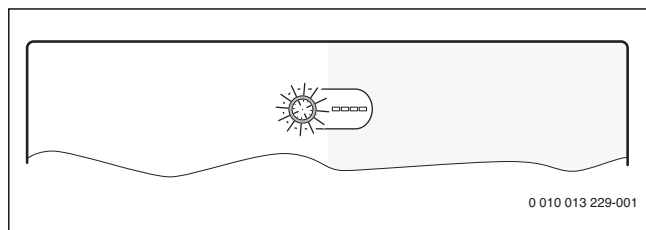
2.4 Ustawianie przełącznika kodującego



Wielkość regulacji to, w zależności od położenia przełącznika kodującego, moc całkowita instalacji lub temperatura zmierzona przez czujnik temperatury zasilania T0 na sprzęgło hydrauliczne. W celu uzyskania stabilnej regulacji instalacji, wielkością nastawczą instalacji z wewnętrzną regulacją jest zawsze moc poszczególnych urządzeń grzewczych.

Wielkość regulowana jest ustawiana przez moc poszczególnych urządzeń grzewczych. Temperatury zadane na zasilaniu urządzeń grzewczych są ustawione na wartości maksymalne.

Przełącznik kodujący ze wskaźnikiem stanu pracy modułu i wskaźnikiem stanu podłączonych urządzeń grzewczych lub modułów:



Rys. 39 Przełącznik kodujący ze wskaźnikiem stanu modułu i wskaźnikiem stanu podłączonych urządzeń grzewczych lub modułów

Kodowanie	Funkcja modułu
0	wył. (stan fabryczny)
1	Standardowa kaskada szeregową
2	Zoptymalizowana kaskada szeregową (→ rys. 83 na końcu dokumentu)
3	Kaskada szeregową z pokryciem obciążeń szczytowych
4	Kaskada równoległą
5	Funkcja bramy sieciowej (→ rozdz. 2.3.10, str. 62) Zewnętrzny sygnał 0–10 V określania temperatury zadanej na zasilaniu bez regulacji wewnętrznej
6	Zewnętrzna regulacja mocy 0–10 V ze standardową kaskadą szeregową (brak wewnętrznej regulacji temperatury)
7	Zewnętrzna regulacja mocy 0–10 V ze zoptymalizowaną kaskadą szeregową (→ rys. 84 na końcu dokumentu, brak wewnętrznej regulacji temperatury)
8	Zewnętrzna regulacja temperatury zasilania 0–10 V ze standardową kaskadą szeregową
9	Zewnętrzna regulacja temperatury zasilania 0–10 V ze zoptymalizowaną kaskadą szeregową
10	Moduł jest jednym z maksymalnie 4 podrzędnych modułów kaskadowych. Nadrzędny moduł kaskadowy reguluje pracę podłączonych urządzeń grzewczych zgodnie z ustawionym na nim kodowaniem (→ rys. 85 na końcu dokumentu).


Tab. 2 Kodowanie i funkcja

2.5 Zakres dostawy

Rysunek 64 na końcu dokumentu:

- [1] Moduł
- [2] Torebka z dławikami odciążającymi
- [3] Instrukcja montażu

2.6 Dane techniczne

 Konstrukcja i charakterystyka robocza tego produktu spełniają wymagania dyrektyw europejskich i uzupełniających przepisów krajowych. Zgodność potwierdzono oznakowaniem CE.

Deklarację zgodności produktu można otrzymać na żądanie. W tym celu wystarczy zwrócić się z prośbą na adres podany na tylnej okładce niniejszej instrukcji.

Dane techniczne	
Wymiary (szer. × wys. × głęb.)	246 × 184 × 61 mm (dalsze wymiary → rys. 65 na końcu dokumentu)
Maksymalny przekrój przewodu	
• Zacisk przyłączeniowy 230 V	• 2,5 mm ²
• Zacisk przyłączeniowy bardzo niskiego napięcia	• 1,5 mm ²

Dane techniczne	
Napięcia znamionowe	
• Magistrala BUS	• 15 V DC (zabezpieczenie przed przebiegowaniem)
• Napięcie sieciowe do zasilania modułu	• 230 V AC, 50 Hz
• Sterownik	• 15 V DC (zabezpieczenie przed przebiegowaniem)
• Pompy i zawory mieszające	• 230 V AC, 50 Hz
Bezpiecznik	230 V, 5 AT
Złącze magistrali BUS	EMS 2/EMS plus
Pobór mocy – w trybie czuwania	< 1 W
Maks. moc użyteczna	1100 W
Maks. moc użyteczna na złącze	
• PC0, PC1	• 400 W (dopuszczalne pompy o wysokiej wydajności; maks. 40 A/μs)
• AO, IA1	• 10 W
Zakres pomiarowy czujników temperatury zasilania i powrotu	
• Dolna granica błędu	• < – 10 °C
• Zakres wskazań	• 0 ... 100 °C
• Górna granica błędu	• > 125 °C
Zakres pomiarowy czujnika temperatury zewnętrznej	
• Dolna granica błędu	• < – 35 °C
• Zakres wskazań	• – 30 ... 50 °C
• Górna granica błędu	• > 125 °C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	0 ... 60 °C
Stopień ochrony	IP 44
Klasa ochronności	I
Nr ident.	Tabliczka znamionowa (→ rys. 82 na końcu dokumentu)
Temperatura podczas badania uderzeniem kulą	75 °C
Stopień zanieczyszczenia	2

Tab. 3

2.7 Osprzęt uzupełniający

Z katalogu lub strony internetowej producenta można pobrać dokładne informacje dotyczące odpowiedniego osprzętu dodatkowego.

- Sterownik: regulator prowadzony wg temperatury zewnętrznej lub regulator sterujący wg temperatury pomieszczenia; podłączenie do zacisku BUS (nie podłączać do BUS1, BUS2, BUS3 ani BUS4); podłączenie czujnika temperatury zewnętrznej do T1
- Czujnik temperatury zasilania; podłączenie do T0
- Czujnik temperatury zewnętrznej; podłączenie do T1
- Czujnik temperatury powrotu; podłączenie do T2
- Pompa kaskady; podłączenie do PC0
- Pompa c.o.; podłączenie do PC1
- Przełącznik mocy maksymalnej; podłączenie do I2
- Wyłącznik Stop; podłączenie do I3
- Moduł IGM dla urządzeń grzewczych bez EMS, EMS 2 lub EMS plus; podłączenie zgodnie z dokumentacją techniczną modułu IGM (moduł kaskadowy MC 400 zastępuje w tym przypadku ICM)

Instalacja osprzętu dodatkowego

- ▶ Osprzęt dodatkowy zainstalować zgodnie z przepisami prawa i dostarczonymi instrukcjami.

2.8 Czyszczenie

- ▶ W razie potrzeby obudowę przetrzeć wilgotną szmatką. Nie używać przy tym żrących środków czyszczących i środków mogących zarysować obudowę.

3 Instalacja



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Zagrożenie życia z uwagi na prąd elektryczny!

Dotknięcie elementów elektrycznych znajdujących się pod napięciem może spowodować porażenie prądem.

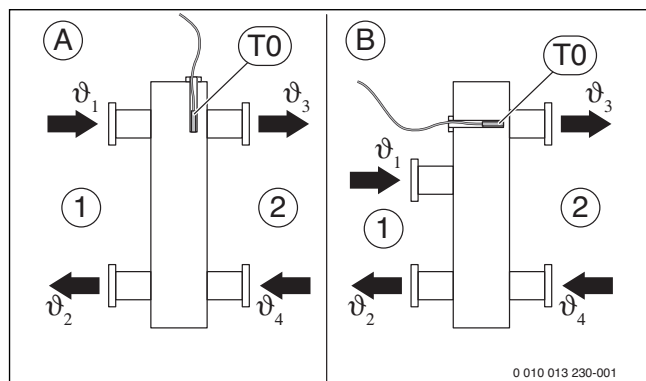
- ▶ Przed instalacją produktu: urządzenie grzewcze i wszystkie inne urządzenia magistrali odłączyć od napięcia sieciowego (wszystkie fazy).
- ▶ Przed uruchomieniem: zamontować pokrywę (→ rys. 81 na końcu dokumentu).

3.1 Instalacja

- ▶ Zainstalować moduł na ścianie (→ rys. 66 do rys. 68 na końcu dokumentu), na szynie montażowej (→ rys., str. 69) lub w odpowiednim podzespole.
- ▶ Podczas zdejmowania modułu z szyny montażowej postępować zgodnie z rys. 70 na końcu dokumentu.

3.2 Montaż czujnika temperatury na sprzęgło hydraulicznym

Pozycja czujnika temperatury zasilania (T0):



Rys. 40 Pozycja czujnika temperatury zasilania (T0):

- [1] wszystkie urządzenia grzewcze
- [2] wszystkie obiegi grzewcze

- A sprzęgło hydrauliczne, typ 1
- B sprzęgło hydrauliczne, typ 2

- ϑ_1 wspólna temperatura zasilania wszystkich urządzeń grzewczych
- ϑ_2 wspólna temperatura powrotu wszystkich urządzeń grzewczych
- ϑ_3 wspólna temperatura zasilania wszystkich obiegów grzewczych
- ϑ_4 wspólna temperatura powrotu wszystkich obiegów grzewczych
- T0 czujnik temperatury zasilania na sprzęgło hydraulicznym

T0 należy ustawić tak, aby ϑ_3 było rejestrowane niezależnie od strumienia przepływu po stronie wszystkich urządzeń grzewczych [1]. Tylko w ten sposób regulacja może przebiegać stabilnie także przy niewielkich obciążeniach.

W celu zapewnienia właściwej regulacji czujnik temperatury powinien być umieszczony w strumieniu przepływu. Można to wykonać poprzez zastosowanie trójnika, przedłużonego zaworu i zestawu czujników.

3.3 Podłączenie elektryczne

- ▶ Przy zachowaniu obowiązujących przepisów dla przyłącza zastosować co najmniej kabel elektryczny typu H05 VV-...

3.3.1 Podłączenie połączenia magistrali BUS i czujnika temperatury (strona napięcia bardzo niskiego)

Ogólne połączenie magistrali BUS



Jeżeli maksymalna długość przewodów magistrali BUS pomiędzy wszystkimi urządzeniami magistrali zostanie przekroczona lub system magistrali BUS posiada strukturę pierścieniową, uruchomienie instalacji nie jest możliwe.

Maksymalna długość całkowita połączeń magistrali:

- 100 m przy przekroju przewodu 0,50 mm²
- 300 m przy przekroju przewodu 1,50 mm²

Połączenie magistrali BUS urządzenie grzewcze – moduły kaskadowe

- ▶ Urządzenia grzewcze i podrzędne moduły kaskadowe podłączyć bezpośrednio do zacisków przyłączeniowych **BUS1 – BUS4** (→ rozdz. 3.3.4 "Schemat przyporządkowania zacisków przyłączeniowych").

Połączenie magistrali BUS moduł kaskadowy – sterownik – inne moduły

- ▶ Jeżeli przekroje przewodów są różne, do połączenia urządzeń na magistrali BUS użyć puszkę rozgałęźną.
- ▶ Urządzenia na magistrali BUS [B] połączone za pomocą puszkę rozgałęźną [A] w gwiazdę (→ rys. 79 na końcu dokumentu, przestrzegać instrukcji do modułu obsługowego i innych modułów).

Czujnik temperatury

Do przedłużania przewodów czujnikowych należy używać przewodów o następujących przekrojach:

- do 20 m przy przekroju przewodu 0,75 mm² do 1,50 mm²;
- 20 m do 100 m przy przekroju przewodu 1,50 mm².

Informacje ogólne dot. strony bardzo niskiego napięcia

Oznaczenie zacisków przyłączeniowych (po stronie bardzo niskiego napięcia ≤ 24 V)	
0–10 V	Przyłącze ¹⁾ dla regulatora sterującego wg temperatury pomieszczenia 0–10 V lub systemu zarządzania budynkiem z wyjściem regulatora 0–10 V dodatkowo komunikat zwrotny o mocy w postaci sygnału 0–10 V dla systemu zarządzania budynkiem na zacisku przyłączeniowym 3
Magistrala BUS ²⁾	Przyłącze do regulatora, moduły
BUS1...4	Przyłącze urządzeń grzewczych lub podrzędnych modułów kaskadowych
I2, I3	Przyłącze wyłączników zewnętrznych (Input)
OC1	Przyłącze ³⁾ Regulacja prędkości obrotowej pompy za pomocą sygnału 0–10 V (Output Cascade)
T0, T1, T2	Przyłącze czujnika temperatury (Temperature sensor)

- 1) Przyporządkowanie zacisków: 1 – masa; 2 – wejście 0–10 V (Input) dla żądania ciepła z systemu zarządzania budynkiem; 3 – wyjście 0–10 V (Output, opcjonalne) dla komunikatów zwrotnych
- 2) W niektórych urządzeniach zacisk przyłączeniowy dla systemu magistrali BUS jest opisany jako EMS.
- 3) Przyporządkowanie zacisków: 1 – masa; 2 – wyjście (Output); 3 – wejście (Input, opcjonalne)

Tab. 4

- ▶ Jeśli PO jest wykorzystywane do regulacji, nie należy mostkować IA1. Jeśli IA1 jest zmostkowane, a PO jest otwarte, to następuje regulacja do ustawionej maksymalnej temperatury zasilania.
- ▶ Aby uniknąć zakłóceń indukcyjnych: wszystkie kable niskonapięciowe kłaść z dala od kabli doprowadzających napięcie sieciowe (minimalna odległość 100 mm).
- ▶ W przypadku zewnętrznych zakłóceń indukcyjnych (np. z instalacji fotowoltaicznych) użyć kabla ekranowanego (np. LiYCY) i z jednej strony uziemić ekran. Ekran podłączyć do uziemienia budynku, np. wolnego zacisku przewodu ochronnego lub rur wodnych, a nie do zacisku przyłączeniowego dla przewodu ochronnego w module.
- ▶ Poprowadzić kabel przez zamontowane wstępnie tulejki i zamocować zgodnie ze schematem połączeń.

3.3.2 Przyłącze napięcia zasilającego, pompy i zaworu mieszającego (strona napięcia sieciowego)

Oznaczenie zacisków przyłączeniowych (po stronie napięcia sieciowego)	
120/230 V AC	Przyłącze napięcia sieciowego
PC0, PC1	Przyłącze pompy (P ump C ascade)
AO ¹⁾	Przyłącze do sygnalizacji usterek (A lert) Aby zapobiec fałszywym alarmom, usterka musi występować w instalacji bez przerwy przez co najmniej 10 minut.
IA1	Przyłącze regulatora On/Off 230 V

- 1) Zestyk przeciwzakłócenia (NO = zestyk rozwierny do C, NC = zestyk zwierny do C).
Zestyk przeciwzakłócenia jest aktywowany w przypadku usterek zamykających i blokujących.

Tab. 5



Liczba przyłączy elektrycznych jest zależna od instalacji. Opis przedstawiony na końcu dokumentu na rys. 72 do 79 to propozycja wykonania przyłącza elektrycznego. Kolejne czynności przedstawiono częściowo w różnych kolorach. Dzięki temu można łatwiej rozpoznać, które czynności tworzą całość.

- ▶ Używać tylko kabli tej samej jakości.
- ▶ Podczas instalacji przyłącza sieciowego należy zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie faz. Podłączenie do sieci za pomocą wtyczki z zestykiem ochronnym nie jest dopuszczalne.
- ▶ Do wyjść podłączyć tylko części i podzespoły zgodnie z niniejszą instrukcją. Nie podłączać żadnych dodatkowych sterowników, które mogłyby sterować dalszymi elementami instalacji.



Maksymalny pobór mocy podłączonych części i podzespołów nie może przekraczać mocy wyjściowej podanej w danych technicznych modułu.

- ▶ Jeśli zasilanie napięciem sieciowym nie jest realizowane przez elektronikę urządzenia grzewczego: zainstalować we własnym zakresie rozłącznik odłączający wszystkie fazy (odpowiadający normie EN 60335-1) do przerywania dopływu napięcia sieciowego.
- ▶ Poprowadzić kabel przez tulejki, zamocować zgodnie ze schematem połączeń i zabezpieczyć dostarczonymi dławikami (→ rys. 71 do 78 na końcu dokumentu).

3.3.3 Schematy połączeń z przykładami instalacji

Prezentacje instalacji hydraulicznych są jedynie schematyczne i przedstawiają niewiążące wskazówki dot. możliwości układu połączeń hydraulicznych. Techniczne wyposażenie zabezpieczające należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i miejscowymi przepisami. Szczegółowe informacje i możliwości znajdują się w materiałach projektowych lub dokumentacji projektowej instalacji.

3.3.4 Schemat przyporządkowania zacisków przyłączeniowych

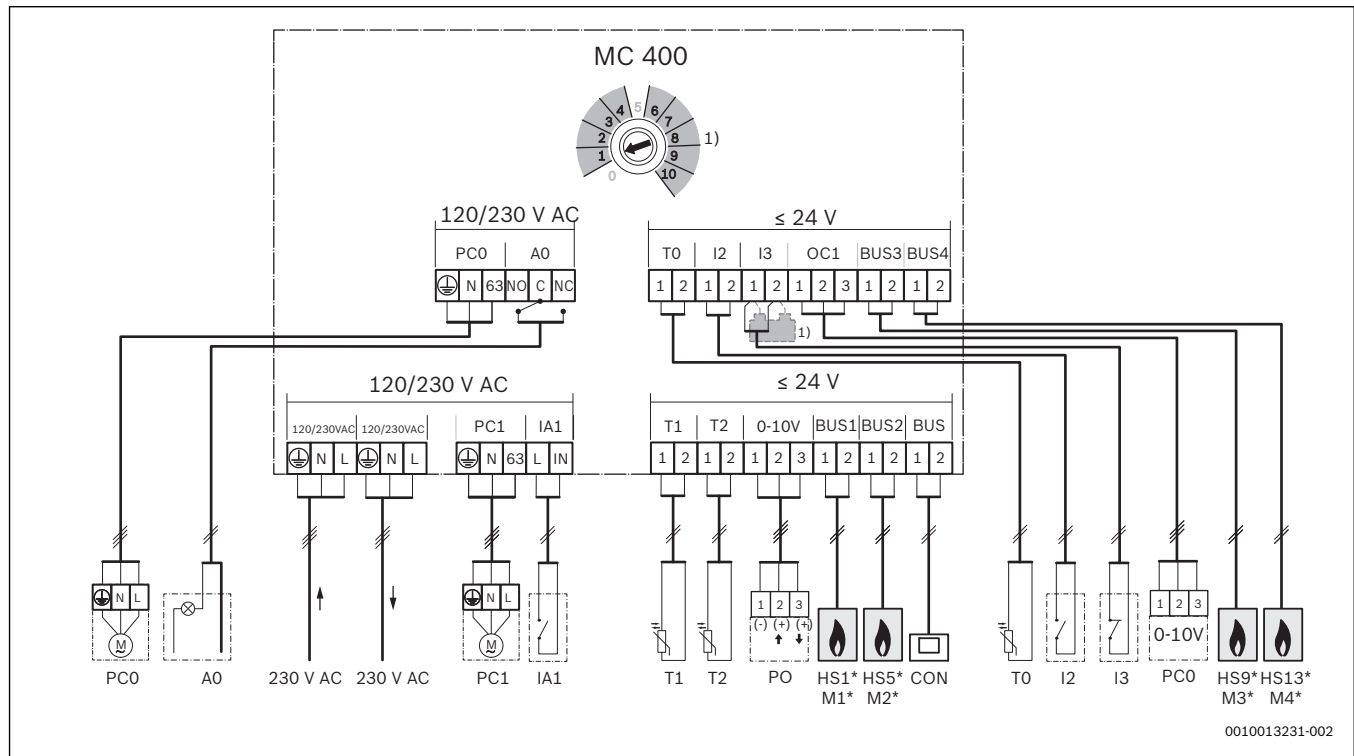
Schemat ten przedstawia, jakie elementy instalacji mogą zostać podłączone do poszczególnych zacisków przyłączeniowych modułu. Elementy instalacji oznaczone gwiazdką* (np. HS1 i M1) są opcjonalne. Zależnie od zastosowania modułu tylko jeden z elementów zostaje podłączony do zacisku przyłączeniowego „BUS1“.

Bardziej złożone instalacje realizowane są w połączeniu z kolejnymi modułami kaskadowymi. Możliwe jest przy tym przyporządkowanie zacisków przyłączeniowych odbiegające od przedstawionego schematu.



Jeśli do zacisku przyłączeniowego I3 nie jest podłączony wyłącznik Stop (zestyk rozwierny):

- ▶ Podłączyć mostek znajdujący się w zakresie dostawy do zacisku przyłączeniowego I3.



Rys. 41

Legenda do rys. na górze i rys. 83 do 88

(brak oznaczenia zacisków przyłączeniowych):

- | | | | |
|----------|---|--------|---|
| 230 V AC | Przyłącze napięcia sieciowego | I3 | Wyłącznik Stop (gdy jest otwarty, żądanie ciepła dla wszystkich urządzeń zostaje przerwane; Input) |
| AO | Zdalna sygnalizacja usterek 230 V poza zakresem dostawy | IA1 | Wejście regulatora on/off 230 V (kodowanie 6-9) |
| BUS | System magistrali BUS EMS 2/EMS plus (nie podłączać do BUS1 – BUS4) | M1...4 | Podrzędny moduł kaskadowy 1 (do BUS1) – 4 (do BUS4) |
| BUS1...4 | System magistrali BUS EMS 2/EMS plus lub magistrali EMS 2 / 2-przewodowej (podłączyć bezpośrednio do HS1 – HS4 lub M1 – M4) | MC 400 | Moduł kaskadowy |
| CON | Sterownik z systemem magistrali BUS EMS 2/EMS plus (Controller) | MM 100 | Moduł obiegu grzewczego (EMS 2/EMS plus) |
| BMS | System zarządzania budynkiem ze złączami 0–10 V (Building Management System) | PC0 | Pompa kaskady (wł./wył. lub opcjonalnie regulacja prędkości obrotowej za pomocą sygnału 0–10 V na przyłączy OC1; Pump Cascade); tylko w przypadku urządzeń grzewczych bez pompy |
| HS1 | Urządzenie grzewcze 1 (HS1 do BUS1) na pojedynczym MC 400 / (Heat Source) | PC1 | Pompa c.o. (Pump Circuit); tylko w przypadku obiegu grzewczego bez mieszania bez MM 100 (pomocnicza pompa zasilająca lub pompa c.o.) |
| HS5 | Urządzenie grzewcze 2 (HS5 do BUS2) na pojedynczym MC 400 / (Heat Source) | PO | Wejście i sygnał zwrotny do regulacji mocy za pomocą sygnału 0–10 V (Power In-/Output); przyporządkowanie zacisków: 1 – 2 wejście; 1 – 3 wyjście) |
| HS9 | Urządzenie grzewcze 3 (HS9 do BUS3) na pojedynczym MC 400 / (Heat Source) | T0 | Czujnika temperatury zasilania (Temperature sensor) |
| HS13 | Urządzenie grzewcze 4 (HS13 do BUS4) na pojedynczym MC 400 / (Heat Source) | T1 | Czujnika temperatury zewnętrznej (Temperature sensor) |
| HS1...4 | Urządzenie grzewcze 1 (do BUS1) – 4 (do BUS4) podłączone do pierwszego podrzędnego modułu MC 400 (M1) / (Heat Source) | T2 | Czujnik temperatury powrotu (wymagany tylko w przypadku PC0 z regulacją prędkości obrotowej za pomocą sygnału 0–10 V na przyłączy OC1; w przeciwnym razie opcjonalny; Temperature sensor) |
| HS5...8 | Urządzenie grzewcze 1 (do BUS1) – 4 (do BUS4) podłączone do drugiego podrzędnego modułu MC 400 (M2) / (Heat Source) | 1) | Wymagane tylko, jeśli do zacisku przyłączeniowego I3 nie jest podłączony wyłącznik Stop. |
| I2 | Przełącznik mocy maksymalnej (gdy jest zamknięty, wszystkie urządzenia są przełączane na maksymalną moc; Input) | | |

4 Uruchomienie



Przed uruchomieniem należy prawidłowo wykonać wszystkie przyłącza elektryczne!

- ▶ Stosować się do instrukcji montażu wszystkich części i podzespołów instalacji.
- ▶ Włączyć zasilanie elektryczne tylko wtedy, gdy wszystkie moduły są ustawione.

4.1 Ustawianie przełącznika kodującego

Jeśli przełącznik kodujący znajduje się we właściwej pozycji, i komunikacja przez system magistrali działa prawidłowo, wskaźnik stanu pracy świeci światłem ciągłym na zielono. Jeśli przełącznik kodujący znajduje się w nieprawidłowej pozycji lub pozycji pośredniej, wskaźnik stanu pracy początkowo nie świeci, a następnie świeci na czerwono.



Jeżeli przełącznik kodujący na nadrzędnym module MC 400 ustawiony jest na 10 i istnieje bezpośrednie połączenie magistrali BUS pomiędzy urządzeniem grzewczym a tym modulem, uruchomienie instalacji nie jest możliwe.

4.2 Uruchomienie instalacji i modułu

WSKAZÓWKA:

Uszkodzenie instalacji przez zniszczoną pompę!

- ▶ Przed włączeniem napełnić i odpowietrzyć instalację, aby pompy nie pracowały na sucho.



Jeśli zainstalowany jest moduł IGM, należy przestrzegać następujących punktów:

- ▶ Na module IGM ustawić moc maksymalną i minimalną podłączonego urządzenia.
- ▶ Ustawić moc maksymalną na co najmniej 5 kW, ponieważ w przeciwnym wypadku moduł IGM nie będzie wykorzystywany przez regulację kaskadową.
- ▶ Jeśli podłączone urządzenie jest urządzeniem dwupunktowym, ustawić moc maksymalna = moc minimalna.

1. Wyłączyć wszystkie fazy zasilania sieciowego i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
2. Potwierdzić, że instalacja jest odłączona od napięcia.
3. Podłączyć wszystkie wymagane czujniki i urządzenia wykonawcze.
4. Mechanicznie wykonać zasilanie elektryczne (230 V AC) do wszystkich zainstalowanych modułów i urządzeń grzewczych.

4.2.1 Ustawienia w przypadku instalacji z jednym modulem kaskadowym w systemie magistrali BUS

1. Ustawić strategię regulacji za pomocą przełącznika kodującego na module kaskadowym.
2. Ew. ustawić przełącznik kodujący na pozostałych modułach.
3. Włączyć zasilanie (napięcie sieciowe) całej instalacji. Moduł MC 400 wykrywa podłączone urządzenia grzewcze. W zależności od liczby może to trwać do 5 minut. W tym czasie nie następuje reakcja na polecenia grzewcze sterownika. Po wykryciu pierwszego urządzenia grzewczego MC 400 aktywuje napięcie zasilające sterownika przy użyciu systemu magistrali EMS 2/EMS plus (CON).

Jeżeli wskaźnik stanu pracy modułu świeci światłem ciągłym na zielono:

4. Uruchomić sterownik zgodnie z załączoną instrukcją montażu i odpowiednio wyregulować.
5. Wpływ pomieszczenia na sterowniku ustawić w położeniu 0.
6. Sprawdzić w sterowniku ustawienia dot. kaskady i ew. dostosować do zamontowanej instalacji.

4.2.2 Ustawienia w przypadku instalacji z 2 lub więcej modułami kaskadowymi w systemie magistrali BUS

W jednej instalacji może być zamontowanych maksymalnie 16 urządzeń grzewczych. W takich przypadkach montuje się jeden nadrzędny moduł kaskadowy i od 1 do 4 podrzędnych modułów kaskadowych.

1. Ustawić strategię regulacji za pomocą przełącznika kodującego na nadrzędnym module kaskadowym.
2. Ustawić przełącznik kodujący na podrzędnym module kaskadowym na **10**.
3. Ew. ustawić przełącznik kodujący na pozostałych modułach.
4. Włączyć zasilanie elektryczne urządzeń grzewczych.
5. Włączyć zasilanie elektryczne modułów. MC 400 wykrywają podłączone urządzenia grzewcze i, w razie potrzeby, dalsze MC 400 (podrzedne moduły). W zależności od liczby może to trwać do 5 minut. W tym czasie nie następuje reakcja na polecenia grzewcze sterownika. Po wykryciu pierwszego urządzenia grzewczego MC 400 aktywuje napięcie zasilające sterownika przy użyciu systemu magistrali EMS 2/EMS plus (CON).
6. Uruchomić sterownik zgodnie z załączoną instrukcją montażu i odpowiednio wyregulować.
7. Wpływ pomieszczenia na sterowniku ustawić w położeniu 0.
8. Sprawdzić w sterowniku ustawienia dot. kaskady i ew. dostosować do zamontowanej instalacji.

4.3 Wskazanie stanu urządzeń grzewczych/podrzędnych modułów kaskadowych na nadrzędnym module kaskadowym

Obok przełącznika kodującego na module znajdują się 4 diody LED wskazujące aktualny stan podłączonych urządzeń grzewczych/modułów.

- LED 1, 2, 3 i 4 wskazują stan odpowiednio podłączonych do modułu urządzeń grzewczych/podrzędnych modułów kaskadowych:
 - wył.: połączenie rozłączone lub brak komunikacji
 - czerwony: znaleziono urządzenie grzewcze, ale połączenie zostało przerwane lub występuje usterka urządzenia grzewczego
 - żółty: urządzenie grzewcze podłączone, brak żądania ciepła
 - żółty migający: znaleziono urządzenie grzewcze, występuje żądanie ciepła, ale palnik jest wyłączony
 - zielony: znaleziono podrzędny moduł lub urządzenie grzewcze, występuje żądanie ciepła, palnik pracuje, ogrzewanie aktywne
 - zielony migający: znaleziono podrzędny moduł lub urządzenie grzewcze, występuje żądanie ciepła, palnik pracuje, przygotowanie c.w.u. aktywne

4.4 Wskazanie stanu źródeł ciepła na podrzędnym module kaskadowym

Obok przełącznika kodującego na module znajdują się 4 diody LED wskazujące aktualny stan podłączonych urządzeń grzewczych/modułów.

- LED 1, 2, 3 i 4 wskazują stan odpowiednich urządzeń grzewczych:
 - wył.: połączenie rozłączone lub brak komunikacji
 - czerwony: znaleziono moduł kaskadowy lub urządzenie grzewcze, ale połączenie zostało przerwane lub występuje usterka urządzenia grzewczego
 - żółty: urządzenie grzewcze podłączone, brak żądania ciepła
 - żółty migający: znaleziono urządzenie grzewcze, występuje żądanie ciepła, ale palnik jest wyłączony (np. gdy aktywna jest blokada cyklu urządzenia grzewczego)
 - zielony: znaleziono urządzenie grzewcze, występuje żądanie ciepła, palnik pracuje, ogrzewanie aktywne
 - zielony migający: znaleziono urządzenie grzewcze, występuje żądanie ciepła, palnik pracuje, przygotowanie c.w.u. aktywne

4.5 Menu Ustawienia kaskady

Jeśli zainstalowany jest moduł kaskadowy, na sterowniku wyświetlane jest menu **Menu serwisowe > Ustawienia kaskady** (w przypadku niektórych sterowników niedostępne). Jeśli to menu nie jest dostępne w zainstalowanym sterowniku, moduł kaskadowy wykorzystuje ustawienia podstawowe. Ustawienia można zmienić za pomocą odpowiedniego sterownika, nawet jeśli zostanie on podłączony tymczasowo.



Ustawienia podstawowe przedstawiono w zakresach ustawień wytłuszczonym drukiem.

Punkt menu	Zakres ustawień: opis funkcji
Korekta czujnika sprężęła	0 ... 20 K: temperatura zasilania żądana przez system regulacji jest zmieniana o tę wartość.
Maks. temp. zad. kaskady	20 ... 90 °C: maksymalna temperatura zasilania kaskady na sprężle hydraulicznym.
Czas wybiegu pom.kask.	0 ... 3 ... 10 min: czas pracy pompy c.o. podłączonej do modułu kaskadowego (strona wtórna) jest dłuższy od czasu występowania żądania ciepła o ustawioną tutaj wartość.
Temp.zasil.obciąż.szczyt.	20 ... 70 ... 90 °C: gdy temperatura zasilania żądana przez system regulacji przekroczy ustawioną tutaj wartość, to w przypadku strategii regulacji "Kaskada szeregową z pokryciem obciążeń szczytowych" (przełącznik kodujący w pozycji 3) włączane są urządzenia grzewcze potrzebne do pokrycia obciążenia szczytowego.
Temp.zew.obciąż.szczyt.	- 25 ... - 2 ... 20 °C: gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej ustawionej tutaj wartości, to w przypadku strategii regulacji "Kaskada szeregową z pokryciem obciążeń szczytowych" (przełącznik kodujący w pozycji 3) włączane są urządzenia grzewcze potrzebne do pokrycia obciążenia szczytowego.
Zwłoka uruch.urządz.nast.	1 ... 6 ... 20 min: gdy włączone zostanie urządzenie grzewcze, system regulacji oczekuje na włączenie następnego urządzenia przez ustawiony tutaj czas.

Punkt menu	Zakres ustawień: opis funkcji
Górna gran.toler.temp.	0 ... 5 ... 10 K: w celu zmniejszenia częstotliwości taktowania urządzeń wyłączenie urządzeń grzewczych następuje dopiero w momencie, gdy temperatura zasilania przekroczy temperaturę zadaną o tolerowaną różnicę temperatury (dodatnia histereza przełączania).
Dol.gran.tolerancji temp.	0 ... 5 ... 10 K: w celu zmniejszenia częstotliwości taktowania urządzeń włączenie urządzeń grzewczych następuje dopiero w momencie, gdy temperatura zasilania jest niższa od temperatury zadanej o tolerowaną różnicę temperatury (ujemna histereza przełączania).

Tab. 6

4.6 Menu Diagnostyka

Menu zależne są od zainstalowanego modułu obsługowego i zainstalowanej instalacji.

Wartości monitorowane

Jeżeli zainstalowany jest moduł MC 400, wyświetla się menu **Wartości monitorowane > Kaskada**.

W tym menu można odczytywać informacje dotyczące aktualnego stanu instalacji oraz poszczególnych urządzeń w kaskadzie. Np. można wyświetlić informacje dot. wysokości temperatury na zasilaniu i powrocie instalacji lub mocy aktualnie osiągniętej przez urządzenia.

Jeżeli zainstalowany jest moduł **MC 400**, wyświetla się menu **Wartości monitorowane > Informacje systemowe > Kaskada**.

W tym menu można odczytywać informacje dotyczące modułu MC 400 (**Typ modułu kaskadowego, Wersja opr.mod.kaskad.**) oraz poszczególnych urządzeń w kaskadzie (np. **Typ jednostki sterującej 1, Wers.oprog.jedn.ster.1**).

Dostępne informacje i wartości są zależne od zamontowanej instalacji. Zapoznać się z dokumentacją techniczną kotła, modułów obsługowych, pozostałych modułów i innych części instalacji.

4.7 Menu Dane instalacji

Otworzyć menu **Menu serwisowe > Dane instalacji** w sterowniku.

Punkt menu	Zakres ustawień: opis funkcji
Zainst. czujnik sprz. hydr.	<ul style="list-style-type: none"> • Kocioł: Na kotle: użyć ustawień standardowych tylko wtedy, gdy w instalacji kaskady znajduje się sprzęt hydrauliczny. • Nie: Brak sprzęt hydr.: użyć tego ustawienia, jeśli stosowany jest wymiennik ciepła szeregowy układ hydrauliczny z klapą dławiącą.

Tab. 7

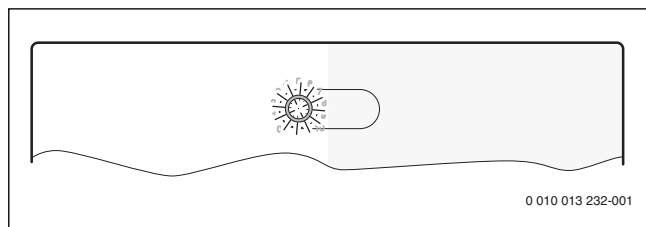
5 Usuwanie usterek



Stosować tylko oryginalne części zamienne. Szkody powstałe w wyniku wykorzystania części niedostarczonych przez producenta nie są objęte gwarancją.

- ▶ Jeśli nie można usunąć usterki, należy zwrócić się do odpowiedniego serwisanta.

Wskaźnik stanu pracy wskazuje aktualny stan pracy modułu.



Rys. 42

5.1 Wskazania stanu pracy na module kaskadowym zainstalowanym pojedynczo lub nadrzędnym

Wskaźnik stanu pracy	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
stale wyłączony	Przerwane zasilanie elektryczne	▶ Włączyć napięcie zasilania.
	Bezpiecznik uszkodzony	▶ Przy wyłączonym napięciu zasilania wymienić bezpiecznik (→ rys. 80 na końcu dokumentu).
	Zwarcie w kablu połączenia magistrali BUS	▶ Sprawdzić i ewentualnie naprawić połączenie magistrali BUS.
światło ciągłe czerwone	Przełącznik kodujący w nieprawidłowej pozycji lub pozycji pośredniej	▶ Ustawić przełącznik kodujący.
	Czujnik temperatury uszkodzony	▶ Sprawdzić czujnik temperatury. ▶ Jeśli wartości nie są zgodne, wymienić czujnik. ▶ Sprawdzić napięcie na zaciskach przyłączeniowych czujnika temperatury w module. ▶ Jeśli wartości czujnika są zgodne, ale wartości napięcia nie zgadzają się, wymienić moduł.
	Usterka wewnętrzna	▶ Wymienić moduł.
miga w kolorze czerwonym	Wyłącznik Stop na I3 jest otwarty	▶ Sprawdzić wyłącznik Stop.
miga w kolorze zielonym	Przełącznik mocy maks. jest zamknięty	▶ Sprawdzić wyłącznik Max na I2.
miga na żółto	Inicjalizacja	–
światło ciągłe zielone	Przełącznik kodujący na 0	▶ Ustawić przełącznik kodujący.
	Brak usterek	Normalny tryb pracy

Tab. 8

5.2 Wskazanie stanu pracy na podrzędnym module kaskadowym

Wskaźnik stanu pracy	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
stale wyłączony	Przerwane zasilanie elektryczne	▶ Włączyć napięcie zasilania.
	Bezpiecznik uszkodzony	▶ Przy wyłączonym napięciu zasilania wymienić bezpiecznik (→ rys. 80 na końcu dokumentu).
	Zwarcie w kablu połączenia magistrali BUS	▶ Sprawdzić i ewentualnie naprawić połączenie magistrali BUS.
światło ciągłe czerwone	Przełącznik kodujący w nieprawidłowej pozycji lub pozycji pośredniej	▶ Ustawić przełącznik kodujący.
	Usterka wewnętrzna	▶ Wymienić moduł.
miga na żółto	Inicjalizacja	–
światło ciągłe zielone	Przełącznik kodujący na 0	▶ Ustawić przełącznik kodujący.
	Brak usterek	Normalny tryb pracy

Tab. 9

6 Ochrona środowiska/utyliczacja

Opakowania

Nasza firma uczestniczy w systemach przetwarzania opakowań, działających w poszczególnych krajach, które gwarantują optymalny recykling.

Wszystkie materiały stosowane w opakowaniach są przyjazne dla środowiska i mogą być ponownie przetworzone.

Ochrona środowiska to jedna z podstawowych zasad działalności grupy Bosch.

Jakość produktów, ekonomiczność i ochrona środowiska stanowią dla nas cele równorzędne. Ścisłe przestrzegane są ustawy i przepisy dotyczące ochrony środowiska.

Aby chronić środowisko, wykorzystujemy najlepsze technologie i materiały, uwzględniając przy tym ich ekonomiczność.

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny



Ten symbol oznacza, że produktu nie wolno wyrzucać razem z innymi odpadami. Należy przekazać go do punktów zbierania odpadów w celu przetworzenia, segregacji, recyklingu i utylizacji.

Ten symbol dotyczy krajów, w których obowiązują przepisy dotyczące odpadów elektrycznych i elektronicznych 2012/19/UE.

Przepisy te określają zasady zwrotu i recyklingu zużytych urządzeń elektronicznych, które należy uwzględnić w obowiązujących przepisach w każdym kraju.

Sprzęt elektroniczny może zawierać substancje niebezpieczne, dlatego należy go poddać recyklingowi w sposób odpowiedzialny, aby zminimalizować potencjalne szkody dla środowiska i ludzkiego zdrowia. Ponadto recykling odpadów elektronicznych pomaga chronić zasoby naturalne.

Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat bezpiecznej dla środowiska utylizacji sprzętu elektrycznego i elektronicznego, należy skontaktować się z odpowiednimi władzami lokalnymi, firmą zajmującą się utylizacją odpadów domowych lub sprzedawcą, u którego zakupiono produkt.

Dodatkowe informacje można znaleźć na stronie:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

Robert Bosch Sp. z o.o., ul. Jutrzenki 105, 02-231 Warszawa

Obsah

1	Vysvetlenie symbolov a bezpečnostné pokyny	71	5	Odstraňovanie porúch	80
1.1	Vysvetlenia symbolov	71	5.1	Prevádzkový indikátor na samostatne nainštalovanom alebo nadradenom kaskádovom module	80
1.2	Všeobecné bezpečnostné pokyny	71	5.2	Prevádzkový indikátor na podradenom kaskádovom module	80
2	Údaje o výrobku	72	6	Ochrana životného prostredia/likvidácia odpadu	80
2.1	Dôležité upozornenia ohľadom používania	72			
2.2	Popis funkcie	72			
2.2.1	Základný princíp	72			
2.2.2	Časové obmedzenia	72			
2.3	Regulačné stratégie	72			
2.3.1	Sériová štandardná kaskáda	72			
2.3.2	Sériovo optimalizovaná kaskáda	73			
2.3.3	Sériová kaskáda s pokrytím záťažovej špičky	73			
2.3.4	Paralelná kaskáda	73			
2.3.5	Regulácia výkonu	73			
2.3.6	Regulácia teploty výstupu	73			
2.3.7	Rozbeh čerpadla	73			
2.3.8	Prevádzka kaskády s výmenníkom tepla	73			
2.3.9	Hydraulika so škrtiacou klapkou	74			
2.3.10	Funkcia gateway (konverzia 0-10 V signálu na EMS 2/ EMS plus)	74			
2.4	Nastavenie kódovacieho prepínača	74			
2.5	Rozsah dodávky	74			
2.6	Technické údaje	74			
2.7	Doplnkové príslušenstvo	75			
2.8	Čistenie	75			
3	Inštalácia	75			
3.1	Inštalácia	75			
3.2	Inštalácia snímača teploty na hydraulickej výhybke	75			
3.3	Elektrické pripojenie	76			
3.3.1	Prípojka spojenia zbernice a snímača teploty (na strane malého napätia)	76			
3.3.2	Prípojka napájacieho napätia, čerpadla a zmiešavacieho ventilu (strana sieťového napätia)	76			
3.3.3	Schémy pripojenia s príkladmi zariadení	76			
3.3.4	Prehľad obsadenia pripojovacích svoriek	77			
4	Uvedenie do prevádzky	78			
4.1	Nastavenie kódovacieho prepínača	78			
4.2	Uvedenie zariadenia a modulu do prevádzky	78			
4.2.1	Nastavenia v prípade zariadení s kaskádovým modulom v zbernicovom systéme	78			
4.2.2	Nastavenia v prípade zariadení s 2 alebo viacerými kaskádovými modulmi v zbernicovom systéme	78			
4.3	Zobrazenie stavu kotlov/podradených kaskádových modulov na nadradenom kaskádovom module	78			
4.4	Zobrazenie stavu kotlov na podradenom kaskádo vom module	79			
4.5	Menu Nastavenia kaskády	79			
4.6	Menu Diagnostika	79			
4.7	Menu Údaje o zar.	79			

1 Vysvetlenie symbolov a bezpečnostné pokyny

1.1 Vysvetlenia symbolov

Výstražné upozornenia

Signálne výrazy uvedené vo výstražných upozorneniach označujú druh a intenzitu následkov v prípade nedodržania opatrení na odvrátenie nebezpečenstva.

V tomto dokumente sú definované a môžu byť použité nasledovné výstražné výrazy:



NEBEZPEČENSTVO:

NEBEZPEČENSTVO znamená, že dôjde k ťažkým až život ohrozujúcim zraneniam.



VAROVANIE:

VAROVANIE znamená, že môže dôjsť k ťažkým až život ohrozujúcim zraneniam.



POZOR:

POZOR znamená, že môže dôjsť k ľahkým až stredne ťažkým zraneniam osôb.

UPOZORNENIE:

UPOZORNENIE znamená, že môže dôjsť k vecným škodám.

Dôležité informácie



Dôležité informácie bez ohrozenia ľudí alebo rizika vecných škôd sú označené informačným symbolom.

Ďalšie symboly

Symbol	Význam
▶	Krok, ktorý je potrebné vykonať
→	Odkaz na iné miesta v dokumente
•	Vymenovanie/položka v zozname
–	Vymenovanie/položka v zozname (2. rovina)

Tab. 1

1.2 Všeobecné bezpečnostné pokyny

⚠ Pokyny pre cieľovú skupinu

Tento návod na inštaláciu je určený pre odborných pracovníkov pracujúcich v oblasti inštalácií plynových, vodovodných, vykurovacích a elektrotechnických zariadení. Je nutné dodržiavať pokyny uvedené vo všetkých návodoch. V prípade nedodržania pokynov môže dôjsť k vecným škodám a zraneniam osôb, až s následkom smrti.

- ▶ Pred inštaláciou si prečítajte návody na inštaláciu (zdroja tepla, regulátora vykurovania, atď.).
- ▶ Dodržujte bezpečnostné a výstražné upozornenia.
- ▶ Dodržujte národné a regionálne predpisy, technické pravidlá a smernice.

- ▶ Zaznačte do protokolu vykonané práce.

⚠ Správne použitie

- ▶ Výrobok používajte výlučne na reguláciu vykurovacích zariadení s kaskádovými systémami. V kaskádovom systéme sa používajú viaceré zdroje tepla, aby sa dosiahol vyšší tepelný výkon.

Akékoľvek iné použitie nie je správne. Na škody v dôsledku porušenia týchto ustanovení sa nevzťahuje záruka.

⚠ Inštalácia, uvedenie do prevádzky a údržba

Inštaláciu, uvedenie do prevádzky a údržbu smie vykonať iba špecializovaná firma s oprávnením.

- ▶ Produkt neinštalujte vo vlhkých priestoroch.
- ▶ Montujte iba originálne náhradné diely.

⚠ Elektroinštalčné práce

Elektroinštalčné práce smú vykonávať iba elektrikári.

- ▶ Pred začiatkom elektroinštalčných prác:
 - Odpojte elektrické napájanie (všetky póly) a zabezpečte zariadenie proti opätovnému zapnutiu.
 - Presvedčte sa, že zariadenie je bez napätia.
- ▶ Pre produkt sú potrebné rôzne napätia. Stranu malého napätia nepripájajte k sieťovému napätiu a naopak.
- ▶ Rovnako dodržujte schémy pripojenia ďalších dielov zariadenia.

⚠ Odovzdanie prevádzkovateľovi

Pri odovzdávaní zariadenia poučte prevádzkovateľa o obsluhu a prevádzkových podmienkach vykurovacieho zariadenia.

- ▶ Vysvetlite spôsob obsluhy, pričom obzvlášť upozornite na kroky, ktoré majú vplyv na bezpečnosť zariadenia.
- ▶ Upozornite na to, že prestavbu alebo opravy smie vykonávať iba špecializovaná firma s oprávnením.
- ▶ Upozornite na nutnosť vykonávania revízie a údržby kvôli zaisteniu bezpečnej a ekologickej prevádzky.
- ▶ Odovzdajte prevádzkovateľovi návody na inštaláciu a návody na obsluhu.

⚠ Škody spôsobené mrazom

Keď zariadenie nie je v prevádzke, môže zamrznúť:

- ▶ Dodržujte pokyny týkajúce sa protimrazovej ochrany.
- ▶ Zariadenie nechávajte vždy zapnuté kvôli ďalším funkciám, napr. príprave teplej vody alebo ochrane proti zablokovaniu.
- ▶ Vzniknutú poruchu ihneď odstráňte.

2 Údaje o výrobku

Modul slúži na reguláciu kaskádových systémov. Kaskádový systém je vykurovací systém, kde sa využívajú viaceré zdroje tepla kvôli dosiahnutiu vyššieho tepelného výkonu.

- Modul slúži na ovládanie zdrojov tepla.
- Modul slúži na záznam vonkajšej teploty, teploty výstupu a teploty spiatočky.
- Konfigurácia kaskádového systému s ovládacou jednotkou so zbernicovým rozhraním EMS 2/EMS plus (nie je možné so všetkými ovládacími jednotkami).

Možnosti kombinácií modulov sú uvedené v schémach elektrického zapojenia.

2.1 Dôležité upozornenia ohľadom používania

Ovládací jednotka je priamo pripojená ku kaskádovému modulu prostredníctvom svorky „BUS“ (nie BUS1...4) a konfigurovaná v kaskádovom zariadení v MC 400.

- ▶ Kvôli vykonaniu servisu alebo ovládania NEMEŇTE zapojenie ovládacej jednotky priamo na prístrojoch, ale využite ovládací panel nachádzajúci sa priamo na prístroji určený na špecifické ovládanie prístroja.
V prípade zmeny zapojenia dôjde k strate nastavení voči kaskáde a je nutné vykonať opätovné uvedenie ovládacej jednotky do prevádzky.

Modul komunikuje prostredníctvom rozhrania EMS 2/EMS plus s inými účastníkmi zbernice kompatibilnými s EMS 2/EMS plus.



Ak sú v prípade zdrojov tepla s čerpadlom s regulovanými otáčkami pri štarte horáka nedostatočné otáčky, môžu vzniknúť vysoké teploty a môže dochádzať k častému taktovaniu horáka.

- ▶ Ak je to možné, konfigurujte čerpadlo na prevádzku zapínania a vypínania pri 100% výkone, v opačnom prípade nastavte minimálny výkon čerpadla na najvyššiu možnú hodnotu.

- Modul je možné pripojiť k ovládacím jednotkám so zbernicovým rozhraním EMS 2/EMS plus (Systém Manažmentu Energie). Alternatívne je možné pomocou 0-10V rozhrania pripojiť k modulu externú požiadavku výkonu alebo teploty.
- Modul komunikuje iba s kotlami s EMS, EMS 2, EMS plus a 2-vodičovou zbernicou (HTIII) (okrem kotlov série GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- K zariadeniu pripájajte iba kotly jedného výrobcu.
- V jednom zariadení používajte iba plynové alebo iba olejové kotly (nie sú povolené tepelné čerpadlá so zbernicovým rozhraním EMS 2/EMS plus).
- Miestnosť inštalácie zariadenia musí byť vhodná pre krytie podľa technických údajov modulu.
- Keď je ku kotlu priamo pripojený zásobník teplej vody:
 - Systémový regulátor alebo 0-10 V regulátor nezobrazuje informácie o systéme teplej vody a nemá vplyv na prípravu teplej vody.
 - V prípade priamej prípravy teplej vody sa odporúča používať zásobník s menším objemom ako 400 l.
 - Teplú vodu vrátane tepelnej dezinfekcie riadi priamo kotol.
 - Tepelnú dezinfekciu je prípadne nutné kontrolovať ručne. Dodržujte pokyny uvedené v návode kotla.
 - Ak nie je možné kontrolovať tepelnú dezinfekciu na prístroji, nepripájajte zásobník teplej vody priamo ku kotlu.

2.2 Popis funkcie

2.2.1 Základný princíp

Modul upravuje celkový výkon kaskády podľa rozdielu medzi teplotou výstupu (na hydraulické výhybke alebo na výmenníku tepla slúžiacemu na oddelenie systému) a požadovanou teplotou systému. Za týmto účelom sa kotly postupne zapínajú alebo vypínajú. Výkon kotlov sa upravuje vždy prostredníctvom nastaveného výkonu a ako požadovanú hodnotu teploty vždy dostávajú maximálnu možnú požadovanú teplotu. Skôr než sa zapne ďalší kotol, modul na 2 minúty aktivuje čerpadlo vykurovania, aby kotol dosiahol prevádzkovú teplotu.

Pri zapnutí alebo vypnutí každý kotol spôsobuje výraznú náhlu zmenu výkonu. Za účelom redukcie náhle zmeny výkonu modul využíva predchádzajúci zapnutý kotol.

Modul preto najskôr zvýši výkon prvého kotla na maximum. Po zapnutí ďalšieho kotla zároveň zníži výkon prvého kotla. Takto druhý kotol nespôsobí náhlu zmenu celkového výkonu. Ak je potrebný ešte vyšší výkon, modul znova zvýši výkon prvého kotla. Druhý kotol pracuje na minimálny výkon. Modulácia druhého kotla sa vykoná až potom, keď prvý kotol znova dosiahne maximálny výkon. V prípade potreby príslušného výkonu sa tento postup bude opakovať dovtedy, kým všetky kotly nebudú pracovať na plný výkon.

Ak je dodávaný výkon príliš veľký, modul zníži výkon naposledy pripojeného kotla na minimum. Následne sa upraví výkon predtým spusteného kotla (ktorý ešte pracuje na maximálny výkon) tak, aby bol znížený o zvyšný výkon posledného kotla. Až potom sa vypne posledný kotol a súčasne sa zvýši výkon predposledného kotla na maximum. Takto sa zabráni skokovému zníženiu celkového výkonu. Ak prevádzková teplota zostáva príliš vysoká, tento postup sa bude opakovať dovtedy, kým sa nevypnú všetky kotly. Po ukončení požiadavky tepla dôjde k súčasnému vypnutiu všetkých kotlov.

2.2.2 Časové obmedzenia

V prípade, že je potrebné viac výkonu než aký dokáže jeden kotol dodať alebo ak je teplota nižšia ako požadovaná teplota¹⁾ modul zapne ďalší disponibilný kotol až po uplynutí definovanej doby²⁾ minút.

Po spustení ďalšieho kotla modul počká 1½ minúty, kým nedôjde k ďalšiemu zvýšeniu výkonu. Takto sa do značnej miery zabráni prílišnému nárastu teploty.

Tento základný princíp platí aj pre funkcie s kódmi 1 až 4 a 8 až 9. V prípade týchto funkcií modul vždy reguluje na požadovanú teplotu v systéme a tolerovaná nižšia/vyššia teplota slúži pre kotly ako spínací rozdiel.

2.3 Regulačné stratégie

2.3.1 Sériová štandardná kaskáda

Pripojené kotly/moduly sa zapínajú alebo vypínajú v závislosti od ich zapojenia.

Kotol zapojený na pripojovacej svorke BUS1 sa napríklad zapne ako prvý, kotol pripojený na pripojovacej svorke BUS2 ako druhý, atď.

Kotly sa vypínajú v opačnom poradí. Kotol, ktorý sa zapol ako posledný, sa opäť vypne ako prvý.

Regulácia pritom zohľadní skokový nárast alebo pokles výkonu pri zapnutí príp. vypnutí kotla.

1) Tolerovaná nižšia teplota, rozsah nastavenia 0-10 K, výrobné nastavenie 5 K (nepoužíva sa v prípade regulácie výkonu)

2) Oneskorenie nábehu ďalšieho kotla, rozsah nastavenia 0-15 minút, nastavenie výrobcom 6

2.3.2 Sériovo optimalizovaná kaskáda

Cieľom tejto regulačnej stratégie je prevádzkovať kotly s pokiaľ možno rovnakými dobami chodu horákov.

Pripojené kotly sa zapínajú alebo vypínajú v závislosti od doby chodu horákov. Doby chodu horákov sa porovnávajú každých 24 hodín a na ich základe sa znova určí poradie.

Kotel s najkratšou dobou chodu horáka sa zapne najskôr, kotel s najdlhšou dobou chodu horáka sa zapne ako posledný.

Kotly sa vypínajú v opačnom poradí. Kotel, ktorý sa zapol ako posledný, sa opäť vypne ako prvý.

Regulácia pritom zohľadní skokový nárast alebo pokles výkonu pri zapnutí príp. vypnutí kotla.

2.3.3 Sériová kaskáda s pokrytím záťažovej špičky

Táto regulačná stratégia má zmysel vtedy, keď je záťaž pri dlhodobjšom vykurovaní rovnomerná (základná záťaž) a krátkodobo vyššia (záťažová špička).

Kotly na pripojovacích svorkách BUS1 a BUS2 pritom pokrývajú základnú záťaž. Kotly na pripojovacích svorkách BUS3 a BUS4 sa zapnú, aby pokryli potrebu energie počas záťažovej špičky.

Kotly na pripojovacích svorkách BUS3 a BUS4 sa zapnú vtedy, keď požadovaná teplota výstupu stúpne nad nastaviteľnú hraničnú hodnotu alebo keď vonkajšia teplota klesne pod nastaviteľnú hraničnú teplotu.

Kotly sa vypínajú v opačnom poradí. Kotel, ktorý sa zapol ako posledný, sa opäť vypne ako prvý.

Regulácia pritom zohľadní skokový nárast alebo pokles výkonu pri zapnutí príp. vypnutí kotla.

2.3.4 Paralelná kaskáda

Túto regulačnú stratégiu treba používať v prípade kotlov s podobným stupňom modulácie.

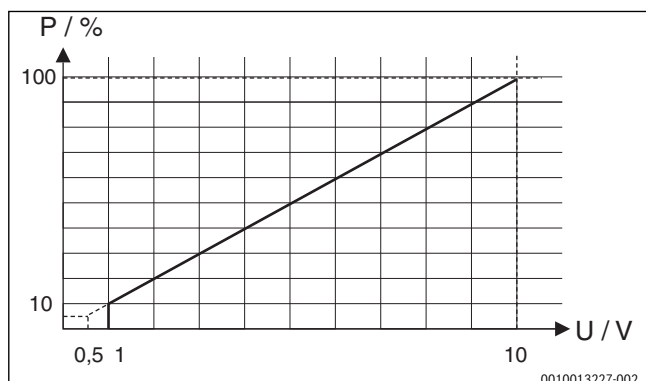
Ak výkon pripojeného kotla dosiahne 68 %, pripojí sa ďalší kotel.

Takto sa kotly prevádzkujú s približne rovnakými dobami chodu horákov, pretože spravidla všetky kotly sú v takomto prípade v prevádzke súčasne. Keď sú zapnuté všetky kotly, prevádzkujú sa s rovnakou mierou modulácie.

2.3.5 Regulácia výkonu

Táto regulačná stratégia sa používa vtedy, keď sa vykurovacie zariadenie reguluje prostredníctvom riadiacej techniky budovy s 0-10V výstupom regulácie.

Zapínací rozdiel je 0,5-1,0 V:



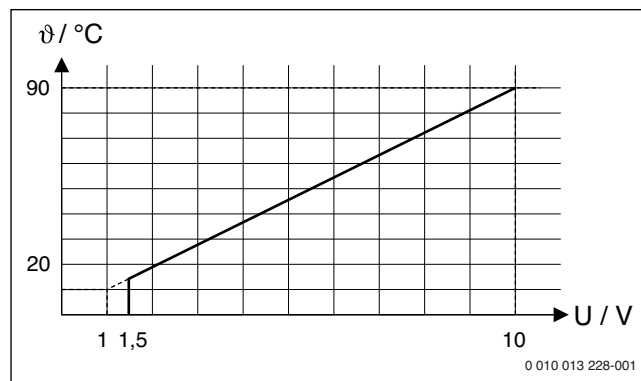
Obr. 43 Lineárna závislosť medzi 0-10 V signálom (U vo Voltch) a požadovaným výkonom P (v percentách vo vzťahu k maximálnemu výkonu zariadenia)

Pripojené kotly sa zapínajú alebo vypínajú v závislosti od požadovaného výkonu podľa kódovania modulu tak, ako v prípade sériovo zapojenej štandardnej kaskády alebo sériovo zapojenej optimalizovanej kaskády.

2.3.6 Regulácia teploty výstupu

Táto regulačná stratégia sa používa vtedy, keď sa vykurovacie zariadenie reguluje prostredníctvom riadiacej techniky budovy s 0-10V výstupom regulácie.

Zapínací rozdiel je 1,0-1,5 V:



Obr. 44 Lineárna závislosť medzi 0-10V signálom (U vo Voltch) a požadovanou teplotou výstupu ϑ (v $^{\circ}\text{C}$ vo vzťahu k rozsahu minimálnej teploty výstupu až maximálnej teploty výstupu [základné nastavenie 20°C až 90°C])

Pripojené kotly sa zapínajú alebo vypínajú v závislosti od požadovanej teploty výstupu podľa kódovania modulov tak, ako v prípade sériovej štandardnej kaskády alebo sériovej optimalizovanej kaskády.

2.3.7 Rozbeh čerpadla

V prípade všetkých regulačných stratégií sa pred spustením horáka v kotloch vykoná 2 minútový rozbeh čerpadla. Takto sa zníži teplotný gradient vo výstupe a zabráni sa zapôsobeniu strážcu gradientu.

2.3.8 Prevádzka kaskády s výmenníkom tepla

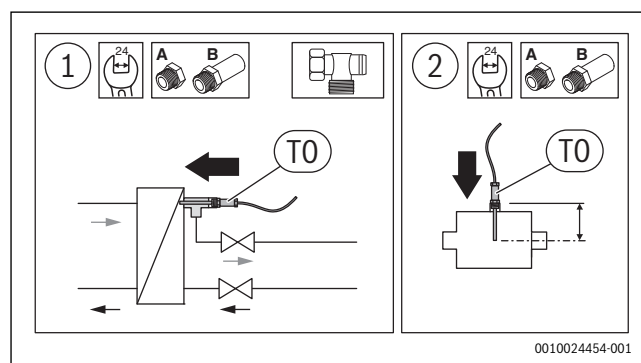
Namiesto hydraulického výhybky je možné použiť aj výmenník tepla s hydraulickým oddelením od okruhu kaskády (primárneho okruhu) a vykurovacieho okruhu.

Umiestnenie snímača teploty výhybky TO: Snímač teploty (TO) je nutné namontovať do výstupu za výmenník tepla na sekundárnej strane (snímač vlhkosti) (\rightarrow obr. 87 na konci dokumentu). Čerpadlo kotlového okruhu vedúceho kotla zostane trvalo v prevádzke, pokiaľ existuje požiadavka tepla systému.

Na tento účel upravte parametrizáciu: Vyvolajte **Servisné menu >Údaje o zar. > Inštal. snímač hydr.vých.** a zvolte nastavenie **Nie: Žiadna hydr.vých.**

Optimalizovaná montáž snímača za výmenníkom tepla

Existujú dve možnosti optimalizovanej montáže snímača za výmenníkom tepla (\rightarrow pozícia [1] s rohovým šróbením a pozícia [2], obr. 45):



Obr. 45 Optimalizovaná montáž snímača



Snímač teploty musí merať v strede potrubia.

- Upravte hĺbku montáže snímača teploty výhybky pomocou predĺžovacích kusov kohútov (→ návod na inštaláciu sady snímača hydraulického výhybky). Po riadne vykonanej montáži prečnieva snímač 1-2 cm do výmenníka tepla.

2.3.9 Hydraulika so škrtiacou klapkou

Namiesto hydrauliky s výhybkou je možné nainštalovať v prípade stacionárnych kotlov hydrauliku s uzatvorením zdrojov tepla škrtiacou klapkou. V tom prípade je nutné namontovať snímač teploty (TO) na spoločný výstup do vykurovacieho okruhu (za spojovací bod kotlov) (→ obr. 88 na konci dokumentu). Škrtiacia klapka vedúceho kotla zostane trvalo otvorená, pokiaľ existuje požiadavka tepla systému.

Na tento účel upravte parametrizáciu: Vyvolajte **Servisné menu > Údaje o zar. > Inštal. snímač hydr.vých.** a zvolte nastavenie **Nie: Žiadna hydr.vých.**

2.3.10 Funkcia gateway (konverzia 0-10 V signálu na EMS 2/ EMS plus)

Táto regulačná stratégia sa používa vtedy, keď sa vykurovacie zariadenie reguluje prostredníctvom riadiacej techniky budovy s 0-10 V výstupom regulácie a hodnota požadovanej teploty sa má posielat' priamo do pripojených kotlov (bez internej regulácie).

Požadovaná teplota výstupu sa zisťuje rovnako ako v prípade regulácie teploty výstupu vyhodnocovaním 0-10 V rozhrania (→ kapitola 2.3.6, str. 73). Táto požadovaná teplota sa posielat' ďalej všetkým pripojeným kotlom prostredníctvom zbernicových rozhraní (BUS1...BUS4). Je možné použiť 1 až 16 zdrojov tepla.

Každý kotol pracuje autonómne a samostatne reguluje na zadanú požadovanú teplotu alebo sleduje vlastné nastavenia s vyššou prioritou (napr. prevádzku teplej vody, proces nábehu, proces taktovania, atď.). Rozbeh čerpadla (→ kapitola 2.3.7, str. 73) je pri aktivovanej funkcii gateway vypnutý.

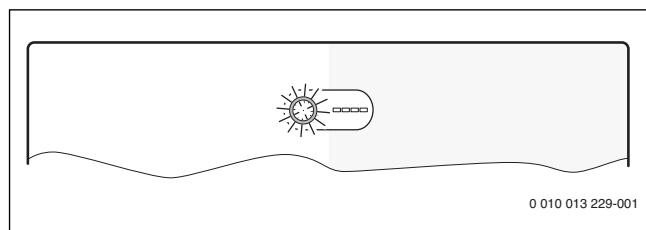
2.4 Nastavenie kódovacieho prepínača



Regulačná veličina je v závislosti od polohy kódovacieho prepínača celkový výkon zariadenia alebo teplota na hydraulického výhybky meraná pomocou snímača teploty výstupu TO. Aby bolo možné dosiahnuť stabilnú reguláciu zariadenia, nastavovacia veličina zariadenia s internou reguláciou je vždy výkon jednotlivých zdrojov tepla.

Regulačná veličina sa nastavuje prostredníctvom výkonu jednotlivých zdrojov tepla. Požadované teploty výstupu na kotloch sú nastavené na maximum.

Kódovací prepínač so zobrazovaním prevádzkového stavu modulu a zobrazovaním stavu pripojených zdrojov tepla alebo modulov:



Obr. 46 Kódový prepínač so zobrazovaním stavu modulu a zobrazovaním stavu pripojených kotlov alebo modulov

Kódovanie	Funkcia modulu
0	Vyp (stav pri dodávke)
1	Sériová štandardná kaskáda
2	Sériová optimalizovaná kaskáda (→ obr. 83 na konci dokumentu)
3	Sériová kaskáda s pokrytím záťažovej špičky
4	Paralelná kaskáda
5	Funkcia gateway (→ kapitola 2.3.10, str. 74) Externé 0-10 V zadanie požadovanej teploty výstupu bez internej regulácie
6	Externá regulácia výkonu 0-10 V so sériovou štandardnou kaskádou (bez internej regulácie teploty)
7	Externá regulácia výkonu 0-10 V so sériovou optimalizovanou kaskádou (→ obr. 84 na konci dokumentu, bez internej regulácie teploty)
8	Externý regulátor teploty výstupu 0-10 V so sériovou štandardnou kaskádou
9	Externá regulácia teploty výstupu 0-10 V so sériovou optimalizovanou kaskádou
10	Modul je jeden z max. 4 podradených kaskádových modulov. Nadradený kaskádový modul reguluje pripojené kotly podľa na nich nastaveného kódovania (→ obr. 85 na konci dokumentu).


Tab. 2 Kódovanie a funkcia

2.5 Rozsah dodávky

Obr. 64 na konci dokumentu:

- [1] Modul
- [2] Vrečko so svorkami zamedzujúcimi namáhaniu v ťahu
- [3] Návod na inštaláciu

2.6 Technické údaje

 Konštrukcia tohto výrobku a jeho prevádzkové vlastnosti zodpovedajú príslušným európskym smerniciam, ako aj doplňujúcim národným požiadavkám. Zhoda bola preukázaná označením CE.

Vyhlasenie o zhode výrobku môžete dostať na požiadanie. Ohľadom tejto záležitosti sa obráťte na adresu uvedenú na zadnej strane tohto návodu.

Technické údaje	
Rozmery (Š × V × H)	246 × 184 × 61 mm (ďalšie rozmery → obr. 65 na konci dokumentu)
Maximálny prierez vodičov	<ul style="list-style-type: none"> • Pripojovacia svorka 230 V • 2,5 mm² • Pripojovacia svorka malého napätia • 1,5 mm²
Menovité napätia	<ul style="list-style-type: none"> • Zbernica • 15 V DC (ochrana proti prepólovaniu) • Sieťové napätie modulu • 230 V AC, 50 Hz • Ovládacia jednotka • 15 V DC (ochrana proti prepólovaniu) • Čerpadlá a zmiešavače • 230 V AC, 50 Hz
Poistka	230 V, 5 AT
Rozhranie zbernice	EMS 2/EMS plus
Príkion – v pohotovostnom režime	< 1 W
max. užitočný výkon	1100 W
max. užitočný výkon pre každú prípojku	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • 400 W (vysokoučinné čerpadlá sú povolené; max. 40 A/μs) • A0, IA1 • 10 W

Technické údaje	
Rozsah merania snímača teploty výstupu a snímača teploty spiatocky	
• Dolná hranica chyby	• < - 10 °C
• Rozsah zobrazovania	• 0 ... 100 °C
• Horná hranica chyby	• > 125 °C
Rozsah merania snímača vonkajšej teploty	
• Dolná hranica chyby	• < - 35 °C
• Rozsah zobrazovania	• - 30 ... 50 °C
• Horná hranica chyby	• > 125 °C
Povol. teplota okolia	0 ... 60 °C
Druh krytia	IP 44
Trieda ochrany	I
Ident. č.	Typový štítok (→ obr. 82 na konci dokumentu)
Teplota pri tlakovej skúške guľôčkou	75 °C
Stupeň znečistenia	2

Tab. 3

2.7 Doplnkové príslušenstvo

Presné údaje o vhodnom príslušenstve sa dočítate v katalógu alebo na internetovej stránke výrobcu.

- Ovládacia jednotka: Regulátor ovládaný podľa vonkajšej teploty so snímačom vonkajšej teploty alebo regulátor ovládaný podľa priestorovej teploty; pripojenie k zbernici (nepripájať k BUS1, BUS2, BUS3 alebo BUS4); pripojenie snímača vonkajšej teploty k T1
- Snímač teploty výstupu; pripojenie k T0
- Snímač vonkajšej teploty; pripojenie k T1
- Snímač teploty spiatocky; pripojenie k T2
- Kaskádové čerpadlo; pripojenie k PC0
- Čerpadlo vykurovania; pripojenie k PC1
- Spínač max. výkonu; pripojenie k I2
- Spínač Stop; pripojenie k I3
- IGM pre zdroje tepla bez EMS, EMS 2 alebo EMS plus; pripojenie podľa technickej dokumentácie IGM (kaskádový modul MC 400 v tomto prípade nahrádza ICM)

Inštalácia doplnkového príslušenstva

- ▶ Doplnkové príslušenstvo namontujte v súlade s právnymi predpismi a dodanými návodmi.

2.8 Čistenie

- ▶ V prípade potreby utrite kryt vlhkou handrou. Nepoužívajte pritom žiadne abrazívne ani žieravé čistiace prostriedky.

3 Inštalácia



NEBEZPEČENSTVO:

Nebezpečenstvo ohrozenia života elektrickým prúdom!

Pri dotyku elektrických dielov pod napätím môže dôjsť k zásahu elektrickým prúdom.

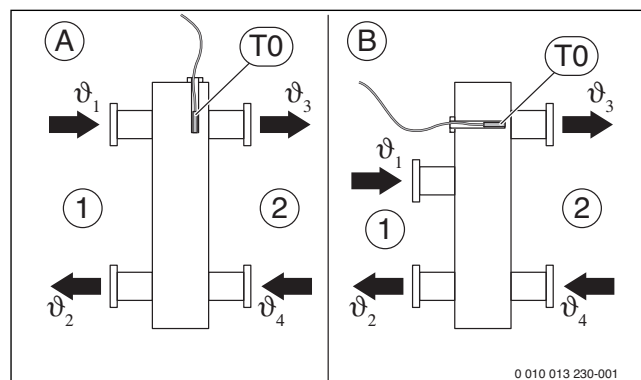
- ▶ Pred inštaláciou tohto výrobku: Odpojte všetky póly kotla a všetkých ďalších účastníkov zbernice od sieťového napätia.
- ▶ Pred uvedením do prevádzky: Namontujte kryt (→ obr. 81 na konci dokumentu).

3.1 Inštalácia

- ▶ Namontujte modul na stenu (→ obr. 66 až obr. 68 na konci dokumentu), montážnu lištu (→ obr. 69) alebo do konštrukčnej skupiny.
- ▶ Pri demontáži modulu z montážnej lišty postupujte podľa obr. 70 na konci dokumentu.

3.2 Inštalácia snímača teploty na hydraulikej výhybke

Umiestnenie snímača teploty výstupu (T0):



Obr. 47 Umiestnenie snímača teploty výstupu (T0)

- [1] Všetky kotly
- [2] Všetky vykurovacie okruhy
- A Hydraulická výhybka, druh konštrukcie 1
- B Hydraulická výhybka, druh konštrukcie 2
- ϑ_1 Spoločná teplota výstupu všetkých kotlov
- ϑ_2 Spoločná teplota spiatocky všetkých kotlov
- ϑ_3 Spoločná teplota výstupu všetkých vykurovacích okruhov
- ϑ_4 Spoločná teplota spiatocky všetkých vykurovacích okruhov
- T0 Snímač teploty výstupu na hydraulikej výhybke

T0 je treba namontovať tak, aby sa ϑ_3 snímala nezávisle od objemového prietoku na strane všetkých kotlov [1]. Iba tak regulácia dokáže stabilne pracovať aj pri malých zaťaženiach.

Pre optimálnu funkciu regulácie je potrebné, aby bol zabezpečený prietok okolo snímača teploty. Je to možné docieľiť kombináciou T-kusa, predlžovacieho kusa kohúta a sady snímača.

3.3 Elektrické pripojenie

- ▶ Pri zohľadnení platných predpisov týkajúcich sa pripojenia použite elektrický kábel min. typu H05 VV-...

3.3.1 Prípojka spojenia zbernice a snímača teploty (na strane malého napätia)

Všeobecné informácie o zbernicovom spojení



V prípade prekročenia maximálnej dĺžky kábla zbernicového spojenia medzi všetkými účastníkmi zbernice alebo v prípade kruhovej štruktúry zbernicového systému nie je možné uviesť zariadenie do prevádzky.

Celková maximálna dĺžka spojení zbernice:

- 100 m s prierezom vodičov 0,50 mm²
- 300 m s prierezom vodičov 1,50 mm²

Zbernicové spojenie kotlov - kaskádových modulov

- ▶ Kotly a podradené kaskádové moduly pripojte priamo na pripojovacie svorky **BUS1 ... BUS4** (→ Kapitola 3.3.4 "Prehľad obsadenia pripojovacích svoriek").

Zbernicové spojenie kaskádového modulu - ovládacia jednotka - iné moduly

- ▶ V prípade rôznych prierezov vodičov použite pre pripojenie účastníkov zbernice rozváždzací zásuvku.
- ▶ Účastníci zbernice [B] prostredníctvom rozváždzacej zásuvky [A] zapojení do hviezdy (→ obr. 79 na konci dokumentu, dodržujte údaje uvedené v návode ovládacej jednotky a iných modulov).

Snímač teploty

Pri predĺžení kábla snímača použite nasledovné prierezy vodičov:

- Max. 20 m s prierezom vodičov 0,75 mm² až 1,50 mm²
- 20 m až 100 m s prierezom vodičov 1,50 mm²

Všeobecné informácie o strane malého napätia

Označenia pripojovacích svoriek (strana malého napätia ≤ 24 V)	
0-10 V	Prípojka ¹⁾ pre regulátor priestorovej teploty 0-10 V alebo riadiacu techniku budovy s výstupom regulátora 0-10 V a okrem toho spätnú väzbu o výkone vo forme 0-10 V signálu pre riadiacu techniku budovy na svorke 3
Zbernica ²⁾	Pripojenie k regulátoru, moduly
BUS1...4	Pripojenie kotla alebo podradených kaskádových modulov
I2, I3	Pripojenie externých spínačov (Input)
OC1	Prípojka ³⁾ Regulátor otáčok čerpadla pomocou 0-10 V signálu (Output Cascade)
T0, T1, T2	Prípojka snímača teploty (Temperature sensor)

- 1) Obsadenie svoriek: 1 – kostra; 2 – 0-10 V vstup (Input) požiadavky tepla zo strany riadiacej techniky budovy; 3 – 0-10 V výstup (Output, voliteľne) pre spätnú väzbu
- 2) V niektorých prístrojoch je pripojovacia svorka zbernicového systému označená EMS.
- 3) Obsadenie svoriek: 1 – kostra; 2 – výstup (Output); 3 – vstup (Input, voliteľne)

Tab. 4

- ▶ Ak sa pre účely regulácie používa PO, nepremosťujte IA1. V prípade premostenia IA1 a ak je PO otvorený, reguluje sa na nastavenú maximálnu teplotu výstupu.
- ▶ Aby ste zabránili vplyvom indukcie: Všetky káble s malým napätím uložte oddelene od káblov so sieťovým napätím (s odstupom min. 100 mm).
- ▶ V prípade vonkajších induktívnych vplyvov (napr. u fotovoltaických zariadení) zabezpečte, aby bol kábel tienový (napr. LiYCY) a tienenie na jednej strane uzemnite. Tienenie nepripájajte k pripojovacej svorke ochranných vodičov v module, ale k uzemneniu domu, napr. na voľnú svorku ochranného vodiča alebo vodovodné potrubie.
- ▶ Prevlečte kábel cez predmontované priechodky a pripojte ho podľa schém zapojenia.

3.3.2 Prípojka napájacieho napätia, čerpadla a zmiešavacieho ventilu (strana sieťového napätia)

Označenia pripojovacích svoriek (strana sieťového napätia)	
120/230 V AC	Prípojka sieťového napätia
PC0, PC1	Prípojka čerpadla (Pump Cascade)
AO ¹⁾	Prípojka hlásenia porúch (Alert) Kvôli zabráneniu falošnému alarmu sa musí porucha vyskytovať v zariadení nepreerušene aspoň 10 minút.
IA1	Prípojka regulátora on/off 230 V

- 1) Rušivý kontakt (NO = otvárač k C, NC = zatvárač k C).
Rušivý kontakt sa aktivuje v prípade chýb s poisťou a chýb s blokováním.

Tab. 5



Obsadenie elektrických prípojok závisí od nainštalovaného zariadenia. Popis zobrazený na konci dokumentu na obr. 72 až 79 je návrh postupu elektrického pripojenia. Kroky jednotlivých činností sú čiastočne zobrazené rôznymi farbami. Podľa toho sa dá ľahšie identifikovať, ktoré procesné kroky patria k sebe.

- ▶ Používajte len elektrické káble rovnakej kvality.
- ▶ Pri inštalácii sieťovej prípojky dajte pozor na správne poradie fáz. Nie je povolené sieťové pripojenie cez zástrčku s ochranným kontaktom.
- ▶ K výstupom pripájajte iba komponenty a konštrukčné skupiny, ktoré sú v súlade s týmto návodom. Nepripájajte prídavné riadiace jednotky, ktoré ovládajú ďalšie časti zariadenia.



Maximálny príkon pripojených komponentov a konštrukčných skupín nesmie prekročiť hodnotu odovzdaného výkonu uvedenú v technických údajoch modulu.

- ▶ Ak sa prívod sieťového napätia nerealizuje prostredníctvom elektroniky kotla: kvôli prerušeniu prívodu sieťového napätia nainštalujte na mieste stavby zariadenie na odpojenie všetkých pólov v súlade s príslušnou normou (podľa EN 60335-1).
- ▶ Prevlečte kábel cez priechodky, pripojte ho podľa schém pripojenia a zaistite ho dodanými spojkami na odľahčenie namáhania v ťahu (→ obr. 71 až 78 na konci dokumentu).

3.3.3 Schémy pripojenia s príkladmi zariadení

Znázornenia hydrauliky sú iba schematické a slúžia ako nezáväzná informácia o možnom hydraulickom zapojení. Bezpečnostné zariadenia je treba vyhotoviť podľa platných noriem a miestnych predpisov. Ďalšie informácie a možnosti sa dočítate v projekčných podkladoch alebo vo vypísaných požiadavkách tendra.

3.3.4 Prehľad obsadenia pripojovacích svoriek

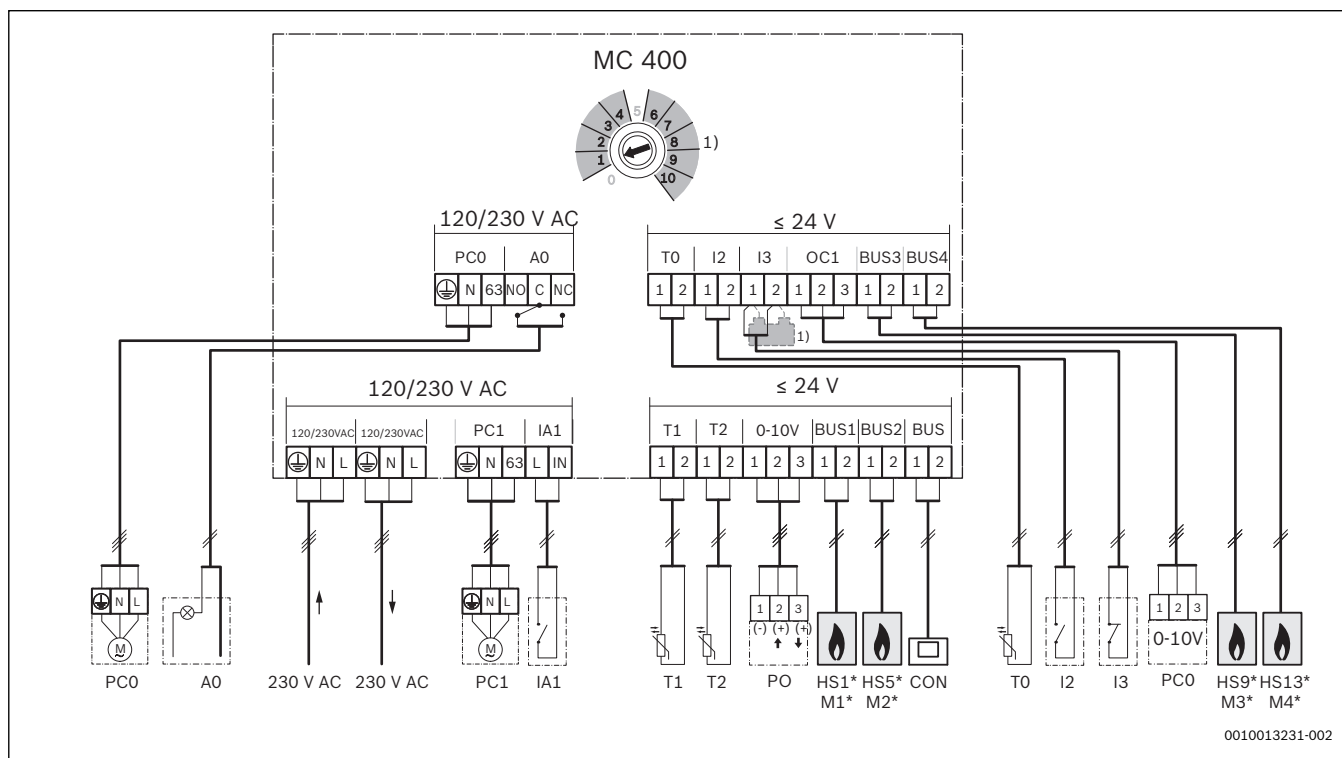
V tomto prehľade sú uvedené všetky pripojovacie svorky modulu, ku ktorým môžu byť pripojené diely zariadenia. Alternatívne sú možné komponenty zariadenia označené * (napr. HS1 a M1). V závislosti od použitia modulu sa k pripojovacej svorke „BUS1“ pripája jeden z komponentov.

Zložitejšie zariadenia sa realizujú v kombinácii s ďalšími kaskádovými modulmi. Pri tom môžu byť pripojovacie svorky obsadené inak ako je uvedené v prehľade pripojovacích svoriek.



Ak k pripojovacej svorke I3 nie je pripojený spínač Stop (otvárací kontakt):

► K pripojovacej svorke I3 pripojte mostík, ktorý je súčasťou dodávky.



Obr. 48

Legenda k hornému obr. a k obr. 83 až 88 (bez označenia pripojovacích svoriek):

- 230 V AC Prípojka sieťového napätia
- AO Diaľkové zobrazenie poruchy 230 V dodávka stavby
- BUS Zbernicový systém EMS 2/EMS plus (nepripájať k BUS1 ... BUS4)
- BUS1...4 Zbernicový systém EMS 2/EMS plus alebo EMS 2 / 2-vodičová zbernica (pripojte priamo k HS1 ... HS4 alebo M1 ... M4)
- CON Ovládacia jednotka so zbernicovým systémom EMS 2/EMS plus (**Controler**)
- BMS Riadiaca technika budovy s rozhraniami 0-10 V (**Building Management System**)
- HS1 Kotel 1 (HS1 na BUS1) na jednom MC 400 / (**Heat Source**)
- HS5 Kotel 2 (HS5 na BUS2) na jednom MC 400 / (**Heat Source**)
- HS9 Kotel 3 (HS9 na BUS3) na jednom MC 400 / (**Heat Source**)
- HS13 Kotel 4 (HS13 na BUS4) na jednom MC 400 / (**Heat Source**)
- HS1...4 Kotel 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na prvom podradenom MC 400 (M1) / (**Heat Source**)
- HS5...8 Kotel 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na druhom podradenom MC 400 (M2) / (**Heat Source**)
- I2 Spínač maximálneho výkonu (všetky kotly sa spustia na max. výkon, ak sú pripojené; **Input**)

- I3 Spínač Stop (v prípade otvorenia sa preruší požiadavka tepla všetkých prístrojov; **Input**)
- IA1 Vstup regulátora on/off 230 V (kódovanie 6...9)
- M1...4 Podradený kaskádový modul 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4)
- MC 400 Kaskádový modul
- MM 100 Modul vykurovacieho okruhu (EMS 2/EMS plus)
- PC0 Kaskádové čerpadlo (Zap/Vyp alebo voliteľná regulácia otáčok prostredníctvom 0-10 V signálu na prípojke OC1; **Pump Cascade**); iba v prípade kotlov bez čerpadla
- PC1 Čerpadlo vykurovania (**Pump Circuit**); iba pre nezmiešaný vykurovací okruh bez MM 100 (privádzacie čerpadlo alebo čerpadlo vykurovania)
- PO Vstup a spätná väzba regulátora teploty prostredníctvom 0-10 V signálu (**Power In-/Output**); obsadenie svoriek: 1 – 2 vstup; 1 – 3 výstup)
- T0 Snímač teploty výstupu (**Temperature sensor**)
- T1 Snímač vonkajšej teploty (**Temperature sensor**)
- T2 Snímač teploty spiatocky (potrebný iba v prípade, keď je PC0 s reguláciou otáčok prostredníctvom 0-10 V signálu na prípojke OC1; v opačnom prípade voliteľne; **Temperature sensor**)
- 1) Potrebný iba v prípade, keď k pripojovacej svorke I3 nie je pripojený spínač Stop.

4 Uvedenie do prevádzky



Správne pripojte všetky elektrické prípojky a až neskôr vykonajte uvedenie do prevádzky!

- ▶ Dodržujte pokyny uvedené v návodoch na inštaláciu všetkých komponentov a konštrukčných skupín zariadenia.
- ▶ Elektrické napájanie zapnite iba vtedy, keď sú všetky moduly nastavené.

4.1 Nastavenie kódovacieho prepínača

Keď je kódovací prepínač prepnutý v platnej polohe a je vytvorená komunikácia prostredníctvom zbernicového systému, svieti prevádzkový indikátor trvalo na zeleno. Keď je kódovací prepínač prepnutý v neplatnej polohe alebo v medzipolohe, tak prevádzkový indikátor najskôr nesvieti a následne bude svietiť na červeno.



Keď je v nadradenom module MC 400 nastavený kódovací prepínač na 10 a existuje priame zbernicové spojenie medzi kotlom a týmto modulom, nie je možné uviesť zariadenie do prevádzky.

4.2 Uvedenie zariadenia a modulu do prevádzky

UPOZORNENIE:

Poškodenie zariadenia zničeným obehovým čerpadlom!

- ▶ Skôr než zapnete zariadenie, naplňte ho a odvzdušnite, aby čerpadlá nepracovali nasucho.



Ak je nainštalovaný IGM, treba dodržiavať nasledovné:

- ▶ Na IGM nastavte maximálny a minimálny výkon pripojeného prístroja.
- ▶ Nastavte maximálny výkon aspoň na 5 kW, pretože v opačnom prípade nebude regulácia kaskády používať IGM.
- ▶ Ak je pripojený dvojbodový prístroj, nastavte maximálny výkon = minimálny výkon.

1. Odpojte elektrické napájanie (všetky póly) a zabezpečte zariadenie proti opätovnému zapnutiu.
2. Presvedčte sa, že je zariadenie bez napätia.
3. Pripojte všetky potrebné snímače a akčné členy.
4. Mechanicky vytvorte elektrické napájanie (230 V AC) všetkých nainštalovaných modulov a kotlov.

4.2.1 Nastavenia v prípade zariadení s kaskádovým modulom v zbernicovom systéme

1. Nastavte regulačnú stratégiu pomocou kódovacieho prepínača na kaskádovom module.
2. Prípadne nastavte kódovacie prepínače na ďalších moduloch.
3. Zapnite elektrické napájanie (sieťové napätie) celého zariadenia. Modul MC 400 rozpozná pripojené kotly. V závislosti od počtu môže tento proces trvať až 5 minút. Počas tejto doby zariadenie nereaguje na príkazy vykurovania z ovládacej jednotky. Ihneď po aktivácii prvého zdroja tepla aktivuje MC 400 napájacie napätie ovládacej jednotky so zbernicovým systémom EMS 2/EMS plus (CON).

Ak indikátor prevádzkového stavu modulu trvalo svieti na zeleno:

4. Uveďte ovládaci jednotku do prevádzky podľa priloženého návodu na inštaláciu a vykonajte príslušné nastavenia.
5. Na ovládacej jednotke nastavte vplyv priestoru na 0.
6. Skontrolujte nastavenia kaskády na ovládacej jednotke a prípadne ich prispôbte nainštalovanému zariadeniu.

4.2.2 Nastavenia v prípade zariadení s 2 alebo viacerými kaskádovými modulmi v zbernicovom systéme

V jednom zariadení je možné nainštalovať až 16 kotlov. V takýchto prípadoch existuje nadradený kaskádový modul a 1 až 4 podradené kaskádové moduly.

1. Nastavte regulačnú stratégiu pomocou kódovacieho prepínača na nadradenom kaskádovom module.
2. Nastavte kódovacie prepínače na podradených kaskádových moduloch na **10**.
3. Prípadne nastavte kódovacie prepínače na ďalších moduloch.
4. Zapnite elektrické napájanie kotlov.
5. Nastavte elektrické napájanie modulov. MC 400 rozpoznajú pripojené kotly a prípadné ďalšie MC 400 (podradené moduly). V závislosti od počtu môže tento proces trvať až 5 minút. Počas tejto doby zariadenie nereaguje na príkazy vykurovania z ovládacej jednotky. Ihneď po aktivácii prvého zdroja tepla aktivuje MC 400 napájacie napätie ovládacej jednotky so zbernicovým systémom EMS 2/EMS plus (CON).
6. Uveďte ovládaci jednotku do prevádzky podľa priloženého návodu na inštaláciu a vykonajte príslušné nastavenia.
7. Na ovládacej jednotke nastavte vplyv priestoru na 0.
8. Skontrolujte nastavenia kaskády na ovládacej jednotke a prípadne ich prispôbte nainštalovanému zariadeniu.

4.3 Zobrazenie stavu kotlov/podradených kaskádových modulov na nadradenom kaskádovom module

Okrem kódovacieho prepínača sú na module 4 LED diódy zobrazujúce príslušný stav pripojených kotlov/modulov.

- LED 1, 2, 3 a 4 zobrazujú stav príslušného kotla/podradeného kaskádového modulu pripojeného k modulu:
 - vyp: Prerušené spojenie alebo žiadna komunikácia
 - červená: Kotel bol rozpoznávaný, ale došlo k prerušeniu spojenia alebo porucha v kotle
 - žltá: Kotel je pripojený, žiadna požiadavka tepla
 - bliká žltá: Kotel bol rozpoznávaný, existuje požiadavka tepla, ale horák je vypnutý
 - zelená: Bol rozpoznávaný podradený modul alebo kotel, existuje požiadavka tepla, horák je v prevádzke, vykurovanie je v prevádzke
 - bliká zelená: Bol rozpoznávaný podradený modul alebo kotel, existuje požiadavka tepla, horák je v prevádzke, pripravuje sa teplá voda

4.4 Zobrazenie stavu kotlov na podradenom kaskádo vom module

Okrem kódovacieho prepínača sú na module 4 LED diódy zobrazujúce príslušný stav pripojených kotlov/modulov.

- LED 1, 2, 3 a 4 zobrazujú stav príslušných kotlov:
 - vyp: Prerušené spojenie alebo žiadna komunikácia
 - červená: Rozpoznaný kaskádový modul alebo kotol, ale došlo k prerušeniu spojenia alebo poruche v kotle
 - žltá: Kotol je pripojený, žiadna požiadavka tepla
 - bliká žltá: Kotol bol rozpoznaný, existuje požiadavka tepla, ale horák je vypnutý, (napr. keď je aktívne blokovanie taktovania kotla)
 - zelená: Bol rozpoznaný kotol, existuje požiadavka tepla, horák je v prevádzke, vykurovanie je v prevádzke
 - bliká zelená: Bol rozpoznaný kotol, existuje požiadavka tepla, horák je v prevádzke, pripravuje sa teplá voda

4.5 Menu Nastavenia kaskády

Ak je nainštalovaný kaskádový modul, tak sa zobrazí na ovládacej jednotke menu **Servisné menu > Nastavenia kaskády** (nie je k dispozícii u všetkých ovládacích jednotiek). Ak toto menu nie je u nainštalovanej ovládacej jednotky k dispozícii, tak kaskádový modul použije základné nastavenia. Nastavenia je možné zmeniť pomocou vhodnej ovládacej jednotky, aj keď pripojenej iba dočasne.



V rámci rozsahov nastavení sú zvýraznené základné nastavenia.

Bod menu	Rozsah nastavenia: Popis funkcie
Posun sním. výh.	0 ... 20 K: Teplota výstupu požadovaná regulátorom sa zmení o túto hodnotu.
Max.pož. T kaskády	20 ... 90 °C: Max. teplota výstupu kaskády v hydraulickéj výhybke.
Doba dobehu č.kas.	0 ... 3 ... 10 min: Čerpadlo vykurovania (na sekundárnej strane) pripojené ku kaskádovému modulu pracuje dlhšie o tu nastavenú dobu, pretože existuje požiadavka tepla.
T výstupu zář. špičky	20 ... 70 ... 90 °C: Keď teplota výstupu požadovaná reguláciou prekročí tu nastavenú hodnotu, tak sa v prípade regulačnej stratégie pri sériovo zapojenej kaskáde s pokrytím záťažovej špičky (kódovací prepínač v polohe 3) zapne kotol potrebný na pokrytie záťažovej špičky.
Vonk. T zář. špička	- 25 ... - 2 ... 20 °C: Keď vonkajšia teplota klesne pod tu nastavenú hodnotu, tak sa v prípade regulačnej stratégie pri sériovo zapojenej kaskáde s pokrytím záťažovej špičky (kódovací prepínač v polohe 3) zapne kotol potrebný na pokrytie záťažovej špičky.
Onesk. nábehu nasl.prístr.	1 ... 6 ... 20 min: Keď došlo k zapnutiu kotla, regulátor bude čakať po tu nastavenú dobu, kým sa zapne ďalší kotol.
Tolerov. nadm. teplota	0 ... 5 ... 10 K: Kvôli redukcii taktovania sa kotly vypnú až vtedy, keď teplota výstupu prekročí želanú požadovanú teplotu o tolerovanú nadmernú teplotu (pozitívny spínací rozdiel).
Toler. nižšia teplota	0 ... 5 ... 10 K: Kvôli redukcii taktovania sa kotly zapnú až vtedy, keď teplota výstupu klesne pod želanú požadovanú teplotu o tolerovanú nedostatočnú teplotu (negatívny spínací rozdiel).

Tab. 6

4.6 Menu Diagnostika

Menu závisia od nainštalovanej ovládacej jednotky a nainštalovaného zariadenia.

Monit.hodn.

Ak je nainštalovaný modul MC 400, tak sa zobrazí menu **Monit.hodn. > Kaskáda**.

V tomto menu je možné vyvolať informácie o aktuálnom stave zariadenia a jednotlivých kotloch v kaskáde. Je tu napríklad možné zobraziť, aká vysoká je teplota výstupu a teplota spiatocky zariadenia alebo aký je aktuálny výkon kotla.

Ak je nainštalovaný modul **MC 400**, tak sa zobrazí menu **Monit.hodn. > Inf. o systéme > Kaskáda**.

V tomto menu je možné vyvolať informácie o module MC 400 (**Typ kask. modulu, Ver. SW kask. modulu**) a jednotlivých kotloch v kaskáde (napr. **Typ riad. jedn. 1, Ver. SW riad.jed. 1**).

Disponibilné informácie a hodnoty pri tom závisia od nainštalovaného zariadenia. Dodržujte pokyny uvedené v technickej dokumentácii kotla, ovládacej jednotky, ďalších modulov a iných častí zariadenia.

4.7 Menu Údaje o zar.

Pomocou ovládacej jednotky vyvolajte menu **Servisné menu > Údaje o zar..**

Bod menu	Rozsah nastavenia: Popis funkcie
Inštal .snímač hydr.výh.	<ul style="list-style-type: none"> • Kotol: Na kotle: Štandardné nastavenie používajte iba vtedy, ak je v kaskádovom zariadení nainštalovaná hydraulická výhybka. • Nie: Žiadna hydr.výh.: Toto nastavenie používajte vtedy, ak sa používa výmenník tepla alebo hydraulika so sériovým zapojením so škrtiacou klapkou.

Tab. 7

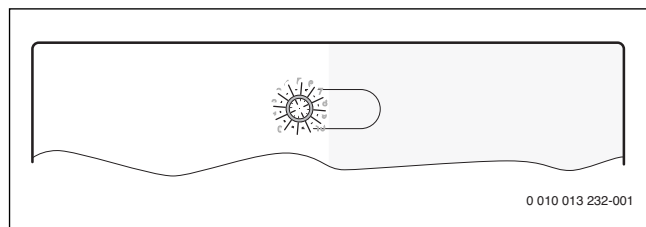
5 Odstraňovanie porúch



Používajte iba originálne náhradné diely. Záruka sa nevzťahuje na škody, ktoré vznikli v dôsledku použitia náhradných dielov, ktoré nedodal výrobca.

- ▶ Ak sa porucha nedá odstrániť, obráťte sa prosím na príslušného servisného technika.

Indikátor prevádzkového stavu ukazuje prevádzkový stav modulu.



Obr. 49

5.1 Prevádzkový indikátor na samostatne nainštalovanom alebo nadradenom kaskádovom module

Prevádzkový indikátor	Možná príčina	Náprava
trvalo vypnutý	Prerušenie elektrického napájania	▶ Zapnite elektrické napájanie.
	Chybná poistka	▶ Pri vypnutom elektrickom napájaní vymeňte poistku (→ obr. 80 na konci dokumentu).
	Skrat v zbernicovom spojení	▶ Skontrolujte zbernicové spojenie a v prípade potreby ho opravte.
trvalo červená	Kódovací prepínač je v neplatnej polohe alebo v medzipolohe	▶ Nastavte kódovací prepínač.
	Chybný snímač teploty	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Skontrolujte snímač teploty. ▶ Ak hodnoty nesúhlasia, vymeňte snímač. ▶ Skontrolujte napätie na pripojovacích svorkách snímača teploty v module. ▶ Ak sú hodnoty snímača v poriadku, ale hodnoty napätia nesúhlasia, vymeňte modul
	Interná porucha	▶ Vymeňte modul.
bliká červená	Spínač Stop na I3 je otvorený	▶ Skontrolujte spínač Stop.
bliká zelená	Spínač max. výkonu je zatvorený	▶ Skontrolujte spínač Max na I2.
bliká žltá	Inicializovanie	–
trvalo svieti zelená	Kódovací prepínač v polohe 0	▶ Nastavte kódovací prepínač.
	Žiadna porucha	Normálna prevádzka

Tab. 8

5.2 Prevádzkový indikátor na podradenom kaskádovom module

Prevádzkový indikátor	Možná príčina	Náprava
trvalo vypnutý	Prerušenie elektrického napájania	▶ Zapnite elektrické napájanie.
	Chybná poistka	▶ Pri vypnutom elektrickom napájaní vymeňte poistku (→ obr. 80 na konci dokumentu).
	Skrat v zbernicovom spojení	▶ Skontrolujte zbernicové spojenie a v prípade potreby ho opravte.
trvalo červená	Kódovací prepínač je v neplatnej polohe alebo v medzipolohe	▶ Nastavte kódovací prepínač.
	Interná porucha	▶ Vymeňte modul.
bliká žltá	Inicializovanie	–
trvalo svieti zelená	Kódovací prepínač v polohe 0	▶ Nastavte kódovací prepínač.
	Žiadna porucha	Normálna prevádzka

Tab. 9

6 Ochrana životného prostredia/likvidácia odpadu

Balenie

Čo sa týka balenia, v jednotlivých krajinách sa zúčastňujeme na systémoch opätovného zhodnocovania odpadov, ktoré zaisťujú optimálnu recykláciu.

Všetky použité obalové materiály sú ekologické a recyklovateľné.

Ochrana životného prostredia je základným princípom Bosch Group. Kvalita výrobkov, hospodárnosť a ochrana životného prostredia sú pre nás rovnako dôležité ciele. Prísne dodržiavame zákony a predpisy o ochrane životného prostredia.

Kvôli ochrane životného prostredia používame najlepšiu techniku a materiály, pričom berieme do úvahy aj hospodárnosť zariadenia.

Použité elektrické a elektronické zariadenia



Tento symbol označuje, že sa produkt nesmie likvidovať spolu s ostatným odpadom, ale musí sa odviezť do stredísk na zber odpadu na jeho ďalšiu úpravu, zber, recykláciu a likvidáciu.

Tento symbol sa týka krajín, v ktorých platia predpisy vzťahujúce sa na elektronický odpad, napr. Smernica EÚ o odpade z elektrických a elektronických zariadení 2012/19/EÚ. Tieto predpisy stanovujú podmienky vrátenia a recyklácie použitých elektronických zariadení podľa platnosti v príslušnej krajine.

Keďže elektronické zariadenia môžu obsahovať nebezpečné látky, je ich nutné zodpovedne recyklovať, aby sa minimalizoval akýkoľvek prípadný škodlivý dopad na životné prostredie a ľudské zdravie. Okrem toho recyklácia elektronického odpadu pomáha šetriť prírodné zdroje.

Ak si želáte ďalšie informácie o environmentálne bezpečnej likvidácii elektrických a elektronických zariadení, skontaktujte sa prosím s príslušnými miestnymi úradmi, vašou organizáciou na zber komunálneho odpadu alebo maloobchodným predajcom, u ktorého ste zakúpili produkt.

Ohľadom ďalších informácií prosím navštívte stránku:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

Innehållsförteckning

1	Symbolförklaring och säkerhetsanvisningar	82	5	Åtgärda fel	91
1.1	Symbolförklaring	82	5.1	Driftslampa på enda installerade eller på överordnad kaskadmodul	91
1.2	Allmänna säkerhetsanvisningar	82	5.2	Driftslampa på underordnad kaskadmodul	91
2	Produktdata	83	6	Miljöskydd/Avfallshantering	91
2.1	Viktiga anvisningar för användning	83			
2.2	Funktionsbeskrivning	83			
2.2.1	Grundprincip	83			
2.2.2	Tidsgränser	83			
2.3	Strategier för reglering	83			
2.3.1	Seriell standardkaskad	83			
2.3.2	Seriell optimerad kaskad	84			
2.3.3	Seriell kaskad med topplastförsörjning	84			
2.3.4	Parallell kaskad	84			
2.3.5	Effektreglering	84			
2.3.6	Framledningstemperaturreglering	84			
2.3.7	Förhandskörning av pump	84			
2.3.8	Drift kaskad med värmväxlare	84			
2.3.9	Hydraulik med strypventil	85			
2.3.10	Gateway-funktion (förändring av 0-10 V-signal för EMS 2/EMS plus)	85			
2.4	Ställ in kodningsomkopplaren	85			
2.5	Leveransinnehåll	85			
2.6	Tekniska data	85			
2.7	Valfritt tillbehör	86			
2.8	Rengöring	86			
3	Installation	86			
3.1	Installation	86			
3.2	Installation av en temperaturgivare på flödesutjämnaren	86			
3.3	elanslutning	87			
3.3.1	Anslutning av BUS-förbindelse och temperaturgivare (lågspänningssida)	87			
3.3.2	Anslutning strömförsörjning, pump och shuntventil (nätspänningssidan)	87			
3.3.3	Kopplingsscheman med anläggningsexempel	87			
3.3.4	Översikt anslutningsplinttilldelning	88			
4	Drifttagning	89			
4.1	Ställ in kodningsomkopplaren	89			
4.2	Drifttagning av anläggningen och modulen	89			
4.2.1	Inställningar för anläggningar med en kaskadmodul i bussystemet	89			
4.2.2	Inställningar för anläggningar med 2 eller fler kaskadmoduler i bussystemet	89			
4.3	Statusindikator för värmekällor/underordnade kaskadmoduler på den överordnade kaskadmodulen	89			
4.4	Statusindikator för värmekällor på den underordnade kaskadmodulen	89			
4.5	Meny inställningar kaskad	90			
4.6	Meny Diagnostik	90			
4.7	Meny Anläggningsdata	90			

1 Symbolförklaring och säkerhetsanvisningar


1.1 Symbolförklaring

Varningar

I varningar markerar signalord vilka slags följder det kan få och hur allvarliga följderna kan bli om säkerhetsåtgärderna inte följs.

Följande signalord är definierade och kan förekomma i det här dokumentet:


 **FARA:**
FARA betyder att svåra till livshotande personskador kommer att uppstå.

 **VARNING:**
VARNING betyder att svåra till livshotande personskador kan uppstå.

 **SE UPP:**
SE UPP betyder att lätta eller medelsvåra personskador kan uppstå.

ANVISNING:
ANVISNING betyder att saksador kan uppstå.

Viktig information

 Viktig information som inte anger fara för människor eller material betecknas med informationsymbolen här intill.

Ytterligare symboler

Symbol	Betydelse
▶	Åtgärdssteg
→	Hänvisning till ett annat ställe i dokumentet
•	Uppräkning/post i lista
–	Uppräkning/post i lista (2:a nivån)

Tab. 1

1.2 Allmänna säkerhetsanvisningar

Anvisningar för målgruppen

Den här installationsanvisningen är avsedd för fackfolk inom gas- och vatteninstallation, värme- och elteknik. Anvisningarna i alla manualer måste följas. Om anvisningarna inte följs kan det leda till saksador och personskador och i värsta fall livsfara.

- ▶ Läs installatörshandledning (för värmekälla, uppvärmningsreglering osv.) innan installationen påbörjas.
- ▶ Följ säkerhets- och varningsanvisningar.
- ▶ Beakta nationella och lokala föreskrifter, tekniska regler och regleringar.
- ▶ Dokumentera de arbeten som har utförts.

Användningsområde

- ▶ Produkten ska endast användas för reglering av värmesystem med kaskadsystem. I ett kaskadsystem används flera värmekällor för att uppnå en högre värmeeffekt.

All annan användning är inte ändamålsenlig. Vi ansvarar inte för skador som beror på otillåten användning.

Installation, idrifttagning och underhåll

Installation, idrifttagning och underhåll får endast utföras av utbildad personal.

- ▶ Produkten får inte installeras i våtrum.
- ▶ Använd endast originalreservdelar.

Elarbeten

Elarbeten får endast utföras av behöriga elinstallatörer.

- ▶ Innan elarbeten:
 - Koppla från nätspänningen (på alla poler) och säkra mot återinkoppling.
 - Kontrollera att anläggningen är spänningsfri.
- ▶ Produkten kräver varierande spänningar. Anslut inte lågspänningssidan till nätspänning och vice versa.
- ▶ Beakta även anslutningsschemana för övriga anläggningsdelar.

Överlämning till användaren

Instruera användaren om användningen och driftvillkoren för värmeanläggningen vid överlämnandet.

- ▶ Förklara hur systemet används, och informera framför allt om alla säkerhetsrelevanta åtgärder.
- ▶ Informera om att ombyggnad och reparationer endast får utföras av auktoriserad fackpersonal.
- ▶ Informera om att inspektion och underhåll är nödvändiga åtgärder för säker och miljövänlig drift.
- ▶ Överlämna installations- och bruksanvisningarna till användaren för förvaring.

Frostskador

När anläggningen inte är i drift kan den frysa sönder:

- ▶ Följ anvisningarna för frostskydd.
- ▶ Låt alltid anläggningen vara påslagen för ytterligare funktioner, som t.ex. varmvattenberedning eller blockeringskydd.
- ▶ Åtgärda fel omgående.

2 Produktdata

Modulen är avsedd för reglering av kaskadsystem. Ett kaskadsystem är ett värmesystem där flera värmekällor används för att uppnå en högre värmeeffekt.

- Modulen används för styrning av värmekällor.
- Modulen används för att registrera ute-, framlednings- och returtemperatur.
- Kaskadsystemet konfigureras med en reglercentral med BUS-gränssnittet EMS 2/EMS plus plus (inte möjligt med alla reglercentraler).

Modulernas kombinationsmöjligheter framgår av anslutningsschemana.

2.1 Viktiga anvisningar för användning

Reglercentralen är direkt ansluten till kaskadmodulen vid anslutningsplinten "BUS" (inte BUS1... 4) och konfigurerar kaskadsystemet i MC 400.

- ▶ Anslut INTE styrenheten direkt till enheterna för service eller drift, men använd kontrollpanelen direkt på enheten för enhetsspecifika åtgärder.
Genom omkoppling, elimineras inställningarna för kaskaden och en ny idrifttagning av reglercentralen måste ske.

Modulen kommunicerar via ett EMS 2/EMS plus-gränssnitt med andra EMS 2/EMS plus-kompatibla BUS-deltagare.



Om värmekällor med varvtalsreglerade pumpar håller för låga varvtal vid brännarstart kan höga temperaturer och ett högt antal brännarcykler bli följden.

- ▶ Om möjligt ska pumpens till- och frånkopplingar konfigureras med 100% effekt. Annars ska den minimala pumpeffekten ställas in på högsta möjliga värde.
- Modulen kan anslutas till reglercentraler med BUS-gränssnittet EMS 2/EMS plus plus (Energy Management System). Alternativt kan ett externt effekt- eller temperaturkrav anslutas via modulens 0–10 V-gränssnitt.
- Modulen kommunicerar endast med värmekällor med EMS, EMS 2, EMS plus plus eller tvåledar-BUS (HTIII) (förutom värmekällor i produktserierna GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Anslut endast värmekällor från en tillverkare till systemet.
- Använd enbart värmekällor som drivs med gas eller enbart värmekällor som drivs med olja i ett och samma system (inga värmepumpar med BUS-gränssnitt EMS 2/EMS plus plus är tillåtna).
- Installationsutrymmet måste vara lämpligt för kapslingsklassen i enlighet med tekniska data för modulen.
- Om en varmvattenberedare är direkt ansluten till en värmekälla:
 - Systemreglercentralen eller 0–10 V-reglercentralen visar ingen information om varmvattensystemet och styr inte varmvattenberedningen.
 - Vid direkt varmvattenberedning rekommenderar vi att man använder en beredare med mindre volym än 400 liter.
 - Varmvatten inklusive termisk desinfektion styrs direkt av värmekällan.
 - Eventuellt måste den termiska desinfektionen övervakas manuellt. Följ värmekällans bruksanvisning.
 - Om det inte är möjligt att övervaka den termiska desinfektionen på apparaten, får ingen varmvattenberedare anslutas direkt till en värmekälla.

2.2 Funktionsbeskrivning

2.2.1 Grundprincip

Modulen reglerar den totala effekten på kaskaden enligt temperaturskillnaden mellan framledningstemperaturen (vid flödesutjämnaren eller vid värmväxlaren för systemavdelning) och börstemperaturen för systemet. Enheter slås på eller av i tur och ordning. Enheterna regleras alltid baserat på den inställda effekten. Som börstemperatur används den högsta möjliga börstemperaturen. Innan en enhet slås på aktiveras modulen värmekretspumpen i 2 minuter, så att enheten når sin arbetstemperatur.

Varje enhet orsakar ett tydligt effekthopp vid till- eller frånslagning. Modulen minskar effektskillnaden med hjälp av enheten uppströms.

Modulen reglerar sedan nästa enhet upp till maximal effekt. Om en ytterligare enhet slås på minskas samtidigt den första enhetens effekt. På så sätt andra orsakar den andra inget hopp i den totala effekten. Om mer effekt behövs så ökar modulen effekten hos den första enheten igen. Den andra går fortsatt på lägsta effekt. Först när den första enheten når max-effekten sker regleringen av den andra enheten. Vid ökat effektbehov fortsätter detta tills alla enheter körs på maximal effekt.

Om den avgivna effekten är för stor, minskar modulen effekten i enheten som slogs på sist ända ner till miniminivån. Därefter regleras enheten som startades innan dess (som fortfarande körs med maximal effekt) tills effekten minskat till återstoden i den senaste enheten. Först därefter stängs den sista enheten av. Samtidigt ställs maximal effekt in på den näst sista. På så sätt undviks en alltför kraftig minskning av den totala effekten. Om arbetstemperaturen fortsätter vara för hög så fortsätter förloppet tills alla enheter stängts av. När värmekravet upphör stängs alla enheter av samtidigt.

2.2.2 Tidsgränser

Om det behövs mer effekt än vad en värmekälla kan leverera eller om temperaturen är lägre än börstemperaturen¹⁾ så startas nästa tillgängliga värmekälla först efter en angiven tid²⁾ av modulen.

När en ytterligare värmekälla startas, väntar modulen i 1,5 minut innan effekten ökas. Det minskar betydligt risken för översvängning av temperaturen.

Denna grundprincip gäller för funktionerna med kodning 1 till 4 och 8 till 9. Med de här funktionerna reglerar modulen alltid börstemperaturen i systemet, och den under-/övertemperatur som tolereras används som kopplingsdifferens för värmekällan.

2.3 Strategier för reglering

2.3.1 Seriell standardkaskad

Anslutna värmekällor/moduler aktiveras på/av enligt kopplingen.

Exempelvis slås värmekällan på anslutningsplint BUS1 på först och värmekällan på anslutningsplint BUS2 som nummer två.

När värmekällorna kopplas från är ordningsföljden omvänd. Värmekällan som aktiverades sist kopplas från först.

Regleringen tar hänsyn till att effekten plötsligt ökar eller minskar när en värmekälla aktiveras eller från.

1) Tolererad undertemperatur, inställningsområde 0–10 K, fabriksinställning 5 K (används ej vid effekterreglering)

2) Startfördröjning av nedströms enhet, inställningsområde 0–15 minuter, fabriksinställning 6 minuter

2.3.2 Seriell optimerad kaskad

Syftet med denna regleringsstrategi är att driva värmekällorna med så jämna brännardrifttider som möjligt.

De anslutna värmekällorna aktiveras på/av enligt brännardrifttiden. En gång om dygnet jämförs brännardrifttiderna och ordningsföljden fastställs.

Värmekällan med kortast brännardrifttid aktiveras först och värmekällan med längst brännardrifttid aktiveras sist.

När värmekällorna kopplas från är ordningsföljden omvänd. Värmekällan som aktiverades sist kopplas från först.

Regleringen tar hänsyn till att effekten plötsligt ökar eller minskar när en värmekälla aktiveras eller från.

2.3.3 Seriell kaskad med topplastförsörjning

Denna regleringsstrategi är användbar när värmelasten är jämn över längre perioder (grundlast) och ökar tillfälligt (topplast).

Värmekällorna på anslutningsplint BUS1 och BUS2 täcker grundlasten. Värmekällorna på anslutningsplint BUS3 och BUS4 aktiveras för att täcka energibehovet vid topplast.

Värmekällorna på anslutningsplint BUS3 och BUS4 aktiveras när den framledningstemperatur som krävs överstiger ett inställbart gränsvärde eller när utetemperaturen sjunker under ett inställbart gränsvärde.

När värmekällorna kopplas från är ordningsföljden omvänd. Värmekällan som aktiverades sist kopplas från först.

Regleringen tar hänsyn till att effekten plötsligt ökar eller minskar när en värmekälla aktiveras eller från.

2.3.4 Parallell kaskad

Denna regleringsstrategi ska användas om värmekällorna har en jämförbar modulationsgrad.

När av effekten uppnåtts i en tillkopplad enhet 68 % så kopplas nästa enhet till.

Värmekällorna drivs på så sätt med nästan samma brännardrifttider, eftersom alla värmekällor normalt används samtidigt. När alla värmekällor aktiverats så körs de i regleringsdrift i samma omfattning.

2.3.5 Effektreglering

Denna regleringsstrategi används när värmesystemet ska regleras med ett byggnadsautomationssystem med en 0–10 V-reglerutgång.

Inkopplingskillnaden är 0,5-1,0 V:

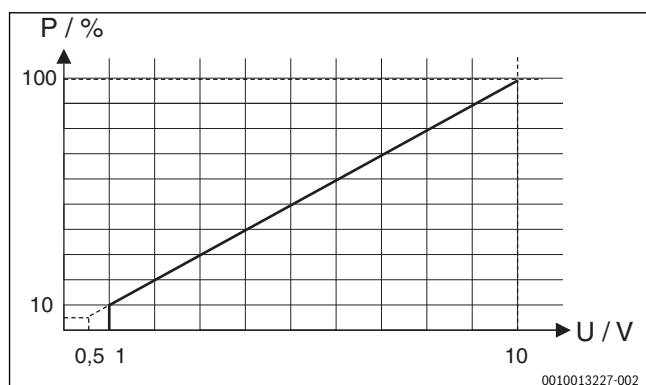


Bild 50 Linjärt sammanhang mellan 0–10 V-signal (U i volt) och effekt som krävs P (i procent baserat på systemets maximala effekt)

Anslutna värmekällor slås till/från beroende på den effekt som krävs enligt modulens kodning som med seriell standard eller seriell optimerad kaskad.

2.3.6 Framledningstemperaturreglering

Denna regleringsstrategi används när värmesystemet ska regleras med ett byggnadsautomationssystem med en 0–10 V-reglerutgång.

Inkopplingskillnaden är 1,0-1,5 V:

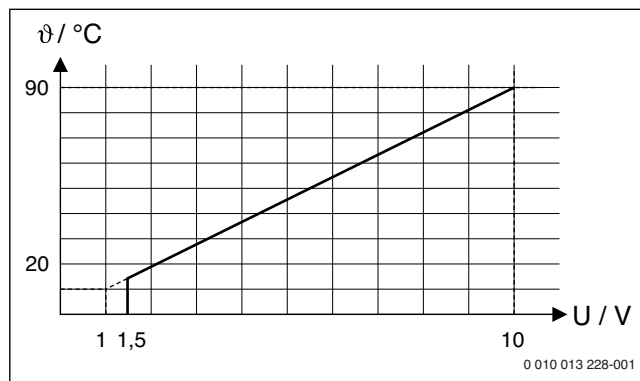


Bild 51 Linjärt sammanhang mellan 0–10 V-signal (U i volt) och begärd framledningstemperatur θ (i °C baserat på intervallet från minimal till maximal framledningstemperatur [grundinställning 20 °C till 90 °C])

Anslutna värmekällor aktiveras på/av beroende på den framledningstemperatur som krävs enligt modulens kodning som med seriell standard kaskad eller seriell optimerad kaskad.

2.3.7 Förhandskörning av pump

Vid alla regleringsstrategier körs pumpen i 2 minuter innan brännaren startas i värmekällorna. Det minskar temperaturskillnaderna i framledningen och förhindrar att gradientövervakningen aktiveras.

2.3.8 Drift kaskad med värmeväxlare

Istället för en hydraulisk separator kan en värmeväxlare med hydraulisk separation av kaskadkretsen (primärkretsen) och värmekretsen också användas.

Positionering separatortemperaturgivare T0: Temperaturgivaren (T0) måste fästas på flödet efter värmeväxlaren på sekundärsidan (våtgivare) (→ bild 87 i slutet av dokumentet). Enhetskretsens pumpen på styransordningen förblir permanent i drift så länge som systemkraftsbehov föreligger.

För detta måste parametreringen justeras: I **Service meny > Anläggningsdata > Givare flödesutj install.** upptagning och välj inställning **Nej: Ingen flödesutj..**

Optimerad sensormontering bakom värmeväxlaren

Det finns två alternativ för en optimerad sensormontering bakom värmeväxlaren (→ position [1] med hörnrörkoppling och position [2], bild 52):

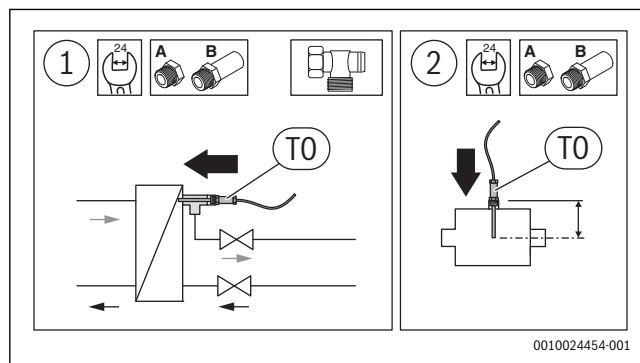


Bild 52 Optimerad sensormontering



Temperaturgivaren måste mäta i mitten av röret.

- ▶ Justera installationsdjupet för positionstemperaturgivaren med kranförlängningar (→ installatörshandledning för givarens inställda flödesutjämnare). Om det är korrekt installerat kommer sensorn att skjuta ut 1-2 cm i värmeväxlaren.

2.3.9 Hydraulik med strypventil

Istället för ett hydrauliskt system med brytare kan ett hydrauliskt system med avstängning av värmekällan installeras med gasreglaget på strypventiler. Här måste temperatursensorn (TO) anslutas till det gemensamma flödet till värmekretsen (efter enhetens anslutningspunkt) (→ bild 88 i slutet av dokumentet). Strypventilen på styranordningen förblir permanent öppen så länge som det finns ett systemvärmebehov.

För detta måste parametreringen justeras: **! Servicemeny>Anläggningsdata>Givare flödesutj install.** upptagning och välj inställning **Nej:Ingen flödesutj..**

2.3.10 Gateway-funktion (förändring av 0-10 V-signal för EMS 2/EMS plus)

Denna reglertyp används när värmesystemet ska regleras med en överordnad styr med en 0-10 V-styrutgång och börtemperaturen ska skickas direkt (utan intern reglering) till de anslutna apparaterna.

Börtemperaturen bestäms, precis som för regleringen av framlednings-temperaturen, genom utvärdering av 0-10 V-gränssnittet (→ Kapitel 2.3.6, sida 84). Denna börtemperatur skickas till alla anslutna värmekällor via BUS-gränssnittet (BUS1...BUS4). 1 till 16 värmekällor kan användas.

Varje värmekälla arbetar självständigt och reglerar själv till angivet börvärde eller följer egna inställningar med högre prioritet (t.ex. varmvatten-drift, startegenskaper, taktegenskaper osv.).

Pumpflödet (→ Kapitel 2.3.7, sida 84) är avstängt när Gateway-funktionen är aktiverad.

2.4 Ställ in kodningsomkopplaren



Reglerstorheten är, beroende på kodningsomkopplarläge, anläggningens totaleffekt eller temperaturen på den hydrauliska växeln som uppmätts med framledningstemperaturgivaren TO. För att skapa en stabil reglering av anläggningen är anläggningens ställstorhet med intern reglering alltid effekten för de enskilda värmekällan.

Reglerstorheten ställs in i effekten för den enskilda värmekällan. Framledningbörtemperaturen på värmekällorna står på max.

Kodningsomkopplare med driftsindikator för modulen samt statusindikator för anslutna värmekällor eller moduler

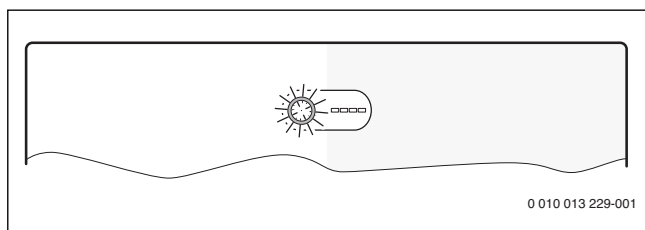


Bild 53 Kodningsomkopplare med statusindikator för modulen samt statusindikator för anslutna värmekällor eller moduler

Kodning	Modulens funktion
0	Från (fabriksinställning)
1	Seriell standardkaskad
2	Seriell optimerad kaskad (→ bild 83 på dokumentetslutet)
3	Seriell kaskad med toppplastförsörjning
4	Parallell kaskad
5	Gateway-Funktion (→ kapitel 2.3.10, sida 85) Extern 0-10 V framledningsbörtemperaturspecifikation utan intern reglering
6	extern 0-10 V-effektreglering med seriell standardkaskad (ingen intern temperaturreglering)
7	extern 0-10 V-effektreglering med seriell optimerad kaskad (→ bild 84, i slutet av dokumentet ingen intern temperaturreglering)
8	extern 0-10 V-framledningstemperaturreglering med seriell standardkaskad
9	extern 0-10 V-framledningstemperaturreglering med seriell optimerad kaskad
10	Modulen är en av max. 4 underordnade kaskadmoduler. Den överordnade kaskadmodulen reglerar anslutna värmekällor enligt inställd kodning (→ bild 85, i dokumentetslutet).


Tab. 2 Kodning och funktion

2.5 Leveransinnehåll

Bild 64 i slutet av dokumentet:

- [1] Modul
- [2] Behållare med dragavlastningar
- [3] Installatörshandledning

2.6 Tekniska data

 Denna produkt uppfyller i konstruktion och driftbeteende kraven i de europeiska direktiven samt kraven i kompletterande nationella föreskrifter. Överensstämmelsen med kraven intygas genom CE-märkningen.

En försäkran om överensstämmelse för produkten kan skickas på begäran. Använd adressen på baksidan av den här handledningen för att beställa försäkran om överensstämmelse.

Tekniska data	
Mått (b × h × d)	246 × 184 × 61 mm (ytterligare mått → bild 65 i slutet av dokumentet)
Maximal kabelarea	<ul style="list-style-type: none"> • Anslutningsplint 230 V • 2,5 mm² • Anslutningsplint lågspänning • 1,5 mm²
Märkspänningar	<ul style="list-style-type: none"> • BUS • 15 V DC (polaritetssäker) • Nätspänning modul • 230 V AC, 50 Hz • Reglercentralen • 15 V DC (polaritetssäker) • Pumpar och shuntventiler • 230 V AC, 50 Hz
Säkring	230 V, 5 AT
BUS-gränssnitt	EMS 2/EMS plus
Strömförbrukning – standby	<1 W
Max. avgiven effekt	1100 W

Tekniska data	
max. avgiven effekt per anslutning	<ul style="list-style-type: none"> PC0, PC1 400 W (högeffektiva pumpar tillåtna, max 40 A/μs) AO, IA1 10 W
Mätområde för framlednings- och returledningstemperaturgivare	<ul style="list-style-type: none"> undre felgräns Displayområde övre felgräns < -10 °C 0 ... 100 °C > 125 °C
Mätområde utegivare	<ul style="list-style-type: none"> undre felgräns Displayområde övre felgräns < -35 °C -30 ... 50 °C > 125 °C
Tillåten omgivningstemperatur	0 ... 60 °C
Kapslingsklass	IP 44
Skyddsklass	I
Id-nr	Typskylt (→ Bild 82 i slutet av dokumentet)
Temperatur på kultryckskontrollen	75 °C
Grad av nedsmutsning	2

Tab. 3

2.7 Valfritt tillbehör

Se katalogen för exakt information, eller tillverkarens hemsida gällande lämpligt tillbehör.

- reglercentral: utetemperaturreglerad reglercentral med utegivare eller rumstemperaturreglerad reglercentral, anslutning till buss (anslut inte till BUS1, BUS2, BUS3 eller BUS4), anslutning av utegivare till T1
- framledningsgivare, anslutning till T0
- utegivare, anslutning till T1
- returledningsgivare, anslutning till T2
- kaskadpump, anslutning till PC0
- värmekrets-pump, anslutning till PC1
- brytare för maximal effekt, anslutning till I2
- stoppbrytare, anslutning till I3
- IGM för värmekällor utan EMS, EMS 2 eller EMS plus plus; anslutning enligt teknisk dokumentation till IGM (kaskadmodulen MC 400 ersätter ICM)

Installation av kompletterande tillbehör

- Kompletterande tillbehör ska monteras enligt de lagstadgade reglerna och den medföljande anvisningen.

2.8 Rengöring

- Rengör kåpan med en fuktig trasa vid behov. Använd inte starka eller frätande rengöringsmedel.

3 Installation



FARA:

Livsfara på grund av elektrisk ström!

Kontakt med elektriska, strömförande delar kan ge elektriska stötar.

- Före installation av den här produkten: skilj värmekälla och alla övriga BUS-deltagare på alla poler från nätspänningen.
- Innan idrifttagning: sätt tillbaka skyddet (→ bild 81 i dokumentslutet).

3.1 Installation

- Installera modulen på en vägg (→ bild 66 till bild 68 i slutet av dokumentet), på en toppskena (→ bild 69) eller i en komponentgrupp.
- Vid borttagning av modulen från toppskenan, observera bilden 70 i slutet av dokumentet.

3.2 Installation av en temperaturgivare på flödesutjämnaren

Plats för temperaturgivare på framledning (T0):

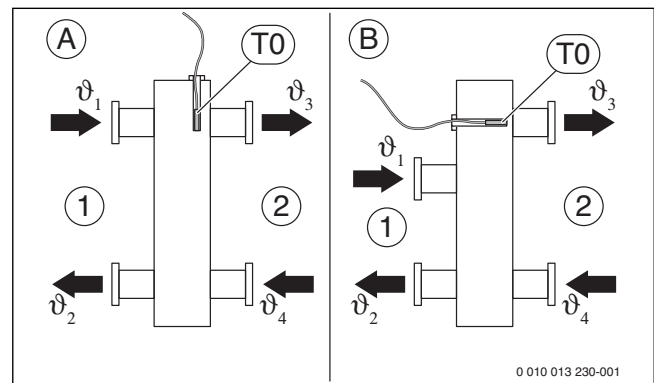


Bild 54 Plats för temperaturgivare på framledning (T0)

- [1] alla värmekällor
- [2] alla värmekretsar

A flödesutjämnare format 1

B flödesutjämnare format 2

ϑ_1 gemensam framledningstemperatur för alla värmekällor

ϑ_2 gemensam returtemperatur för alla värmekällor

ϑ_3 gemensam framledningstemperatur för alla värmekretsar

ϑ_4 gemensam returtemperatur för alla värmekretsar

T0 Temperaturgivare på framledningen vid flödesutjämnaren

T0 ska placeras så att ϑ_3 registreras oberoende av volymflödet på sidan med alla värmekällor [1]. Bara på så sätt kan regleringen arbeta stabilt även vid små laster.

För optimalt regleringsförhållande bör temperaturgivaren flöda runt. Detta kan uppnås genom att kombinera T-stycket, kranförlängningen och givarsatsen.

3.3 elanslutning

- ▶ Enligt gällande regler för anslutning ska minst en elkabel av typen H05 VV-... användas.

3.3.1 Anslutning av BUS-förbindelse och temperaturgivare (lågspänningssida)

Bussförbindelse allmänt



Om BUS-förbindelsernas maximala kabellängd mellan alla BUS-deltagare överskrider eller om det finns en ring i BUS-systemet så går anläggningen inte att ta i drift.

Maximal total längd för BUS-förbindelser:

- 100 m med 0,50 mm² tvärsnittsarea
- 300 m med 1,50 mm² tvärsnittsarea

BUS-förbindelse värmekälla - kaskadmodul

- ▶ Anslut värmekällor och underordnade kaskadmoduler direkt till anslutningsplintarna **BUS1 ... BUS4** anslutning (→ kapitel 3.3.4 "Översikt anslutningsplinttilldelning").

BUS-förbindelse kaskadmodul - reglercentral - andra moduler

- ▶ Anslut BUS-deltagarna med fördelardosa om ledningarnas tvärsnittsareor är olika.
- ▶ BUS-deltagare [B] med fördelardosa [A] i stjärna (→ bild 79, i slutet av dokumentet, följ anvisningen till reglercentralen och till övriga moduler).

Temperaturgivare

Använd följande tvärsnittsarea om givarledningen ska förlängas:

- Upp till 20 m med 0,75 mm² till 1,50 mm² tvärsnittsarea
- 20 m till 100 m med 1,50 mm² tvärsnittsarea

Allmänt om lågspänningssidan

Anslutningsplintarnas beteckningar (lågspänningssida ≤ 24 V)	
0-10 V	Anslutning ¹⁾ för 0–10 V rumstemperaturstyrd reglercentral eller byggnadsautomationssystem med 0–10 V-reglerutgång, ytterligare effektåterkoppling som 0–10 V-signal för byggnadsautomation på anslutningsplint 3
BUS ²⁾	Anslutning till reglercentral, moduler
BUS1...4	Anslutning av värmekällor eller underordnade kaskadmoduler
I2, I3	Anslutning extern brytare (Inmatning)
OC1	Anslutning ³⁾ Varvtalsreglering med 0-10 V signal (Output Cascade)
T0, T1, T2	Anslutning temperaturgivare (Temperatursensor)

- 1) Plinttilldelning: 1 – jord, 2 – 0–10 V-ingång (Input) för värmebehov från byggnadsautomationssystemet, 3 – 0–10 V-utgång (Output, valbar) för återkoppling
- 2) I vissa apparater är anslutningsplinten för bussystemet märkt EMS.
- 3) Plinttilldelning: 1 – jord, 2 – utgång (output), 3 – ingång (input, valbar)

Tab. 4

- ▶ Bygga inte IA1 om PO används för reglering. Om IA1 byglats och PO är öppen sker regleringen efter den inställda maximala framledningstemperaturen.
- ▶ För att undvika induktiv påverkan ska alla lågspänningsskablar dras på avstånd från kabel med nätspänning (minimivstånd 100 mm).
- ▶ Använd skärmade kablar (t.ex. LiYCY) med gemensam jord om yttre induktiv påverkan förekommer (t.ex. i form av solvärmearläggningar). Anslut inte skärmen till anslutningsplinten för skyddsledare i modulen, utan till husets jordpunkt, t.ex. lediga skyddsledarklämmor eller vattenledningsrör.
- ▶ För kablar genom de förmonterade rören och anslut dem enligt anslutningsschemana.

3.3.2 Anslutning strömförsörjning, pump och shuntventil (nätspänningssidan)

Anslutningsplintarnas beteckningar (nätspänningssida)	
120/230 V AC	Anslutning nätspänning
PC0, PC1	Anslutning pump (Pump Cascade)
AO ¹⁾	Anslutning för störningsmeddelande (Alert) För att undvika ett falskt alarm måste en störning i anläggningen vara oavbruten i minst 10 minuter.
IA1	Anslutning för på/av-reglercentral 230 V

- 1) Kontakt för felfunktioner (NO = öppnare till C, NC = slutare till C). Kontakten för felfunktioner aktiveras vid fel som spärrar och blockerar.

Tab. 5



Beläggningen av de elektriska anslutningarna är beroende av den installerade anläggningen. Den beskrivning som anges i bild 72 till 79 i slutet av dokumentet är ett förslag för att genomföra elanslutningen. Åtgärdsstegen framställs delvis i olika färger. Således är det lättare att känna igen vilka åtgärdssteg som hör ihop.

- ▶ Använd enbart elektriska kablar av samma kvalitet.
- ▶ Se till att nätanslutningen utförs med rätt faskoppling. Nätanslutning via en skyddskontakt är inte tillåten.
- ▶ Anslut endast komponenter och komponentgrupper till utgångarna enligt denna anvisning. Inga ytterligare styrningar får anslutas som styr andra delar i anläggningen.



Den maximala strömförbrukningen för de anslutna komponenterna och komponentgrupperna får inte överskrida den angivna effekten i de tekniska data för modulen.

- ▶ Om matning av nätspänning inte sker via värmekällans elektronik måste det finnas en strömbrytare som uppfyller standardkrav för fränskiljning av alla kopplingsplintar från elnätet (enligt EN 60335-1) på uppställningsplatsen.
- ▶ För kabeln genom de redan förmonterade rören, anslut dem enligt anslutningsschemana och säkra dem med de dragavlastningar som ingår i leveransen (→ bild 71 till 78 i slutet av dokumentet).

3.3.3 Kopplingsscheman med anläggningsexempel

Systemlösningarna är endast schematiska och ger en icke bindande anvisning om en möjlig inkoppling. Säkerhetsanordningar ska utföras enligt gällande normer och lokala föreskrifter. Se mer information och möjligheter i planeringsdokumenten eller anbudet.

3.3.4 Översikt anslutningsplinttilldelning

Den här översikten visar vilka anläggningsdelar som kan anslutas för alla modulens anslutningsplintar. Anläggningskomponenterna märkta med * (t.ex. HS1 och M1) är möjliga alternativ. Beroende på hur modulen används ansluts en av komponenterna till anslutningsplinten "BUS1".

Mer avancerade system utförs i kombination med ytterligare kaskadmoduler. Tilldelningar av anslutningsplintar som avviker från översikten över anslutningsplintar är möjliga.



Om ingen stoppbrytare (brytkontakt) är ansluten till anslutningsplinten I3:

- ▶ Anslut byggingen som ingår i leveransen till anslutningsplint I3.

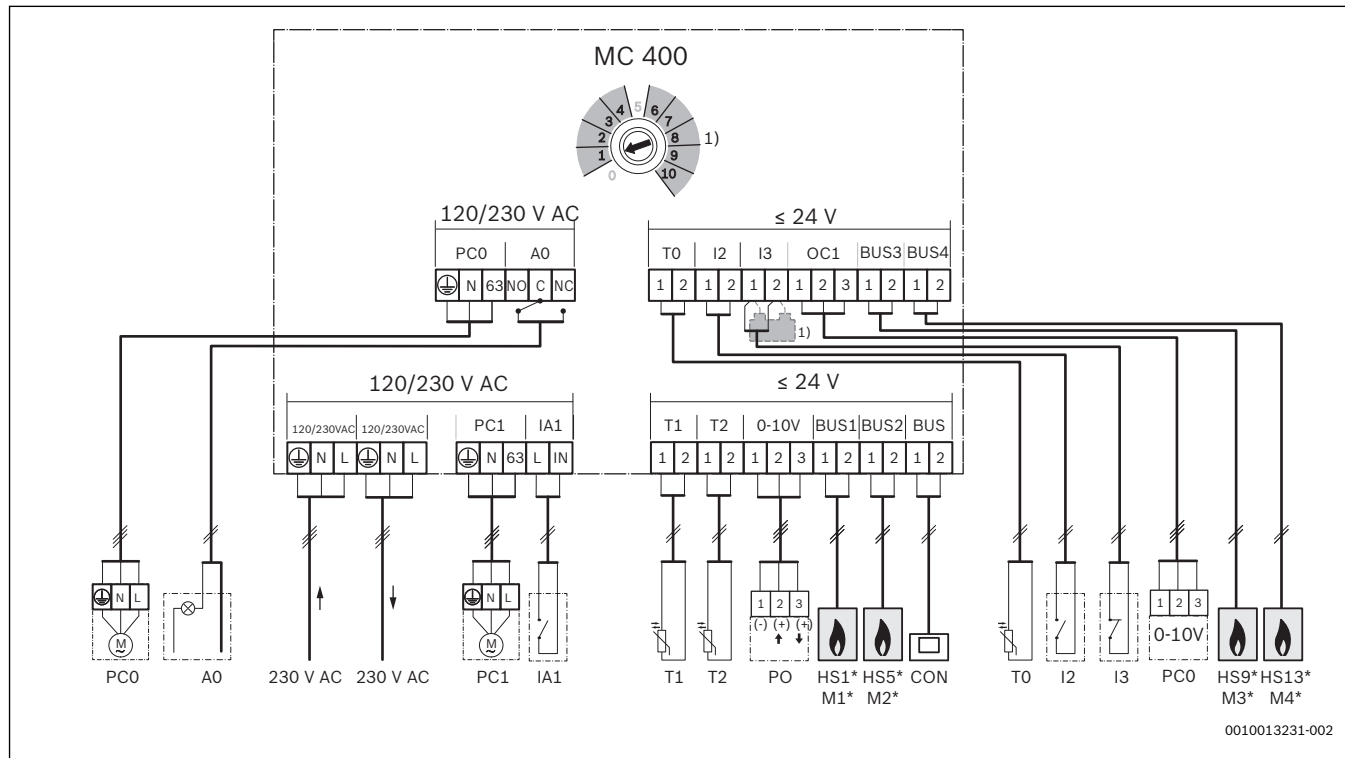


Bild 55

Förklaring till figur ovan och till fig. 83 till 88 (ingen anslutningsplintsbeteckning):

- 230 V AC Anslutning nätspänning
- AO Fjärrstörningsindikering 230 V, tillhandahålls av kunden
- BUS BUS-system EMS 2/EMS plus (anslut ej till BUS1 ... BUS4 ansluta)
- BUS1...4 BUS-System EMS 2/EMS plus eller EMS 2 / 2-ledarbuss (direkt på HS1 ... HS4 eller M1 ... M4 ansluta)
- CON Reglercentral med BUS-system EMS 2/EMS plus (**Controler**)
- BMS Byggnadsautomationssystem med 0-10 V-gränssnitt (**Building Management System**)
- HS1 Värmekälla 1 (HS1 på BUS1) en enda MC 400 / (**Heat Source**)
- HS5 Värmekälla 2 (HS5 på BUS2) en enda MC 400 / (**Heat Source**)
- HS9 Värmekälla 3 (HS9 på BUS3) en enda MC 400 / (**Heat Source**)
- HS13 Värmekälla 4 (HS13 på BUS4) en enda MC 400 / (**Heat Source**)
- HS1...4 Värmekälla 1 (till BUS1)– 4 (till BUS4) till första underordnade MC 400 (M1) / (**Heat Source**)
- HS5...8 Värmekälla 1 (till BUS1)– 4 (till BUS4) till andra underordnade MC 400 (M2) / (**Heat Source**)
- I2 Brytare för maximal effekt (alla apparater arbetar med max. effekt, om slutet; **Input**)

- I3 Stoppbrytare (värmehöjning från alla apparater avbryts om öppen; **Input**)
- IA1 Ingång för på/av-reglercentral 230 V (kodning 6...9) underordnad kaskadmodul 1 (till BUS1)– 4 (till BUS4)
- M1...4 underordnad kaskadmodul 1 (till BUS1)– 4 (till BUS4)
- MC 400 Kaskadmodul
- MM 100 Värmekretsmodul (EMS 2/EMS plus)
- PC0 Kaskadpump (till/från eller valfri varvtalsreglering med 0–10 V-signal till anslutning OC1; **Pump Cascade**); endast med värmekällor utan pump
- PC1 Värmekretspump (**Pump Circuit**); endast för oshuntad värmekrets utan MM 100 (hjälpump eller värmekretspump)
- PO Ingång och återkoppling för effekterreglering med en 0–10 V-signal (**Power input/Output**), uttagsbeläggning: 1 - 2 ingång; 1 - 3 utgång)
- T0 Temperaturgivare framledning (**Temperature sensor**)
- T1 Temperaturgivare utetemperatur (**Temperature sensor**)
- T2 Temperaturgivare returledning (behövs endast om PC0 med varvtalsreglering via 0–10 V-signal till anslutning OC1; annars valfri; **Temperature sensor**)
- 1) Behövs bara om ingen stoppbrytare är ansluten till anslutningsplinten I3.

4 Drifttagning



Anslut alla elanslutningar korrekt och genomför först därefter drifttagningen!

- ▶ Följ installationsanvisningarna för alla anläggningens komponenter och komponentgrupper.
- ▶ Koppla inte på spänningen förrän alla moduler är inställda.

4.1 Ställ in kodningsomkopplaren

När kodningsomkopplaren är i ett giltigt läge och kommunikationen är upprättad via bussystemet lyser driftslampan kontinuerligt grönt. När kodningsomkopplaren är i ett ogiltigt läge eller i en mellanposition lyser driftslampan inte i början och börjar därefter att blinka rött.



När kodningsomkopplaren på den överordnade modulen MC 400 är inställd på 10 och en direkt bussförbindelse finns mellan en värmekälla och denna modul så är det inte möjligt att ta anläggningen i drift.

4.2 Drifttagning av anläggningen och modulen

ANVISNING:

Anläggningskador p.g.a. förstörd pump!

- ▶ Fyll på och lufta av anläggningen innan driftsättningen så att pumparna inte kör torra.



Om en IGM är installerad måste följande punkter observeras:

- ▶ Ställ in max. och min. effekt för den anslutna enheten på IGM.
- ▶ Max. effekt ska ställas in på minst 5 kW eftersom IGM annars inte används av kaskadregleringen.
- ▶ Om den anslutna enheten är en tvåpunktsapparat ska max. effekt = min. effekt.

1. Koppla från nätspänningen (på alla poler) och säkra mot återinkoppling.
2. Kontrollera att anläggningen är spänningsfri.
3. Anslut alla givare och ställdon som behövs.
4. Anslut mekaniskt strömförsörjning (230 V AC) till alla installerade moduler och värmekällor.

4.2.1 Inställningar för anläggningar med en kaskadmodul i bussystemet

1. Ställ in en regleringsstrategi med kodningsomkopplaren på kaskadmodulen.
2. Ställ vid behov in kodningsomkopplare till ytterligare moduler.
3. Slå på spänningen (nätspänning) för hela anläggningen. Modul MC 400 detekterar de anslutna värmekällorna. Det kan ta upp till 5 minuter beroende på antalet. Under tiden reagerar inte reglercentralen på kommandon. Så snart den första värmekällan registreras aktiverar MC 400 matningsspänningen till reglercentralen med BUS-system EMS 2/EMS plus (CON).

När modulens driftslampa lyser konstant grönt:

4. Reglercentralen ska tas i drift enligt medföljande installationsanvisning och justeras därefter.
5. Ställ in rumsinflytandet på 0 på reglercentralen.
6. Kontrollera inställningarna för kaskaden på reglercentralen och anpassa eventuellt till den installerade anläggningen.

4.2.2 Inställningar för anläggningar med 2 eller fler kaskadmoduler i bussystemet

I en anläggning kan upp till 16 värmekällor installeras. I sådana fall finns det en överordnad kaskadmodul och 1 till 4 underordnade kaskadmoduler.

1. Ställ in en regleringsstrategi med kodningsomkopplaren på den överordnade kaskadmodulen.
2. Ställ in kodningsomkopplarna på de underordnade kaskadmodulerna på **10**.
3. Ställ vid behov in kodningsomkopplare till ytterligare moduler.
4. Slå på spänningen till värmekällorna.
5. Slå på strömförsörjningen till modulen. MC 400 detekterar de anslutna värmekällorna och eventuella extra MC 400 (underordnade moduler). Det kan ta upp till 5 minuter beroende på antalet. Under tiden reagerar inte reglercentralen på kommandon. Så snart den första värmekällan registreras aktiverar MC 400 matningsspänningen till reglercentralen med BUS-system EMS 2/EMS plus (CON).
6. Reglercentralen ska tas i drift enligt medföljande installationsanvisning och justeras därefter.
7. Ställ in rumsinflytandet på 0 på reglercentralen.
8. Kontrollera inställningarna för kaskaden på reglercentralen och anpassa eventuellt till den installerade anläggningen.

4.3 Statusindikator för värmekällor/underordnade kaskadmoduler på den överordnade kaskadmodulen

Bredvid kodningsomkopplaren finns på modulen 4 lysdioder som visar anslutna värmekällors/modulers status.

- LED 1, 2, 3 och 4 visar status för värmekällor/underordnade kaskadmoduler som är anslutna på motsvarande sätt på modulen:
 - släckt: förbindelsen är bruten eller ingen kommunikation sker
 - röd: värmekällan har hittats men förbindelsen är bruten eller ett fel föreligger på värmekällan
 - gul: värmekällan är ansluten, inget värmekrav
 - blinkar gult: värmekällan har hittats, värmekrav föreligger men brännaren är fränslagen
 - grönt: underordnad modul har hittats eller värmekälla har hittats, värmekrav föreligger, brännaren i drift, husvärme aktiv
 - blinkar grönt: underordnad modul har hittats eller värmekälla har hittats, värmekrav föreligger, brännaren i drift, varmvattenberedning aktiv

4.4 Statusindikator för värmekällor på den underordnade kaskadmodulen

Bredvid kodningsomkopplaren finns på modulen 4 lysdioder som visar anslutna värmekällors/modulers status.

- LED 1, 2, 3 och 4 visar respektive värmekällas status:
 - släckt: förbindelsen är bruten eller ingen kommunikation sker
 - röd: kaskadmodul har hittats, eller värmekälla har hittats men förbindelsen är bruten eller det är fel på värmekällan
 - gul: värmekällan är ansluten, inget värmekrav
 - blinkar gult: värmekälla har hittats, värmebehov föreligger men brännaren är frånslagen (t.ex. när värmeproduktionens taktspärr är aktiv)
 - grönt: värmekälla har hittats, värmekrav föreligger, brännaren i drift, husvärme aktiv
 - blinkar grönt: värmekälla har hittats, värmekrav föreligger, brännaren i drift, varmvattenberedning aktiv

4.5 Meny inställningar kaskad

Om en kaskadmodul är installerad visas menyn **Servicemeny > Inställningar kaskad** på reglercentralen (inte tillgänglig på alla reglercentraler). Om denna meny inte är tillgänglig på den installerade reglercentralen använder kaskadmodulen fabriksinställningarna. Inställningarna kan ändras med en lämplig reglercentral även om reglercentralen endast ansluts tillfälligt.



Fabriksinställningarna är särskilt markerade i inställningsområdena.

Menyalternativ	Inställningsområde: Funktionsbeskrivning
Offset växelgivare	0 ... 20 K: Den framledningstemperatur som regleringen kräver ändras med detta värde.
Börtemp. kaskad max.	20 ... 90 °C: Maximal framledningstemperatur för kaskaden på den hydrauliska växeln.
Eftergångstid kask.pump	0 ... 3 ... 10 min: Värmekrets-pumpen som är ansluten på kaskadmodulen (sekundärsidan) arbetar under den tid som är inställd här, även om det inte längre föreligger ett värmebehov.
Framledningst. topl.	20 ... 70 ... 90 °C: Om den framledningstemperatur som regleringen kräver överskrider det värde som är inställt här kopplas de värmekällor till som krävs för topplastförsörjning om regleringsstrategin seriell kaskad med topplastförsörjning (kodningsomkopplare i position 3) tillämpas.
Utetemp. topplast	- 25 ... - 2 ... 20 °C: Om utetemperaturen underskrider det värde som är inställt här kopplas de värmekällor till som krävs för topplastförsörjning om regleringsstrategin seriell kaskad med topplastförsörjning (kodningsomkopplare i position 3) tillämpas.
Startfördröjn. följdjenhet	1 ... 6 ... 20 min: Om en värmekälla har kopplats till väntar regleringen den tid som är inställd här innan nästa apparat kopplas till.
Tolererad övertemperatur	0 ... 5 ... 10 K: För att minska apparattakningen kopplas värmekällor inte från förrän framledningstemperaturen överskrider önskad börtemperatur med en tolererad temperaturstegring (positiv kopplingsdifferens).
Tolererad undertemp.	0 ... 5 ... 10 K: För att minska apparattakningen kopplas värmekällor inte till förrän framledningstemperaturen underskrider önskad börtemperatur med en tolererad temperatursänkning (negativ kopplingsdifferens).

Tab. 6

4.6 Meny Diagnostik

Menyernas innehåll beror på den installerade reglercentralen och det installerade systemet.

Övervakningsvärden

Om en modul MC 400 är installerad visas menyn **Övervakningsvärden > Kaskad**.

I denna meny kan information om aktuella tillstånd för anläggningen och enskilda apparater i kaskaden visas. Exempelvis kan det här visas hur hög framlednings- och returledningstemperaturen i anläggningen är eller aktuell apparateffekt.

Om en modul **MC 400** är installerad visas menyn **Övervakningsvärden > Systeminformation > Kaskad**.

I denna meny kan information om modulen MC 400 (**Typ kaskadmodul, SW-vers. kaskadmodul**) och enskilda apparater i kaskaden (t.ex. **Typ reglercentral 1, SW-version reglercentral 1**) visas.

Tillgängliga uppgifter och värden beror på installerad anläggning. Teknisk dokumentation till värmekällan, reglercentralen, övriga moduler och andra anläggningsdelar måste observeras.

4.7 Meny Anläggningsdata

TA på reglercentralen upp menyn **Servicemeny > Anläggningsdata**.

Menyalternativ	Inställningsområde: Funktionsbeskrivning
Givare flödesutj install.	<ul style="list-style-type: none"> • Panna: På panna: Använd endast standardinställningen om det finns en hydraulisk uppdelning i kaskadsystemet. • Nej: Ingen flödesutj.: Använd denna inställning när du använder en värmeväxlare eller en seriell hydraulik med gasreglage används.

Tab. 7

5 Åtgärda fel



Använd endast originalreservdelar. Vi avsäger oss allt ansvar för skador som uppstår på grund av reservdelar som inte har levererats av tillverkaren.

- Om det inte går att åtgärda ett driftfel, kontakta din lokala servicetekniker.

Driftslampan visar modulens drifttillstånd.

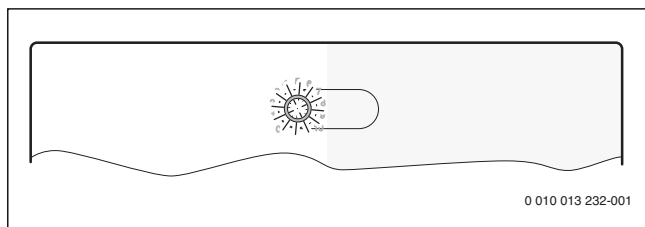


Bild 56

5.1 Driftslampa på enda installerade eller på överordnad kaskadmodul

Driftslampa	Möjlig orsak	Åtgärd
släckt	Spänningsförsörjningen är fränkopplad	► Slå på spänningen.
	Säkring defekt	► Byt ut säkring vid urkopplad strömförsörjning (→ bild 80 i slutet av dokumentet).
	Kortslutning i BUS-förbindelsen	► Kontrollera BUS-förbindelsen och reparera vid behov.
lyser rött utan uppehåll	Kodningsomkopplare på ogiltig position eller i mellanläge	► Ställ in kodningsomkopplaren.
	Temperaturgivaren defekt	<ul style="list-style-type: none"> ► Kontrollera temperaturgivaren. ► Byt ut givaren om värdena inte överensstämmer. ► Kontrollera spänningen i anslutningsplintarna till temperaturgivaren i modulen. ► Om givarvärdena stämmer men spänningsvärdena inte överensstämmer, ska modulen bytas ut.
	Internt fel	► Byt ut modulen.
blinkar rött	Stoppbrytare till I3 är öppen	► Kontrollera stoppbrytaren.
blinkar grönt	Brytare för max. effekt är sluten	► Kontrollera maxbrytaren på I2.
blinkar gult	Initialisering	–
lyser grönt med fast sken	Kodningsomkopplare på 0	► Ställ in kodningsomkopplaren.
	inget fel	Normal drift

Tab. 8

5.2 Driftslampa på underordnad kaskadmodul

Driftslampa	Möjlig orsak	Åtgärd
släckt	Spänningsförsörjningen är fränkopplad	► Slå på spänningen.
	Säkring defekt	► Byt ut säkring vid urkopplad strömförsörjning (→ bild 80 i slutet av dokumentet).
	Kortslutning i BUS-förbindelsen	► Kontrollera BUS-förbindelsen och reparera vid behov.
lyser rött utan uppehåll	Kodningsomkopplare på ogiltig position eller i mellanläge	► Ställ in kodningsomkopplaren.
	Internt fel	► Byt ut modulen.
blinkar gult	Initialisering	–
lyser grönt med fast sken	Kodningsomkopplare på 0	► Ställ in kodningsomkopplaren.
	inget fel	Normal drift

Tab. 9

6 Miljöskydd/Avfallshantering

Förpackning

När det gäller förpackning är vi delaktiga i de landsspecifika sorteringsystem som garanterar optimal återvinning. Alla förpackningsmaterial som används är miljövänliga och återvinningsbara.

Miljöskydd är en grundpelare för Bosch-koncernen. Produktkvalitet, lönsamhet och miljöskydd är tre mål som alla är lika viktiga för oss. Regler och föreskrifter som gäller miljöskydd följs strikt. För att skydda vår natur använder vi, med hänsyn till lönsamhet, bästa möjliga teknik och material.

Avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning



Denna symbol indikerar att produkten inte får kasseras med annat avfall utan måste tas till en avfallshantering för behandling, uppsamling återvinning och bortskaffande.

Symbolen tillämpas i länder som har förordningar för elektroniskt avfall, exempelvis EU-direktivet om avfall som utgörs av elektrisk och elektronisk utrustning 2012/19/EU. Dessa förordningar fastställer ramarna för retur och återvinning av uttjänade elektroniska apparater så som tillämpas i respektive land.

Eftersom elektronisk utrustning kan innehålla farliga ämnen måste det återvinnas på ett ansvarsfullt sätt för att minska potentiell fara för miljön och människors hälsa. Dessutom bidrar återvinning av elektroniskt avfall till att bevara naturresurser.

För ytterligare information om miljösäker avfallshantering av elektrisk och elektronisk utrustning kan du kontakta lokala myndigheter, din lokala avfallshantering eller återförsäljaren du köpte produkten av.

För mer information besöker du:
www.weee.bosch-thermototechnology.com/

İçindekiler

1 Sembol Açıklamaları ve Emniyetle İlgili Bilgiler	93
1.1 Sembol açıklamaları	93
1.2 Emniyetle İlgili Genel Bilgiler	93
2 Ürün ile İlgili Bilgiler	94
2.1 Kullanım ile İlgili Önemli Uyarılar	94
2.2 Fonksiyon açıklaması	94
2.2.1 Temel prensip	94
2.2.2 Zamansal sınırlamalar	94
2.3 Kontrol stratejileri	95
2.3.1 Seri standart kaskad	95
2.3.2 Seri optimize kaskad	95
2.3.3 Maksimum yük karşılamalı seri kaskad	95
2.3.4 Paralel kaskad	95
2.3.5 Güç kontrolü	95
2.3.6 Gidiş suyu sıcaklığı kontrolü	95
2.3.7 Pompa beslemesi	95
2.3.8 Eşanjörlü kaskad işletimi	96
2.3.9 Kısmi klapeli hidrolik	96
2.3.10 Ağ geçidi fonksiyonu (0-10 V sinyali - EMS 2/EMS plus geçişi)	96
2.4 Kodlama şalterinin ayarlanması	96
2.5 Teslimat kapsamı	96
2.6 Teknik veriler	96
2.7 Opsiyonel aksesuarlar	97
2.8 Temizlik	97
3 Montaj	97
3.1 Montaj	97
3.2 Hidrolik denge kabına bir sıcaklık sensörünün monte edilmesi	97
3.3 Elektrik bağlantısı	97
3.3.1 BUS Bağlantısı Ve Sıcaklık Sensörü Bağlantısı (Düşük Gerilim Tarafı)	98
3.3.2 Gerilim beslemesi, pompa ve üç yollu vana bağlantısı (şebeke gerilimi tarafı)	98
3.3.3 Tesisat Örnekleri İçin Bağlantı Şeması	98
3.3.4 Bağlantı Klemensleri Düzenine Genel Bakış	99
4 Devreye alınması	100
4.1 Kodlama şalterinin ayarlanması	100
4.2 Tesisatın ve Modülün İşletime Alınması	100
4.2.1 BUS sisteminde bir kaskad modülü olan tesisattaki ayarlar	100
4.2.2 BUS sisteminde 2 veya daha fazla kaskad modülü olan tesisatlarda ayarlar	100
4.3 Üst kaskad modülündeki ısıtma cihazları/alt kaskad modülleri için durum göstergesi	100
4.4 Alt kaskad modülündeki ısıtma cihazı durum göstergesi	100
4.5 Kaskad ayarları menüsü	101
4.6 Arıza teşhis menüsü	101
4.7 Tesisat verileri menüsü	101
5 Arızaların giderilmesi	102
5.1 Tek tek mevcut olan veya üst kaskad modülünde işletme göstergesi	102
5.2 Alt kaskad modülünde işletme göstergesi	102
6 Çevre koruması/imha	102

1 Sembol Açıklamaları ve Emniyetle İlgili Bilgiler

1.1 Sembol açıklamaları

Uyarılar

Uyarı bilgilerindeki uyarı sözcükleri, hasarların önlenmesine yönelik tedbirlere uyulmaması halinde ortaya çıkabilecek tehlikelerin türlerini ve ağırlıklarını belirtmektedir.

Altta, bu dokümanda kullanılan uyarı sözcükleri ve bunların tanımları yer almaktadır:

TEHLİKE: Ağır veya ölümcül yaralanmaların meydana geleceğini gösterir.

İKAZ: Ağır veya ölümcül yaralanmaların meydana gelebileceğini gösterir.

DİKKAT: Hafif ve orta ağırlıkta yaralanmalar meydana gelebileceğini gösterir.

UYARI: Hasarların oluşabileceğini gösterir.

Önemli bilgiler

İnsan için tehlikenin veya maddi hasar tehlikesinin söz konusu olmadığı önemli bilgiler, gösterilen sembol ile belirtilmektedir.

Diğer semboller

Sembol	Anlamı
▶	İşlem adımı
→	Doküman içinde başka bir yere çapraz başvuru
•	Sıralama/liste maddesi
–	Sıralama/liste maddesi (2. seviye)

Tab. 1

1.2 Emniyetle İlgili Genel Bilgiler

⚠ Hedef Grubu İçin Bilgiler

Bu montaj kılavuzu, konusunda uzman; sıhhi tesisatçılar, ısıtma ve elektrik tesisatçıları için hazırlanmıştır. Tüm kılavuzlardaki talimatlara uyulmalıdır. Talimatların dikkate alınmaması, maddi hasarlara, yaralanmalara ve ölüm tehlikesine yol açabilir.

- ▶ Montaj kılavuzlarını (ısıtma cihazı, termostat, vs.), montaj çalışmalarına başlamadan önce okuyun.
- ▶ Emniyetle ilgili bilgileri ve uyarı bilgilerini dikkate alın.
- ▶ Ulusal ve bölgesel yönetmelikleri, teknik kuralları ve direktifleri dikkate alın.
- ▶ Yapılan çalışmaları belgelendirin.

⚠ Talimatlara uygun kullanım

- ▶ Ürünü, sadece kaskad sistemli ısıtma tesisatlarının kontrolü için kullanın. Bir kaskad sisteminde, yüksek bir ısıtma kapasitesine ulaşmak için çok sayıda ısıtma cihazı kullanılır.

Bunun dışındaki kullanımlar amacına uygun olmayan kullanım olarak kabul edilmektedir. Amacına uygun olmayan kullanım nedeniyle meydana gelen hasarlar için üretici firma herhangi bir sorumluluk üstlenmez.

⚠ Montaj, İşletime Alınması ve Bakım

Montaj, işleme alma ve bakım uygulamaları sadece yetkili servis tarafından gerçekleştirilmelidir.

- ▶ Ürün, nemli ve ıslak ortamlara monte edilmemelidir.
- ▶ Sadece orijinal yedek parçalar monte edilmelidir.

⚠ Elektrik İşleri

Elektrik işleri, sadece elektrik tesisatları konusunda uzman kişiler tarafından yapılabilir.

- ▶ Elektrik işlerine başlamadan önce:
 - Şebeke gerilimini (tüm kutuplardan ayırarak) kesin ve yanlışlıkla açılmaması için gerekli önlemleri alın.
 - Gerilim olmadığından emin olun.
- ▶ Ürün, farklı gerilimlere ihtiyaç duymaktadır. Düşük gerilim tarafını, şebeke gerilimine bağlamayın veya tersi.
- ▶ Diğer tesisat parçalarının bağlantı şemalarını da dikkate alın.

⚠ İşletmeciye Devir

İşletmeciye devir yapılacağı zaman, ısıtma tesisatının kullanım şekli ve çalışma koşulları hakkında kendisine bilgi verin.

- ▶ Kullanım şeklini açıklayın; bu kapsamda, özellikle emniyet açısından önemli tüm uygulamaları vurgulayın.
- ▶ Cihazın tüm onarım ve değişim çalışmalarının, sadece yetkili servis tarafından yapılabileceği konusunda bilgi verin.
- ▶ Güvenli ve çevre dostu işletim için kontrol ve bakım çalışmalarının yapılmasının zorunlu olduğunu açık bir şekilde belirtin.
- ▶ Montaj ve kullanma kılavuzlarını, daha sonra başvurmak üzere saklaması için işletme sahibine verin.

⚠ Donma nedeniyle meydana gelen hasarlar

Tesisat devre dışı olduğunda donabilir:

- ▶ Donma korumasına ilişkin bilgileri dikkate alın.
- ▶ Tesisatı, örn. kullanım suyu hazırlama ve blokaj koruması gibi ek fonksiyonlar nedeniyle sürekli çalışır durumda bırakın.
- ▶ Meydana gelen arıza derhal giderilmelidir.

2 Ürün ile İlgili Bilgiler

Modül, kaskad sistemlerini kontrol etmeye yaramaktadır. Bir kaskad sistemi, daha yüksek bir ısıtma kapasitesi elde etmek için içerisinde çok sayıda ısıtma cihazı kullanılan bir ısıtma sistemidir.

- Modül, ısıtma cihazının kumanda edilmesini sağlar.
- Modül, dış hava sıcaklığı, gidiş suyu ve dönüş suyu sıcaklıklarının algılanmasını sağlar.
- Kaskad sistemi, EMS 2/EMS plus BUS arabirimli bir kumanda paneli ile konfigüre edilir (tüm kumanda panelleri ile mümkün değildir).

Modülleri kombine etme seçenekleri, bağlantı şemalarında sunulmaktadır.

2.1 Kullanım ile İlgili Önemli Uyarılar

Kumanda paneli, kaskad modülüne doğrudan "BUS" klemensi üzerinden bağlanmış (BUS1...4 değil) ve MC 400 dahilindeki kaskad sistemini yapılandırmaktadır.

- ▶ Kumanda panelini, servis ve kullanım amaçları için doğrudan cihaza BAĞLAMAYIN, aksine cihaza özgü kullanımlar için kumanda panelini doğrudan cihaz üzerinde kullanın. Bağlantıların değiştirilmesi ile kaskad ayarlarının yapılmasına gerek kalmaz ve kumanda paneli yeniden devreye alınmalıdır.

Modül, diğer EMS 2/EMS plus uyumlu BUS üyeleri ile EMS 2/EMS plus arabirimi üzerinden haberleşir.



Devir sayısı kontrollü pompaya sahip ısıtma cihazlarında brülör başlatma anında devir sayısı fazla düşük ise, yüksek sıcaklıklar ve brülörün sık sık devreye girip çıkması söz konusu olabilir.

- ▶ Mümkünse pompa, 100% kapasiteli Açma/Kapatma işletimi şeklinde yapılandırılmalıdır, aksi halde minimum pompa performansı, mümkün olan en yüksek değere ayarlanmalıdır.

- Modül, EMS 2/EMS plus BUS arabirimli (Enerji Yönetimi Sistemi) kumanda panellerine bağlanabilir. Alternatif olarak 0-10 V arabirimi üzerinden modüle harici bir kapasite veya sıcaklık talebi bağlanabilir.
- Modül, sadece EMS, EMS 2, EMS plus ve 2 telli BUS (HTIII) donanımlı ısıtma cihazları ile haberleşir (GB112, GB132, GB135, GB142, GB152 serisi ısıtma cihazları hariç).
- Tesisata sadece aynı üreticiye ait bir ısıtma cihazı bağlayın.
- Bir tesisatta sadece gaz yakıtlı veya sadece sıvı yakıtlı ısıtma cihazı kullanın (EMS 2/EMS plus BUS arabirimli ısı pompalarına müsaade edilmez).
- Montaj yeri, gerekli koruma sınıfı, modülün teknik verilerine uygun olmalıdır.

- Bir boyler doğrudan bir ısıtma cihazına bağlandığında:
 - Sistem kumanda cihazı veya 0-10 V kumanda cihazı, boyler sistemine herhangi bir bilgi göstermez ve sıcak kullanım suyu hazırlama fonksiyonuna hiç bir etkisi olmaz.
 - Doğrudan kullanım suyu hazırlamada 400 litreden küçük bir boyler kullanılması önerilir.
 - Sıcak kullanım suyu ve de termik dezenfeksiyon doğrudan ısıtma cihazı tarafından kontrol edilir.
 - Termik dezenfeksiyon gerekli durumda manuel olarak denetlenmelidir. Isıtma cihazının kılavuzunu dikkate alın.
 - Cihazdaki termik dezenfeksiyonun denetimi mümkün değilse, hiç bir boyleri bir ısıtma cihazına doğrudan bağlamayın.

2.2 Fonksiyon açıklaması

2.2.1 Temel prensip

Modül, gidiş suyu sıcaklığı (hidrolik denge kabında veya sistemlerin birbirlerinden ayrılması için olan eşajörde) ile sistem ayar sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkına bağlı olarak kaskad sisteminin toplam kapasitesini modüle eder. Bunun için cihazlar sırayla etkinleştirilir veya devre dışı bırakılır. Cihazlar, her zaman önceden belirlenmiş kapasite değeri ile modüle edilir ve her biri sıcaklık ayar değeri olarak mümkün maksimum ayar sıcaklığına sahip olur. Bir cihaz etkinleştirilmeden önce, modül, cihazın çalışma sıcaklığına getirilmesi için 2 dakika süreliğine sirkülasyon pompasını etkinleştirir.

Her cihaz, etkinleştirilmesi veya devre dışı bırakılması sırasında önemli ölçüde ani kapasite yükselmesine yol açar. Modül, ani kapasite yükselmesini azaltmak amacıyla daha önce etkinleştirilen cihazı kullanır. Bunun için modül, öncelikle birinci cihazı maksimum güce kadar modüle eder. Daha sonra başka cihaz da etkinleştirildiğinde, aynı anda birinci cihazın gücü azalır. Bu şekilde ikinci cihaz toplam kapasitede ani yükselmeye yol açmaz. Modül, daha fazla kapasite ihtiyacında tekrar birinci cihazın kapasitesini yükseltir. İkinci cihaz minimum kapasitede kalır. İkinci cihazdaki modülasyon, ancak birinci cihaz maksimum gücüne ulaştıktan sonra gerçekleştirilir. Bu uygulama, kapasite ihtiyacı söz konusu olduğunda tüm cihazlar maksimum kapasiteye ulaşana kadar devam eder.

Sağlanan kapasite çok yüksek olduğunda, modül, son olarak etkinleştirilmiş cihazın kapasitesini minimum kapasiteye kadar düşürür. Ardından daha önce başlatılan cihaz (maksimum kapasite ile çalışmaya devam eden), son cihazın kalan kapasitesine düşürülene kadar modüle edilir. Ancak bu modülasyondan sonra son cihaz devre dışı bırakılır ve aynı anda sondan önceki cihaz tekrar maksimum kapasiteye ayarlanır. Bu şekilde toplam kapasitede ani düşüşler önlenir. İşletim sıcaklığı çok yüksek kaldığında, tüm cihazlar devre dışı bırakılana kadar devam edilir. Isı ihtiyacı ortadan kalktığında, tüm cihazlar aynı anda devre dışı bırakılır.

2.2.2 Zamansal sınırlamalar

Bir ısıtma cihazının sağlayabileceğinden daha fazla kapasiteye ihtiyaç olduğunda veya sıcaklık¹⁾ olduğunda, modül, çalışmaya hazır sonraki ısıtma cihazını, ancak önceden belirlenmiş²⁾ etkinleştirir.

Diğer ısıtma cihazı etkinleştikten sonra modül, takip eden kapasite yükseltmesi gerçekleşene kadar 1½ dakika bekler. Bu bekleme, genel olarak sıcaklığın aşırı dalgalanmasını önler.

Bu temel prensip, 1 - 4 ve 8 - 9 kodlu fonksiyonlar için geçerlidir. Modül, bu fonksiyonlarda her zaman sistemdeki ayar sıcaklığına ayarlama yapar ve tolere edilmiş alt ve üst sıcaklık, ısıtma cihazları için açılma/kapanma farkı için kullanılır.

1) Tolere edilmiş alt sıcaklık, ayar aralığı 0-10 K, fabrika ayarı 5 K (kapasite kontrolünde kullanılmaz)

2) süre öncül cihaz devreye girme gecikmesi, ayar aralığı 0-15 dakika, fabrika ayarı 6 dakika geçtikten sonra

2.3 Kontrol stratejileri

2.3.1 Seri standart kaskad

Bağlı olan ısıtma cihazları/modüller, kablolamaya uygun olarak etkinleştirilir veya devre dışı bırakılır.

Örneğin BUS1 klemensindeki ısıtma cihazı ilk, BUS2 klemensindeki ısıtma cihazı ikinci olarak vs. açılır.

Isıtma cihazları devre dışı bırakıldığında, bu sıralamanın tersi geçerlidir. En son etkinleştirilen ısıtma cihazı, ilk olarak devre dışı bırakılır.

Bu arada kontrol ünitesi, bir ısıtma cihazının açılıp kapatılması sırasında kapasitenin sıçramalı olarak arttığını veya düştüğünü dikkate alır.

2.3.2 Seri optimize kaskad

Bu kontrol stratejisinin amacı, ısıtma cihazını mümkün olduğunca aynı brülör çalışma süreleriyle işletmektir.

Bağlı olan ısıtma cihazları brülör çalışma sürelerine uygun olarak açılır veya kapatılır. Brülör çalışma süreleri her 24 saatte bir karşılaştırılır ve böylece sıra düzeni yeniden belirlenir.

En kısa brülör çalışma süresine sahip ısıtma cihazı ilk olarak, en uzun brülör çalışma süresine sahip olan ise son olarak etkinleştirilir.

Isıtma cihazları devre dışı bırakıldığında, bu sıralamanın tersi geçerlidir. En son etkinleştirilen ısıtma cihazı, ilk olarak devre dışı bırakılır.

Bu arada kontrol ünitesi, bir ısıtma cihazının açılıp kapatılması sırasında kapasitenin sıçramalı olarak arttığını veya düştüğünü dikkate alır.

2.3.3 Maksimum yük karşılamalı seri kaskad

Bu kontrol stratejisi, ısı yükü uzun süre boyunca düzenli (temel yük) ve kısa süreliğine daha yüksek (maksimum yük) ise anlamlıdır.

BUS1 ve BUS2 bağlantı klemenslerine bağlı ısıtma cihazları temel yükün açığını karşılarlar. BUS3 ve BUS4 bağlantı klemenslerine bağlı ısıtma cihazları, maksimum yükte enerji ihtiyacını karşılamak için etkinleştirilir.

BUS3 ve BUS4 bağlantı klemenslerine bağlı ısıtma cihazları, talep edilen gidiş suyu sıcaklığı ayarlanabilir bir sınır değerini aşar veya dış hava sıcaklığı ayarlanabilir bir sınır değerinin altına düşerse etkinleştirilir.

Isıtma cihazları devre dışı bırakıldığında, bu sıralamanın tersi geçerlidir. En son etkinleştirilen ısıtma cihazı, ilk olarak devre dışı bırakılır.

Bu arada kontrol ünitesi, bir ısıtma cihazının açılıp kapatılması sırasında kapasitenin sıçramalı olarak arttığını veya düştüğünü dikkate alır.

2.3.4 Paralel kaskad

Bu kontrol stratejisi, ısıtma cihazları benzer bir modülasyon derecesine sahipse kullanılmalıdır.

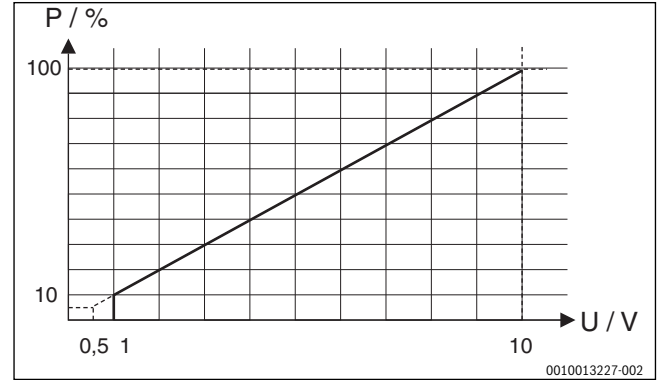
Etkinleştirilen bir cihazda kapasitenin 68 %'ine ulaşıldığında, sonraki cihaz etkinleştirilir.

Böylece ısıtma cihazları, normal şartlarda tüm ısıtma cihazları aynı anda işletildiğinden dolayı yaklaşık olarak aynı brülör çalışma süreleri ile işletilir. Tüm ısıtma cihazları etkinleştirildiğinde, bu cihazlar aynı ölçüde modüle edilerek işletilir.

2.3.5 Güç kontrolü

Bu kontrol stratejisi, şayet ısıtma tesisatı 0-10 V'luk bir kumanda cihazı çıkışına sahip bir bina yönetim sistemi üzerinden kontrol ediliyorsa kullanılır.

Devreye girme farkı 0,5-1,0 V:



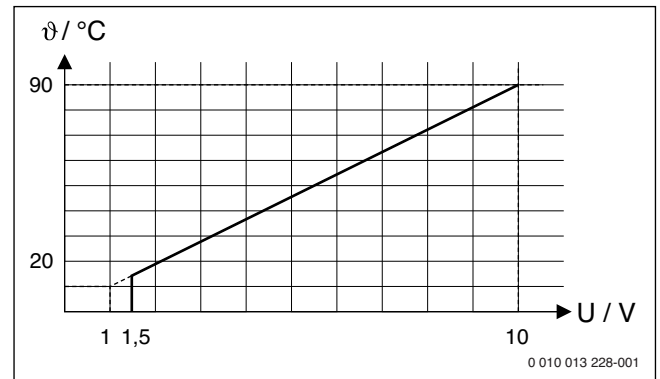
Res. 57 0-10 V sinyali (U, Volt cinsinden) ile talep edilen kapasite P arasındaki doğru orantı (tesisatın maksimum kapasitesine bağlantılı olarak yüzde cinsinden)

Bağlı olan ısıtma cihazları modülün kodlamasına göre talep edilen kapasiteye uygun olarak seri standart kaskada veya seri optimize kaskada olduğu gibi açılır ve kapatılır.

2.3.6 Gidiş suyu sıcaklığı kontrolü

Bu kontrol stratejisi, şayet ısıtma tesisatı 0-10 V'luk bir kumanda cihazı çıkışına sahip bir bina yönetim sistemi üzerinden kontrol ediliyorsa kullanılır.

Devreye girme farkı 1,0-1,5 V



Res. 58 0-10 V sinyali (U, Volt cinsinden) ile talep edilen gidiş suyu sıcaklığı ϑ arasındaki doğru orantı ($^{\circ}\text{C}$ minimum gidiş suyu sıcaklığı ile maksimum gidiş suyu sıcaklığı aralığına ilişkin [temel ayar 20°C ile 90°C arası])

Bağlı olan ısıtma cihazları modülün kodlamasına göre talep edilen gidiş suyu sıcaklığına uygun olarak seri standart kaskada veya seri optimize kaskada olduğu gibi açılır ve kapatılır.

2.3.7 Pompa beslemesi

Tüm kontrol stratejilerinde brülör çalıştırılmadan önce ısıtma cihazları 2 dakika boyunca pompa tarafından beslenir. Bu pompa beslemesi, gidiş hattındaki sıcaklık gradyanlarını azaltır ve bir gradyan denetlemesinin devreye girmesini önler.

2.3.8 Eşanjörlü kaskad işletimi

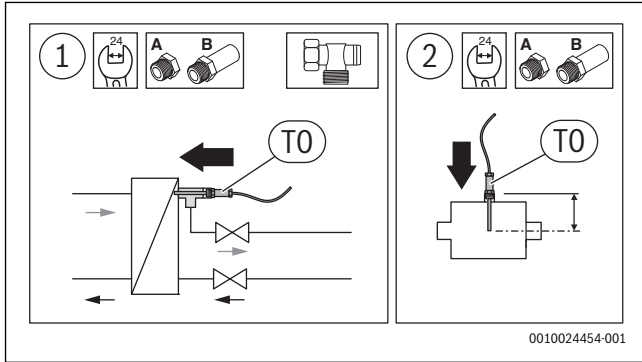
Bir hidrolik denge kabı yerine kaskad devresini (primer devre) ve ısıtma devresini hidrolik olarak ayıran bir eşanjör de kullanılabilir.

TO denge kabı sıcaklık sensörünün konumlandırılması: Sıcaklık sensörü (TO), gidiş hattındaki eşanjörün sekonder tarafının sonrasına (Islak sensörü) monte edilmelidir (→ Şekil 87, doküman sonunda): Ana cihazın cihaz devresi pompası, sistem ısı ihtiyacı mevcut olduğu sürece sürekli çalışır durumda kalır.

Bunun için parametre ayarı uyumlu hale getirilmelidir: **Servis menüsü >Tesisat verileri > Hid.den.kabı sens. kurulu** menü noktasını açın ve **Hayır: Hid.denge kabı yok** ayarını seçin.

Eşanjör sonrası optimize sensör montajı

Eşanjör sonrası optimize sensör montajı için iki seçenek (→ köşe tipi rakor bağlantısı ile pozisyon [1] ve pozisyon [2], Şekil 59) vardır:



Res. 59 Optimize sensör montajı



Sıcaklık sensörü borunun merkezinde ölçüm yapmalıdır.

- Denge kabı sıcaklık sensörünün montaj derinliğini vana uzatma parçaları ile uygun hale getirin (→ Hidrolik denge kabı sensör seti montaj kılavuzu). Usulüne uygun montaj şeklinde sensör 1-2 cm eşanjörün içine girer.

2.3.9 Kısmı klapeli hidrolik

Denge kabı donanımlı bir hidrolik yerine yer tipi kazanlarda kısma klapesi aracılığıyla ısıtma cihazı bağlantısının kesildiği bir hidrolik kullanılabilir. Bunun için sıcaklık sensörü (TO), ısıtma devresine giden ortak gidiş hattına (cihazların bağlantı noktasından sonra) monte edilmelidir (→ Şekil 88, doküman sonunda). Ana cihazın kısma klapesi, sistem ısı ihtiyacı mevcut olduğu sürece sürekli açık durumda kalır.

Bunun için parametre ayarı uyumlu hale getirilmelidir: **Servis menüsü >Tesisat verileri > Hid.den.kabı sens. kurulu** menü noktasını açın ve **Hayır: Hid.denge kabı yok** ayarını seçin.

2.3.10 Ağ geçidi fonksiyonu (0-10 V sinyali - EMS 2/EMS plus geçişi)

Bu kontrol stratejisi, ısıtma tesisatı 0-10 V'luk bir kontrol çıkışına sahip bir bina yönetim sistemi üzerinden kontrol edildiği ve ayar sıcaklığı doğrudan (dahili kontrol olmadan) bağlı cihazlara gönderileceği zaman kullanılır.

Gidiş suyu ayar sıcaklığı, gidiş suyu sıcaklığı kontrolünde olduğu gibi 0-10 V arabirimi değerlendirilerek belirlenir (→ Bölüm 2.3.6, Sayfa 95). Bu ayar sıcaklığı, BUS arabirimleri (BUS1...BUS4) üzerinden bağlı tüm ısıtma cihazlarına iletilir. 1 ile 16 adet arası ısıtma cihazı kullanılabilir.

Her ısıtma cihazı bağımsız olarak çalışır ve öngörülen nominal sıcaklığa kendiliğinden ayarlar veya daha yüksek öncelikli ayarları (örneğin yoğunlaşma işletim, devreye girme şekli, zamanlamalı çalışma, vs.) uygular.

Pompa gidiş hattı (→ Bölüm 2.3.7, Sayfa 95) ağ geçidi fonksiyonu etkin olduğunda kapalıdır.

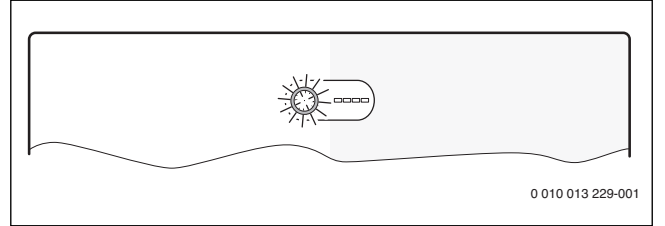
2.4 Kodlama şalterinin ayarlanması



Kontrol değişkeni, kodlama şalteri konumuna bağlı olarak tesisatın toplam gücü veya gidiş suyu sıcaklık sensörü TO ile hidrolik denge kabında ölçülen sıcaklıktır. Tesisatın düzgün ve dengeli kontrolü için tesisatın ayar değişkeni, dahili kontrol ile her zaman ısıtma cihazının gücüdür.

Kontrol değişkeni, her bir ısıtma cihazının gücü üzerinden ayarlanır. Isıtma cihazlarındaki gidiş suyu ayar sıcaklıkları maksimum ayardadır.

Modül işletme göstergeli ve bağlı olan ısıtma cihazları veya modüllerinin durum göstergeli kodlama şalteri:



Res. 60 Modülün durum göstergeli kodlama şalteri ve bağlı olan ısıtma cihazları veya modüllerinin durum göstergesi

Kodlama	Modülün fonksiyonu
0	Kapalı (teslimat durumu)
1	Seri standart kaskad
2	Seri optimize kaskad (→ Şekil 83, doküman sonunda)
3	Maksimum yük karşılamalı seri kaskad
4	Paralel kaskad
5	Ağ geçidi fonksiyonu (→ Bölüm 2.3.10, Sayfa 96) Dahili kontrol olmadan harici 0-10 V varsayılan gidiş suyu ayar sıcaklığı
6	Seri standart kaskadlı harici 0-10 V kapasite kontrolü (dahili sıcaklık kontrolü yok)
7	Seri optimize kaskadlı harici 0-10 V kapasite kontrolü (→ Şekil 84, doküman sonu, dahili sıcaklık kontrolü yok)
8	Seri standart kaskadlı harici 0-10 V gidiş suyu sıcaklığı kontrolü
9	Seri optimize kaskadlı harici 0-10 V gidiş suyu sıcaklığı kontrolü
10	Bu modül, maksimum 4 alt kaskad modülünden biridir. Üst kaskad modülü, bağlı ısıtma cihazlarını ayarlanmış kodlamaya göre kumanda eder (→ Şekil 85, doküman sonu).

Tab. 2 Kodlama ve fonksiyon

2.5 Teslimat kapsamı

Doküman sonundaki şekil 64:

- [1] Modül
- [2] Gerilme önleyicileri içeren torba
- [3] Montaj kılavuzu

2.6 Teknik veriler

CE Bu ürün, yapısı ve çalışma şekli bakımından Avrupa Birliği direktiflerine ve de tamamlayıcı yerel/ulusal gerekliliklere uygundur. Uyumluluğu, CE işareti ile ispatlanmıştır.

Dilerseniz ürünün uygunluk beyanını talep edebilirsiniz. Bunun için bu kılavuzun arka sayfasında belirtilen adrese başvurun.

Teknik veriler	
Ölçüler (G × Y × D)	246 × 184 × 61 mm (diğer ölçüler için bkz. → Şekil 65, doküman sonu)
Maksimum kablo kesiti	
• Bağlantı klemensi 230 V	• 2,5 mm ²
• Düşük gerilim bağlantı klemensi	• 1,5 mm ²
Anma gerilimleri	
• BUS	• 15 V DC (kutupları yanlış bağlamaya karşı korumalı)
• Modül şebeke gerilimi	• 230 V AC, 50 Hz
• Kumanda paneli	• 15 V DC (kutupları yanlış bağlamaya karşı korumalı)
• Pompalar ve üç yollu vanalar	• 230 V AC, 50 Hz
Sigorta	230 V, 5 AT
BUS arabirimi	EMS 2/EMS plus
Bekleme modunda – harcanan güç	< 1 W
Maksimum güç çıkışı	1100 W
Bağlantı başına maks. güç çıkışı	
• PC0, PC1	• 400 W (yüksek performanslı pompalara müsaade edilir; maks. 40 A/μs)
• AO, IA1	• 10 W
Gidiş suyu ve dönüş suyu sıcaklık sensörü ölçüm aralığı	
• Alt hata sınırı	• < -10 °C
• Gösterge aralığı	• 0 ... 100 °C
• Üst hata sınırı	• > 125 °C
Dış hava sıcaklık sensörü ölçüm aralığı	
• Alt hata sınırı	• < -35 °C
• Gösterge aralığı	• -30 ... 50 °C
• Üst hata sınırı	• > 125 °C
Müsaade edilen ortam sıcaklığı	0 ... 60 °C
Koruma sınıfı	IP 44
Koruma sınıfı	I
Tanım kodu	Tip etiketi (→ Doküman sonundaki şekil 82)
Bilya basınç deneyi sıcaklığı	75 °C
Kirlenme derecesi	2

Tab. 3

2.7 Opsiyonel aksesuarlar

Uygun aksesuarlarla ilgili bilgiler için lütfen kataloğa veya üreticinin internet sayfasına bakın.

- Kumanda paneli: Dış hava sıcaklık sensörlü dış hava sıcaklığı referanslı kumanda cihazı veya oda sıcaklığı referanslı kumanda cihazı; BUS bağlantısı (BUS1, BUS2, BUS3 veya BUS4 bağlantısına bağlamayın); dış hava sıcaklık sensörü T1 bağlantısı
- Gidiş suyu sıcaklık sensörü; T0 bağlantısı
- Dış hava sıcaklık sensörü; T1 bağlantısı
- Dönüş suyu sıcaklık sensörü; T2 bağlantısı
- Kaskad pompası; PC0 bağlantısı
- Sirkülasyon pompası; PC1 bağlantısı
- Maksimum kapasite şalteri; I2 bağlantısı
- Durdurma şalteri; I3 bağlantısı
- EMS, EMS 2 veya EMS plus donanımsız ısıtma cihazı için IGM; bağlantı IGM'nin teknik dokümantasyonunda öngörülen şekilde yapılır (bu noktada ICM yerine MC 400 kaskad modülü kullanılır)

İlave Aksesuarların Monte Edilmesi

- İlave aksesuarları, yasal yönetmeliklere ve birlikte verilen kılavuzlara uygun olarak monte edin.

2.8 Temizlik

- İhtiyaç halinde gövdeyi nemli bir bez kullanarak ovalayın. Temizlik için keskin kenarlı aletler veya aşındırıcı temizlik maddeleri kullanmayın.

3 Montaj



TEHLİKE:

Elektrik akımı nedeniyle hayati tehlike!

Gerilim altında olan elektrikli parçalara temas elektrik çarpmasına yol açabilir.

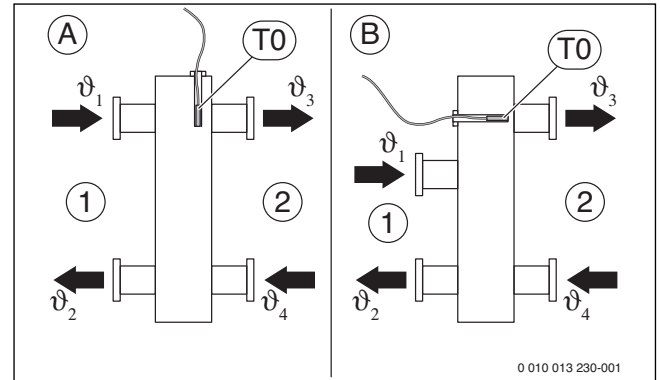
- Bu ürün monte edilmeden önce: Isıtma cihazını ve diğer tüm BUS üyelerini, tüm kutupları ile birlikte şebeke geriliminden ayırın.
- Devreye almadan önce: Kapağı takın (→ Şekil 81, doküman sonu).

3.1 Montaj

- Modülü bir duvara (→ Şekil 66 - Şekil 68, doküman sonunda), DIN rayına (→ Şekil 69) veya bir yapı grubuna monte edin.
- Modülü montaj rayından çıkartma sırasında doküman sonundaki Şekil 70 dikkate alınmalıdır.

3.2 Hidrolik denge kabına bir sıcaklık sensörünün monte edilmesi

Gidiş hattı sıcaklık sensörü pozisyonu (T0):



Res. 61 Gidiş hattı sıcaklık sensörü pozisyonu (T0)

- [1] Tüm ısıtma cihazları
- [2] Tüm ısıtma devreleri

- A Hidrolik denge kabı, yapı şekli 1
- B Hidrolik denge kabı, yapı şekli 2

- ϑ₁ Tüm ısıtma cihazlarında ortak gidiş suyu sıcaklığı
- ϑ₂ Tüm ısıtma cihazlarında ortak dönüş suyu sıcaklığı
- ϑ₃ Tüm ısıtma devrelerinde ortak gidiş suyu sıcaklığı
- ϑ₄ Tüm ısıtma devrelerinde ortak dönüş suyu sıcaklığı
- T0 Hidrolik denge kabındaki gidiş hattı sıcaklık sensörü

T0, hacimsel debiden bağımsız olarak tüm ısıtma cihazları [1] tarafında ϑ₃ tespit edilebilecek şekilde konumlandırılmalıdır. Kontrol, ancak bu şekilde küçük yüklerde de düzgün çalışabilir.

Optimum kontrol şekli için sıcaklık sensörü akımın içinde kalmalıdır. Bu durum, T parça, vana uzatma parçası ve sensör seti kombine edilerek elde edilebilir.

3.3 Elektrik bağlantısı

- Elektrik bağlantısı yapılırken, geçerli yönetmelikler dikkate alınarak en azından H05 VV-... tipi elektrik kablosu kullanılmalıdır.

3.3.1 BUS Bağlantısı Ve Sıcaklık Sensörü Bağlantısı (Düşük Gerilim Tarafı)

BUS bağlantısı genel



Tüm BUS üyeleri arasındaki BUS bağlantılarının maksimum kablo uzunluğu aşıldığında veya BUS sisteminde bir halka yapısı söz konusu olduğunda, tesisatın devreye alınması mümkün değildir.

BUS bağlantılarının maks. toplam uzunluğu:

- 0,50 mm² kesitli kablolarda 100 m
- 1,50 mm² kesitli kablolarda 300 m

Isıtma cihazı Bus bağlantısı – kaskad modülü

- ▶ Isıtma cihazlarını ve alt kaskad modülünü doğrudan **BUS1 ... BUS4** klemensine bağlayın (→ Bölüm 3.3.4 "Bağlantı Klemensleri Düzenine Genel Bakış").

Kaskad modülü Bus bağlantısı – Kumanda paneli – diğer modüller

- ▶ Farklı kablo kesitine sahip kablolar kullanıldığında: BUS üyelerini bağlamak için dağıtıcı kutu kullanın.
- ▶ BUS üyesi [B] dağıtıcı kutu [A] üzerinden yıldız devre (→ Şekil 79, doküman sonunda, kumanda paneli ve diğer modüllerinin kılavuzunu dikkate alın).

Sıcaklık sensörü

Sensör kablolarının uzatılması halinde, aşağıdaki kablo kesitleri kullanılmalıdır:

- 20 m'ye kadar 0,75 mm² ile 1,50 mm² arası kablo kesiti
- 20 m'den 100 m'ye kadar 1,50 mm² kablo kesiti

Düşük gerilim tarafına ilişkin genel bilgiler

Bağlantı klemenslerinin tanımları (düşük gerilim tarafı ≤ 24 V)	
0-10 V	Bağlantı ¹⁾ 0-10 V oda sıcaklığı referanslı termostat veya 0-10 V'luk termostat çıkışlı bina yönetim sistemine geri bildirim için, klemens 3'e bağlı bina yönetim sistemi için 0-10 V sinyal olarak ilave kapasite geri bildirimini
BUS ²⁾	Kumanda cihazı bağlantısı, modül
BUS1...4	Isıtma cihazı veya alt kaskad modülü bağlantısı
I2, I3	Harici şalter bağlantısı (Input)
OC1	Bağlantı ³⁾ 0-10 V sinyali ile pompa devir sayısı kontrolü (Output Cascade)
TO, T1, T2	Sıcaklık sensörü bağlantısı (Temperature sensor)

- 1) Klemens düzeni: 1 – Şase; 2 – bina yönetim sisteminin ısı ihtiyacı için 0-10 V girişi; 3 – Geri bildirim için 0-10 V çıkışı (Output, opsiyonel)
- 2) Bazı cihazlarda BUS sistemi için bağlantı klemenslerinin üzerinde EMS yazılıdır.
- 3) Klemens düzeni: 1 – Şase; 2 – Çıkış (Output); 3 – Giriş (Input, opsiyonel)

Tab. 4

- ▶ Kontrol için PO kullanıldığında, IA1 köprülenmemelidir. IA1 köprülendiğinde ve PO açık olduğunda, ayarlanmış gidiş suyu sıcaklığına ayarlama yapılır.
- ▶ Endüktif etkilerin oluşmasını önlemek için: Tüm alçak gerilim kabloları, elektrik gerilimi taşıyan kablolardan ayrı olarak döşenmelidir (asgari mesafe 100 mm).
- ▶ Endüktif dış etkenler (örn. fotovoltaik sistemler) söz konusu olduğunda, topraklamalı kablo (örn. LiYCY) kullanın ve topraklamayı tek taraflı olarak yapın. Topraklamayı, modüldeki koruyucu toprak iletkeninin bağlantı klemensine değil, binanın topraklama tesisatına bağlayın, örneğin koruma iletkenli bağlantı klemensine veya metal su borularına.
- ▶ Kabloyu, daha önce monte edilmiş geçiş yerlerinden geçirin ve bağlantı şemalarında gösterilen şekilde bağlayın.

3.3.2 Gerilim beslemesi, pompa ve üç yollu vana bağlantısı (Şebeke gerilimi tarafı)

Bağlantı klemenslerinin tanımları (şebeke gerilimi tarafı)	
120/230 V AC	Şebeke gerilimi bağlantısı
PC0, PC1	Pompa bağlantısı (Pump Cascade)
AO ¹⁾	Arıza mesajı bağlantısı (Alert) Yanlış alarm verilmesini önlemek için bir tesisattaki arıza, kesintisiz olarak en az 10 dakika sürmelidir.
IA1	on/off kumanda cihazı 230 V için bağlantı

- 1) Arıza kontağı (NO = Normalde Açık Kontak -> C, NC = Normalde Kapalı Kontak -> C).
Arıza kontağı, kilitleyici ve bloke edici hatalarda etkinleştirilir.

Tab. 5



Elektrik bağlantılarının düzeni mevcut tesisata bağlıdır. Doküman sonundaki şekillerde 72 - 79 gösterilen tanım, elektrik bağlantısı devresi için sadece bir öneri niteliği taşımaktadır. Uygulama adımları, kısmen farklı renklerle gösterilmektedir. Bunun sebebi, hangi uygulama adımlarının birbirlerine ait olduğunu daha kolay fark edilmesini sağlamaktır.

- ▶ Aynı kalitede elektrik kablosu kullanın.
- ▶ Şebeke bağlantısı yapılırken, fazların doğru bir şekilde bağlanmasına dikkat edin.
Şebeke bağlantısının topraklı fiş üzerinden yapılmasına etiket edilmez.
- ▶ Çıkışlara, sadece bu kılavuzda belirtilen yapı parçaları ve yapı grupları bağlayın. Sisteme ait başka cihazları kontrol eden ek kontrol sistemleri bağlamayın.



Bağlanmış olan yapı parçalarının ve yapı gruplarının maksimum harcanan güç, modülün teknik veriler bölümü altında belirtilen güç değerlerini aşmamalıdır.

- ▶ Şebeke gerilimi beslemesi ısıtma cihazının elektroniği üzerinden yapılmadığında: kurulum yerinde şebeke gerilimi beslemesinin tüm kutuplarda kesilebilmesi için standartlara uygun bir gerilim kesme tertibatı (EN 60335-1 standardına uygun) monte edin.
- ▶ Kabloları, geçiş yerlerinden geçirin ve bağlantı şemalarında gösterilen şekilde bağlayın ve teslimat kapsamındaki gerilme önleyicileri ile sabitleyin (→ Şekil 71 - 78, doküman sonunda).

3.3.3 Tesisat Örnekleri İçin Bağlantı Şeması

Hidrolik görünüm, sadece şematik bir gösterim olup, hidrolik devreye ilişkin bağlayıcı olmayan bilgiler sunmaktadır. Emniyet tekniği donanımları, geçerli standartlarda ve yerel yetkilerde öngörülen şekilde monte edilmelidir. Daha fazla bilgiyi ve seçenekleri, lütfen planlama dokümanlarından veya ayrıntılı tanım dokümanlarından edinin.

3.3.4 Bağlantı Klemensleri Düzenine Genel Bakış

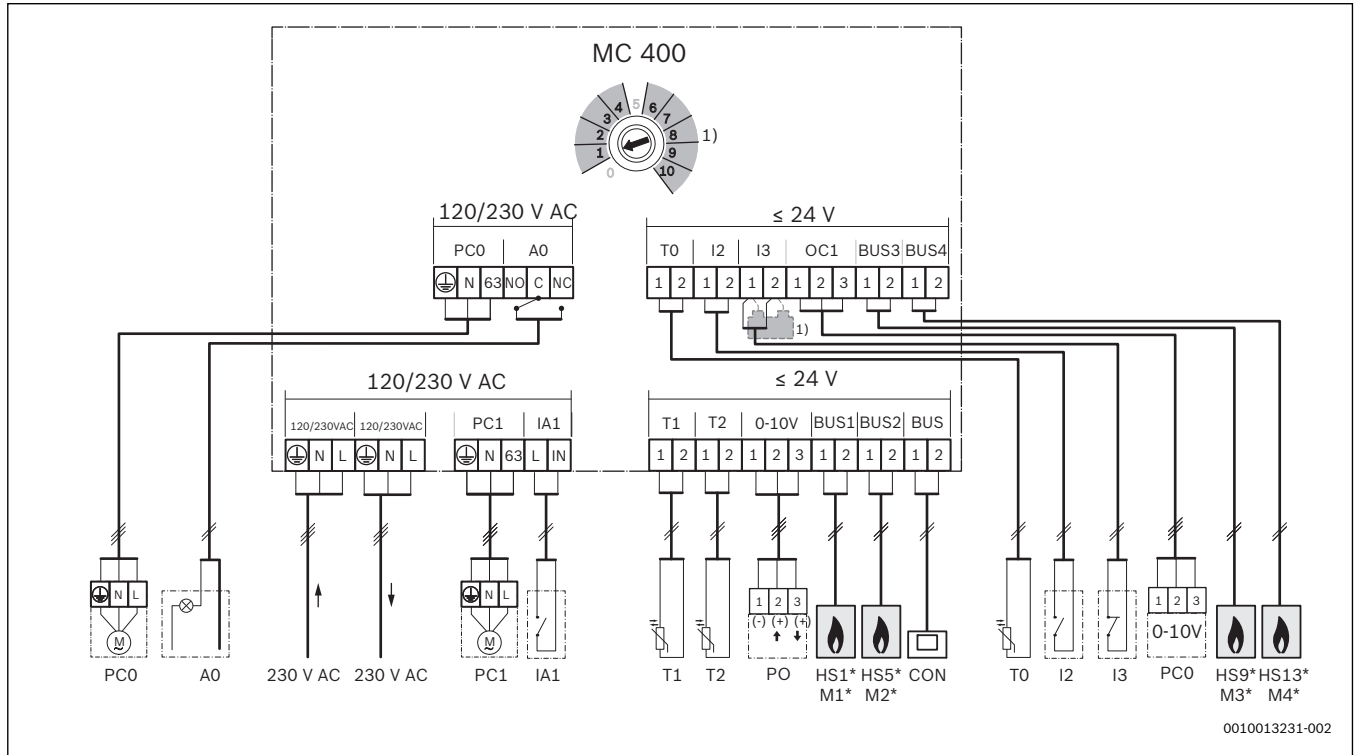
Bu genel bakış, modülün bağlantı klemenslerine hangi tesisat parçalarının bağlanabileceğini göstermektedir. * ile işaretlenmiş tesisat yapı parçaları (örneğin HS1 ve M1) alternatif olarak mümkündür. Modülün kullanımına bağlı olarak yapı parçalarından biri "BUS1" bağlantı klemensine bağlanır.

Karmaşık tesisatlar, fazladan kaskad modülü ile kombine edilerek uygulanabilir. Bu durumda bağlantı klemensleri genel bakışta gösterilenden farklı bağlantı klemensleri kullanımları mümkündür.



I3 bağlantı klemensine bir durdurma şalteri (NC kontağı) bağlı değilse:

- Teslimat kapsamında verilen köprüyü I3 bağlantı klemensine bağlayın.



0010013231-002

Res. 62

Yukarıdaki şekildeki ve 83 - 88 şekillerdeki sembollerin ve adlandırmaların açıklamaları (bağlantı klemensleri tanımları değil):

230 V AC	Şebeke gerilimi bağlantısı
AO	Kurulum yerindeki uzak arıza göstergesi 230 V
BUS	BUS sistemi EMS 2/EMS plus (BUS1 ... BUS4 bağlantısına bağlamayın)
BUS1...4	BUS sistemi EMS 2/EMS plus veya EMS 2 / 2 telli BUS (doğrudan HS1 ... HS4 veya M1 ... M4 bağlantısına bağlamayın)
CON	BUS sistemli kumanda paneli EMS 2/EMS plus (Controler)
BMS	0-10 V arabirimli bina yönetim sistemi (Building Management System)
HS1	Isıtma cihazı 1 (HS1, BUS1 bağlantısına) tek MC 400 bağlantısına / (Heat Source)
HS5	Isıtma cihazı 2 (HS5, BUS2 bağlantısına) tek MC 400 bağlantısına / (Heat Source)
HS9	Isıtma cihazı 3 (HS9, BUS3 bağlantısına) tek MC 400 bağlantısına / (Heat Source)
HS13	Isıtma cihazı 4 (HS13, BUS4 bağlantısına) tek MC 400 bağlantısına / (Heat Source)
HS1...4	Isıtma cihazı 1 (BUS1 bağlantısına) ... 4 (BUS4 bağlantısına) ilk alt MC 400 (M1) bağlantısına / (Heat Source)
HS5...8	Isıtma cihazı 1 (BUS1 bağlantısına) ... 4 (BUS4 bağlantısına) ikinci alt MC 400 (M2) bağlantısına / (Heat Source)
I2	Maksimum kapasite için şalter (kapalı olduğunda, tüm cihazlar maksimum kapasiteye geçer; Input)

I3	Durdurma şalteri (açık olduğunda tüm cihazların ısı ihtiyaçları iptal edilir; Input)
IA1	on/off kumanda cihazı 230 V girişi (kodlama 6 ...9)
M1...4	alt kaskad modülü 1 (BUS1 bağlantısına) ... 4 (BUS4 bağlantısına)
MC 400	Kaskad modülü
MM 100	Isıtma devresi modülü (EMS 2/EMS plus)
PC0	Kaskad pompası (Açık/Kapalı veya OC1 bağlantısında 0-10 V sinyali üzerinden opsiyonel devir sayısı kontrolü; Pump Cascade); sadece pompasız ısıtma cihazlarında Sirkülasyon pompası (Pump Circuit); sadece MM 100 donanımsız, üç yollu vanasız bir ısıtma devresinde (besleme pompası veya sirkülasyon pompası)
PC1	0-10 V sinyali üzerinden kapasite kontrolü için giriş ve geri bildirim (Power In-/Output); Klemens düzeni: 1 - 2 Giriş; 1 - 3 Çıkış)
PO	Gidiş hattı sıcaklık sensörü (Temperature sensor)
T0	Dış hava sıcaklığı sıcaklık sensörü (Temperature sensor)
T1	Dönüş hattı sıcaklık sensörü (sadece devir sayısı kontrollü PC0 0-10 V sinyali üzerinden OC1 bağlantısına bağlıysa gereklidir; değilse opsiyoneldir; Temperature sensor)
T2	
1)	Sadece I3 bağlantı klemensine bir durdurma şalteri bağlı değilse gereklidir.

4 Devreye alınması



Tüm elektrik bağlantılarının doğru bir şekilde bağlandığından emin olmadan cihazı devreye almayın!

- ▶ Tesisatın tüm yapı parçalarına ve yapı gruplarına ilişkin montaj kılavuzlarını dikkate alın.
- ▶ Gerilim beslemesini, ancak tüm modüller ayarlandıktan sonra açın.

4.1 Kodlama şalterinin ayarlanması

Kodlama şalteri geçerli bir pozisyonda bulunduğu ve BUS sistemi üzerinden iletişim kurulduğunda, işletme göstergesi kesintisiz olarak yeşil renkte yanar. Kodlama şalteri geçersiz bir pozisyonda veya ara konumda bulunduğu, işletme göstergesi önce yanmaz ve ardından kırmızı renkte yanıp söner.



Üst MC 400 modülündeki kodlama şalteri 10 pozisyonuna ayarlanmış olduğunda ve bir ısıtma cihazı ile bu modül arasında doğrudan bir BUS bağlantısı mevcut olduğunda, tesisatın işleme alınması mümkün değildir.

4.2 Tesisatın ve Modülün İşleme Alınması

UYARI:

Arızalı pompa nedeniyle tesisat hasarları!

- ▶ Etkinleştirmeden önce tesisatı, pompaların kuru çalışmaması için doldurun ve tesisatın havasını alın.



Bir IGM kurulu ise, aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır:

- ▶ IGM üzerinde bağlı olan cihazın maksimum ve minimum kapasitesini ayarlayın.
- ▶ Maksimum kapasiteyi en az 5 kW'ye ayarlayın, aksi takdirde IGM, kaskad kontrol cihazı tarafından kullanılmaz.
- ▶ Bağlı olan cihaz iki noktalı bir cihaz ise, maksimum kapasite = minimum kapasite ayarını yapın.

1. Şebeke gerilimini (tüm kutuplardan ayırarak) kesin ve yanlışlıkla açılmaması için gerekli önlemleri alın.
2. Gerilim olmadığından emin olun.
3. Gerekli tüm sensörleri ve aktuatörleri bağlayın.
4. Gerilim beslemesini (230 V AC) mekanik olarak monte edilmiş tüm modüllerde ve ısıtma cihazlarında oluşturun.

4.2.1 BUS sisteminde bir kaskad modülü olan tesisattaki ayarlar

1. Kontrol stratejisini kodlama şalteriyle kaskad modülünde ayarlayın.
2. Gerektiğinde diğer modüllerdeki kodlama şalterini ayarlayın.
3. Komple tesisatın gerilim beslemesini (şebeke gerilimi) açın. MC 400 modülü, bağlı ısıtma cihazlarını tespit eder. Isıtma cihazı sayısına bağlı olarak bu işlem 5 dakika sürebilir. Bu süre içerisinde kumanda panelinin ısıtma komutlarına tepki verilmez. Birinci ısıtma cihazı tespit edildiği anda, MC 400 modülü, EMS 2/EMS plus sistemi (CON) donanımlı kumanda panelinin besleme gerilimini etkinleştirir.

Modülün işletme göstergesi kesintisiz yeşil renkte yandığında:

4. Kumanda panelini, birlikte verilen montaj kılavuzunda belirtilen şekilde işleme alın ve uygun bir şekilde ayarlayın.
5. Kumanda panelinde oda etkisini 0 olarak ayarlayın.
6. Kaskad için olan kumanda panelindeki ayarları kontrol edin ve gerektiğinde mevcut tesisata uygun hale getirin.

4.2.2 BUS sisteminde 2 veya daha fazla kaskad modülü olan tesisatlarda ayarlar

Bir tesisata en fazla 16 adet ısıtma cihazı bağlanabilir. Bu tür durumlarda bir üst kaskad modülü ve 1'den 4'e kadar alt kaskad modülleri mevcuttur.

1. Kontrol stratejisini üst kaskad modülündeki kodlama şalteri ile ayarlayın.
2. Alt kaskad modüllerindeki kodlama şalterini **10** pozisyonuna ayarlayın.
3. Gerektiğinde diğer modüllerdeki kodlama şalterini ayarlayın.
4. Isıtma cihazının gerilim beslemesini açın.
5. Modüller için gerilim beslemesini etkinleştirin. MC 400 modülleri, bağlı ısıtma cihazlarını ve varsa diğer MC 400 modüllerini (alt modüller) tespit eder. Isıtma cihazı sayısına bağlı olarak bu işlem 5 dakika sürebilir. Bu süre içerisinde kumanda panelinin ısıtma komutlarına tepki verilmez. Birinci ısıtma cihazı tespit edildiği anda, MC 400 modülü, EMS 2/EMS plus sistemi (CON) donanımlı kumanda panelinin besleme gerilimini etkinleştirir.
6. Kumanda panelini, birlikte verilen montaj kılavuzunda belirtilen şekilde işleme alın ve uygun bir şekilde ayarlayın.
7. Kumanda panelinde oda etkisini 0 olarak ayarlayın.
8. Kaskad için olan kumanda panelindeki ayarları kontrol edin ve gerektiğinde mevcut tesisata uygun hale getirin.

4.3 Üst kaskad modülündeki ısıtma cihazları/alt kaskad modülleri için durum göstergesi

Kodlama şalterinin yanında, bağlı olan ısıtma cihazlarının/modüllerinin o anki durumunu gösteren 4 adet LED yer alır.

- LED 1, 2, 3 ve 4, bu sıraya uygun olarak modüle bağlı olan ısıtma cihazlarının/alt kaskad modüllerinin durumunu gösterir:
 - Kapalı: Bağlantı ayrılmış veya iletişim yok
 - Kırmızı: Isıtma cihazı bulundu, ama bağlantı koptu veya ısıtma cihazında arıza
 - Sarı: Isıtma cihazı bağlı, ısı ihtiyacı yok
 - Sarı yanıp sönmeye: Isıtma cihazı bulundu, ısı ihtiyacı var, ama brülör kapalı
 - Yeşil: Alt modül veya ısıtma cihazı bulundu, ısı ihtiyacı var, brülör çalışıyor, ısıtma etkin
 - Yeşil yanıp sönmeye: Alt modül veya ısıtma cihazı bulundu, ısı ihtiyacı var, brülör çalışıyor, kullanım suyu hazırlama etkin

4.4 Alt kaskad modülündeki ısıtma cihazı durum göstergesi

Kodlama şalterinin yanında, bağlı olan ısıtma cihazlarının/modüllerinin o anki durumunu gösteren 4 adet LED yer alır.

- LED 1, 2, 3 ve 4 göstergeleri, ilgili ısıtma cihazının durumunu gösterir:
 - Kapalı: Bağlantı ayrılmış veya iletişim yok
 - Kırmızı: Kaskad modülü veya ısıtma cihazı bulundu, ama bağlantı koptu veya ısıtma cihazında arıza
 - Sarı: ısıtma cihazı bağlı, ısı ihtiyacı yok
 - Sarı yanıp sönmeye: ısıtma cihazı bulundu, ısı ihtiyacı var, ama brülör kapalı (örn. ısıtma cihazının çalışma döngüsü kilidi etkin olduğunda)
 - Yeşil: ısıtma cihazı bulundu, ısı ihtiyacı var, brülör çalışıyor, ısıtma etkin
 - Yeşil yanıp sönmeye: ısıtma cihazı bulundu, ısı ihtiyacı var, brülör çalışıyor, kullanım suyu hazırlama etkin

4.5 Kaskad ayarları menüsü

Bir kaskad modülü mevcut ise, kumanda panelinde **Servis menüsü** > **Kaskad ayarları** menüsü gösterilir (tüm kumanda panellerinde mevcut değildir). Bu menü kurulu kumanda panelinde mevcut değilse, kaskad modülü temel ayarları kullanır. Ayarlar, kumanda paneli sadece geçici olarak bağlansa bile uygun bir kumanda paneli yardımıyla değiştirilebilirler.



Temel ayarlar, ayar aralıkları bölümünde belirgin bir şekilde gösterilmektedir.

Menü noktası	Ayar aralığı: Fonksiyon açıklaması
Denge kabı sensörü ofseti	0 ... 20 K: Kumanda cihazı tarafından talep edilen gidiş suyu sıcaklığı bu değer kadar değiştirilir.
Ayar.sic. Kaskad Maks	20 ... 90 °C: Hidrolik denge kaplı kaskad sistemin maksimum gidiş suyu sıcaklığı.
Ek çal.sür. Kas.pompa	0 ... 3 ... 10 dakika: Kaskad modülüne bağlı olan sirkülasyon pompası (ikincil taraf), bir ısı ihtiyacı varmış gibi burada ayarlanmış süre kadar daha uzun süre çalışır.
Gid.s.sic. Maks.yük	20 ... 70 ... 90 °C: Kumanda cihazı tarafından talep edilen gidiş suyu sıcaklığı burada ayarlanan değeri aştığında, maksimum yük karşılamalı seri kaskad (kodlama şalteri pozisyon 3'tedir) kontrol stratejisinde, maksimum yükün karşılanması için gerekli ısıtma cihazı açılır.
Dış ha.sı.Maks.yük	- 25 ... - 2 ... 20 °C: Dış hava sıcaklığı burada ayarlanan değer altına düştüğünde, maksimum yük karşılamalı seri kaskad (kodlama şalteri pozisyon 3'tedir) kontrol stratejisinde, maksimum yükün karşılanması için gerekli ısıtma cihazı açılır.
Ardıl cihaz başl.geci.	1... 6 ... 20 dakika: Bir ısıtma cihazı açıldığında, kumanda cihazı, bir sonraki cihaz açılana kadar burada ayarlanan süre boyunca bekler.
Tolere edilmiş aşırı sic.	0 ... 5 ... 10 K: Cihaz çalışma döngülerinin azaltılması amacıyla ısıtma cihazları, ancak gidiş suyu sıcaklığı ayar sıcaklığını tolere edilmiş aşırı sıcaklık kadar aştığında kapatılır (pozitif anahtarlama farkı).
Tolere edilmiş düşük sic.	0 ... 5 ... 10 K: Cihaz çalışma döngülerinin azaltılması amacıyla ısıtma cihazları, ancak gidiş suyu sıcaklığı ayar sıcaklığın altına tolere edilmiş düşük sıcaklık kadar düştüğünde açılır (negatif anahtarlama farkı).

Tab. 6

4.6 Arıza teşhis menüsü

Menüler, mevcut kumanda paneline ve tesisata bağlıdır.

Denetim değerleri

Bir MC 400 modülü mevcut olduğunda, **Denetim değerleri** > **Kaskad** menüsü gösterilir.

Bu menüde, tesisatın ve kaskad sistemindeki cihazların her birinin güncel durumuna ilişkin bilgiler görüntülenebilir. Örneğin tesisatın gidiş ve dönüş suyu sıcaklığının ne kadar yüksek olduğu veya güncel cihaz kapasitesi görüntülenebilir.

Bir **MC 400** modülü mevcut olduğunda, **Denetim değerleri** > **Sistem bilgileri** > **Kaskad** menüsü gösterilir.

Bu menü üzerinden, MC 400 modülü (**Kaskad modülü tipi**, **Kaskad modülü yaz.vers.**) ve kaskad sistemindeki her bir cihaza ilişkin bilgiler (örn. **Kumanda ünitesi 1 tipi**, **Kum.üni. 1 yaz.vers.**) görüntülenebilir.

Hangi bilgilerin ve değerlerin mevcut olduğu mevcut tesisata bağlıdır. ısıtma cihazının, kumanda panelinin, diğer modüllerin ve diğer tesisat parçalarının teknik dokümanlarını dikkate alın.

4.7 Tesisat verileri menüsü

Kumanda panelinde **Servis menüsü** > **Tesisat verileri** menüsünü açın.

Menü noktası	Ayar aralığı: Fonksiyon açıklaması
Hid.den.kabı sens. kurulu	<ul style="list-style-type: none"> • Kazan: Kazanda: Varsayılan ayarı, sadece kaskad sisteminde bir hidrolik denge kabı mevcut olduğunda kullanın. • Hayır: Hid.denge kabı yok: Bu ayarı, bir eşanjör veya kısma klapeli bir seri hidrolik kullanıldığında kullanın.

Tab. 7

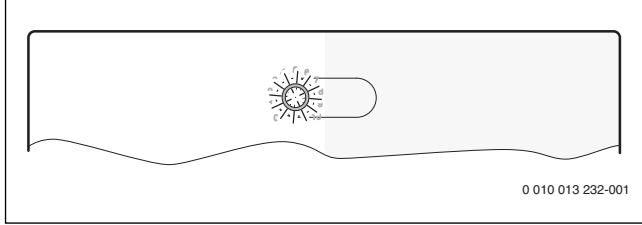
5 Arızaların giderilmesi



Sadece orijinal yedek parçalar kullanın. Üretici tarafından temin edilmeyen yedek parçalardan kaynaklanan hasarlardan, üretici firma herhangi bir sorumluluk üstlenmez.

► Arıza giderilemediğinde, lütfen yetkili servis teknisyenine başvurun.

İşletme göstergesi, modülün çalışma durumunu göstermektedir.



Res. 63

5.1 Tek tek mevcut olan veya üst kaskad modülünde işletme göstergesi

İşletme göstergesi	Muhtemel nedeni	Giderilmesi
Sürekli kapalı	Gerilim beslemesi yok	► Gerilim beslemesini açın.
	Sigorta arızalı	► Gerilim beslemesi kapalı olduğunda sigortayı değiştirin (→ Doküman sonundaki Şekil 80).
	BUS bağlantısında kısa devre var	► BUS bağlantısını kontrol edin ve gerektiğinde onarın.
Sürekli kırmızı	Kodlama şalteri, geçersiz pozisyonda veya ara konumda bulunuyor	► Kodlama şalterini ayarlayın.
	Sıcaklık sensörü arızalı	► Sıcaklık sensörünü kontrol edin. ► Değerler örtüşmüyorsa, o zaman sensör değiştirilmelidir. ► Sıcaklık sensörünün bağlantı klemensindeki gerilimi modülde kontrol edin. ► Sensör değerleri doğru ise, fakat gerilim değerleri örtüşmüyorsa modül değiştirilmelidir.
	Dahili arıza	► Modülü değiştirin.
	Kırmızı renkte yanıp sönüyor	► Durdurma şalterini kontrol edin.
Yeşil renkte yanıp sönüyor	Maks. kapasite şalteri kapalı	► I2 bağlantısındaki maks. şalterini kontrol edin.
Sarı renkte yanıp sönüyor	Başlatma	–
Sürekli yeşil	Kodlama şalteri 0 pozisyonundadır	► Kodlama şalterini ayarlayın.
	Arıza yok	Normal çalışma modu

Tab. 8

5.2 Alt kaskad modülünde işletme göstergesi

İşletme göstergesi	Muhtemel nedeni	Giderilmesi
Sürekli kapalı	Gerilim beslemesi yok	► Gerilim beslemesini açın.
	Sigorta arızalı	► Gerilim beslemesi kapalı olduğunda sigortayı değiştirin (→ Doküman sonundaki Şekil 80).
	BUS bağlantısında kısa devre var	► BUS bağlantısını kontrol edin ve gerektiğinde onarın.
Sürekli kırmızı	Kodlama şalteri, geçersiz pozisyonda veya ara konumda bulunuyor	► Kodlama şalterini ayarlayın.
	Dahili arıza	► Modülü değiştirin.
Sarı renkte yanıp sönüyor	Başlatma	–
Sürekli yeşil	Kodlama şalteri 0 pozisyonundadır	► Kodlama şalterini ayarlayın.
	Arıza yok	Normal çalışma modu

Tab. 9

6 Çevre koruması/imha

Ambalaj

Ürünlerin ambalajında, optimum bir geri kazanıma (Recycling) imkan sağlayan, ülkeye özel geri kazandırma sistemleri kullanılmaktadır. Kullandığımız tüm paketleme malzemeleri çevreye zarar vermeyen, geri dönüşümlü malzemelerdir.

Çevre koruması, Bosch Grubu'nun temel bir şirket prensibidir. Ürünlerin kalitesi, ekonomiklik ve çevre koruması, bizler için aynı önem seviyesindedir. Çevre korumasına ilişkin yasalara ve talimatlara çok sıkı bir şekilde uyulmaktadır.

Çevrenin korunması için bizler, ekonomikliği dikkate alarak, mümkün olan en iyi teknolojiyi ve malzemeyi kullanmaya özen gösteririz.

Eski Elektrikli ve Elektronik Cihazlar



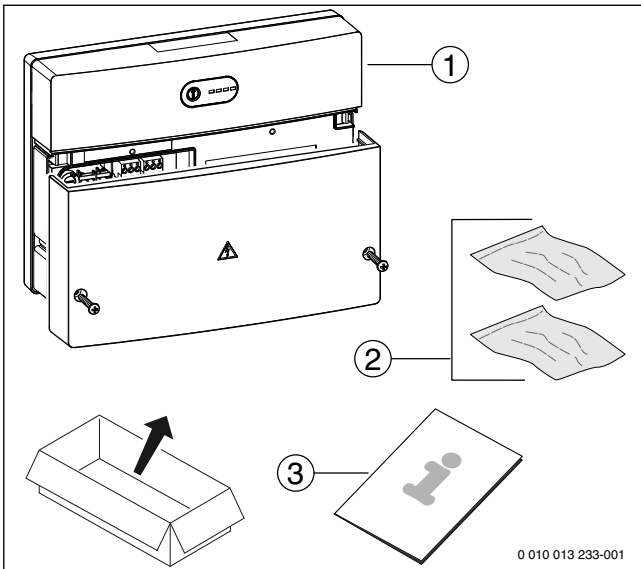
Bu simge ürünün diğer çöplerle birlikte imha edilmemesi gerektiğini, bunun yerine işlenmek üzere atık işleme, toplama, geri dönüşüm ve imha merkezine götürülmesi gerektiğini belirtir.

Bu simge örneğin Avrupa Elektrikli ve Elektronik Ekipman Atıkları Direktifi 2012/19/AB gibi elektronik atık yönetmeliklerine sahip ülkeler için geçerlidir. Bu yönetmelikler, farklı ülkelerin kendi içlerindeki kullanılmış elektronik cihazların iadesi ve geri dönüşümü ile ilgili çerçeveyi belirler.

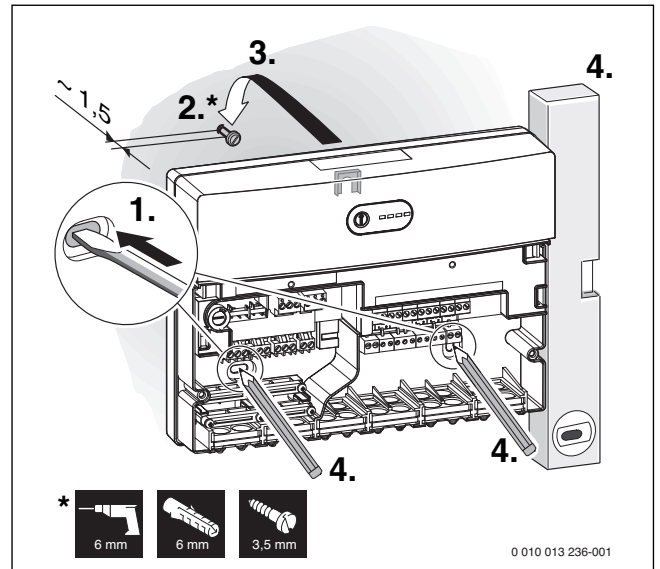
Elektronik ekipmanlar bazı tehlikeli maddeler içerebilir, bunlar çevre ve insan sağlığına gelebilecek olası riskleri asgariye indirmek için sorumlu bir şekilde geri dönüştürülmelidir. Ayrıca elektronik atıkların geri dönüşümü doğal kaynakların da muhafazasını sağlar.

Elektronik ve elektrikli ekipmanların çevreye zarar vermeden imha edilmesi hakkında daha fazla bilgi için lütfen resmi yetkililerle, evsel atıklarınızı toplayan kurumla ya da ürünü satın aldığınız perakendeci ile iletişim kurun.

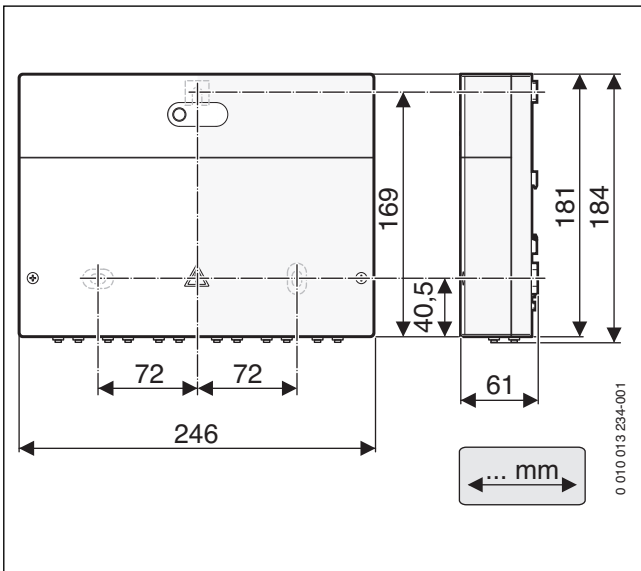
Ek bilgi edinmek için lütfen ziyaret edin:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/



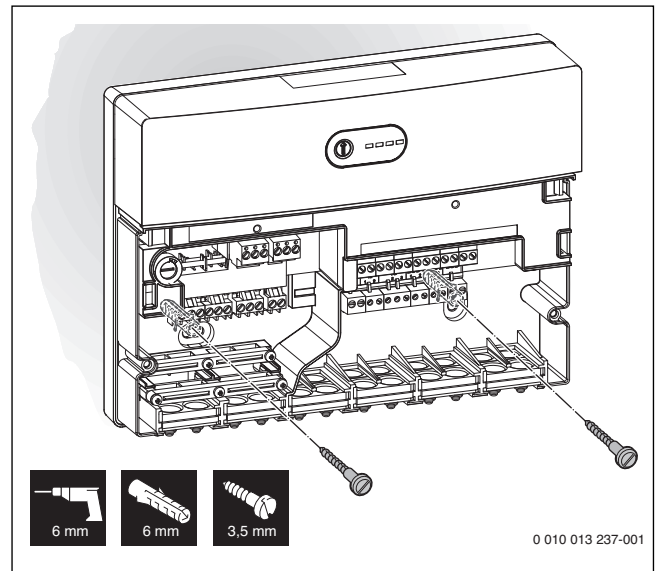
64



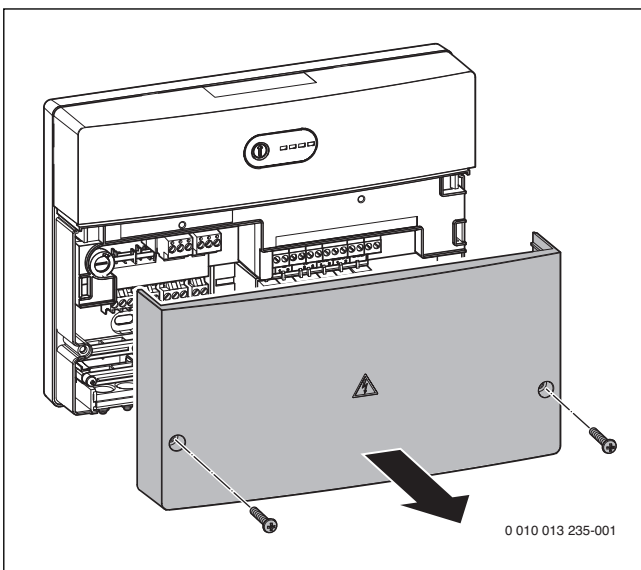
67



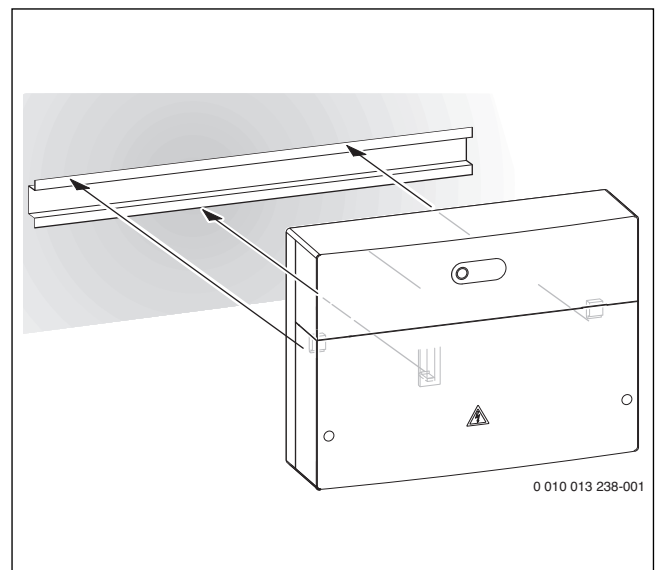
65



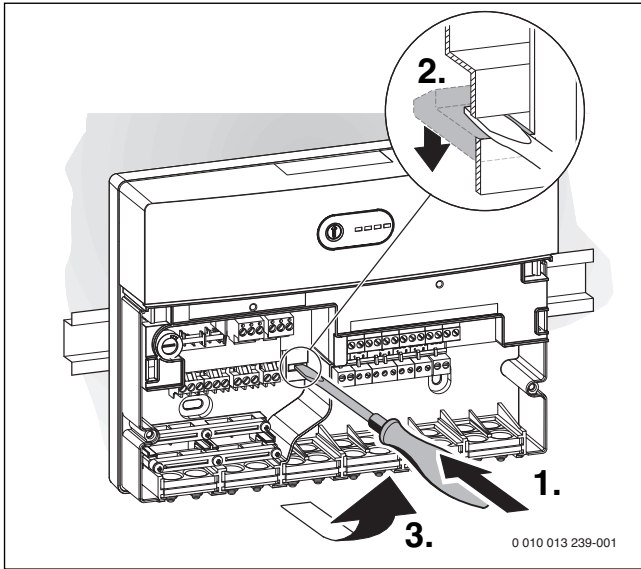
68



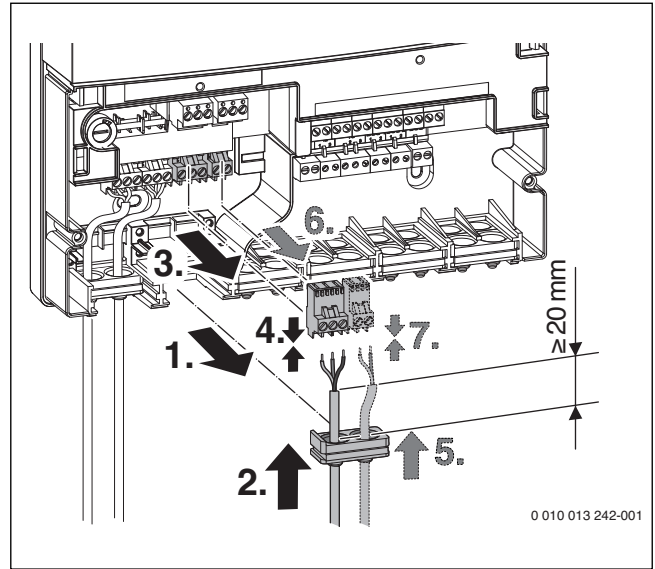
66



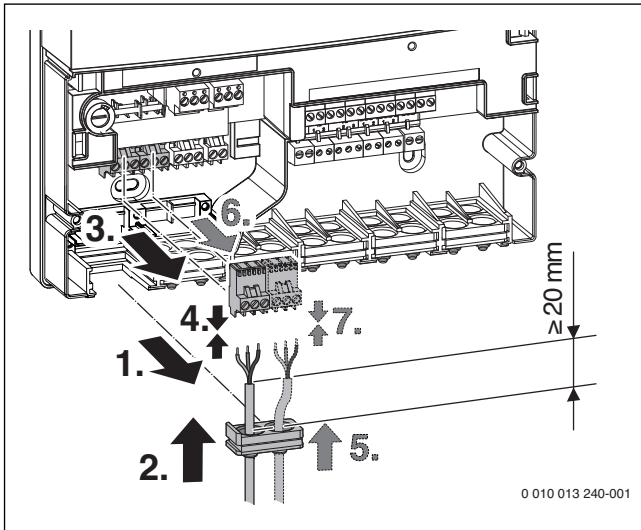
69



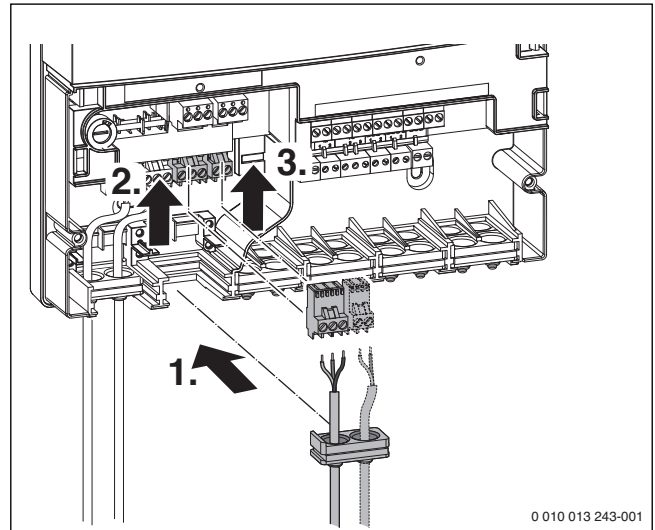
70



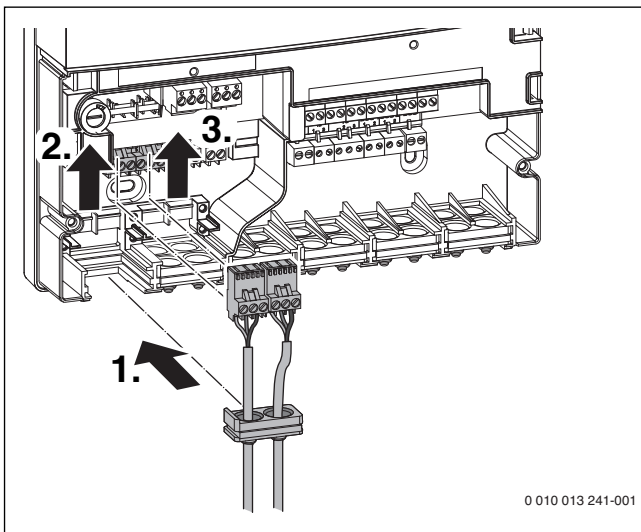
73



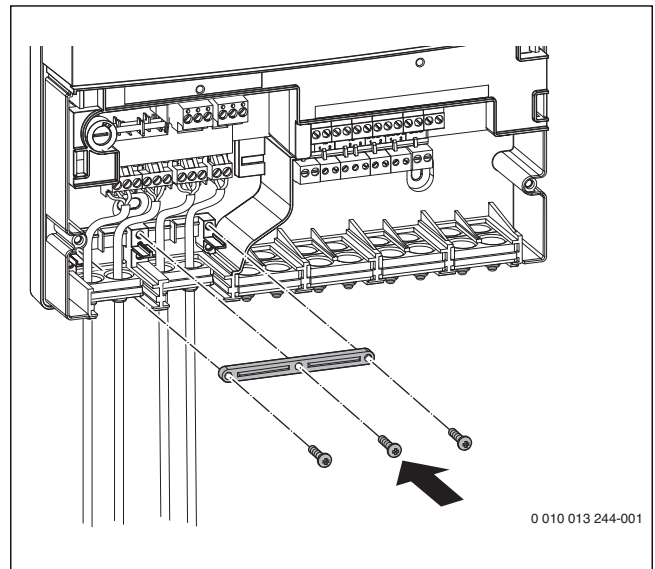
71



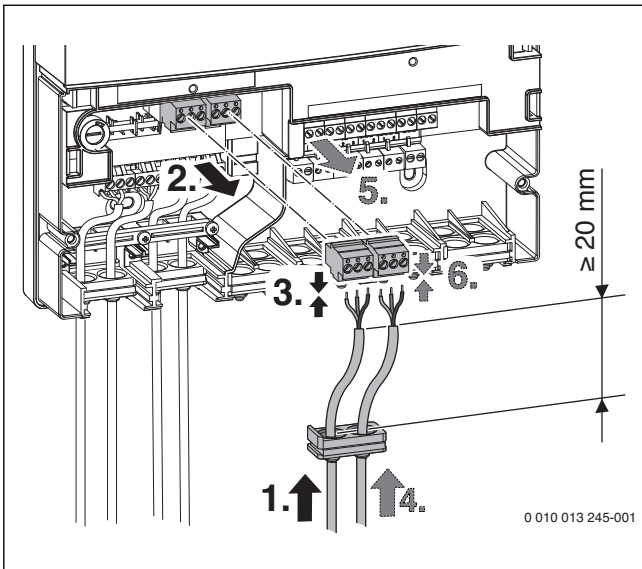
74



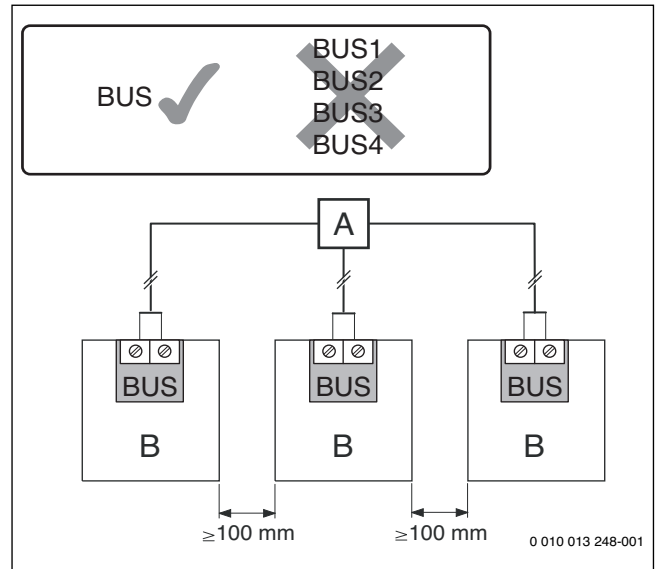
72



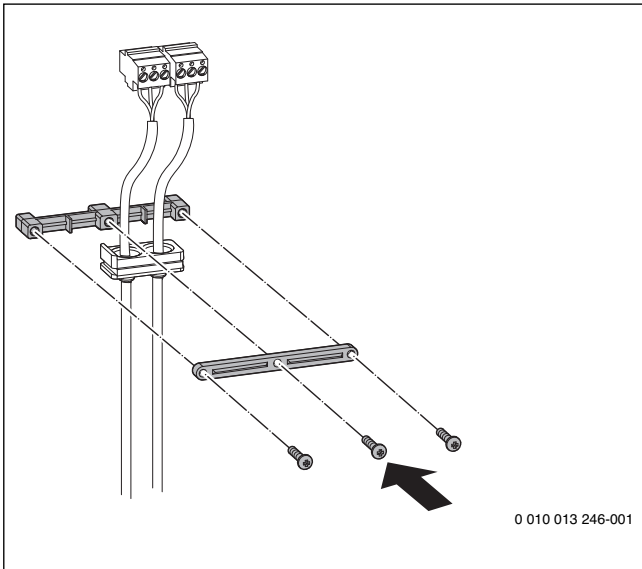
75



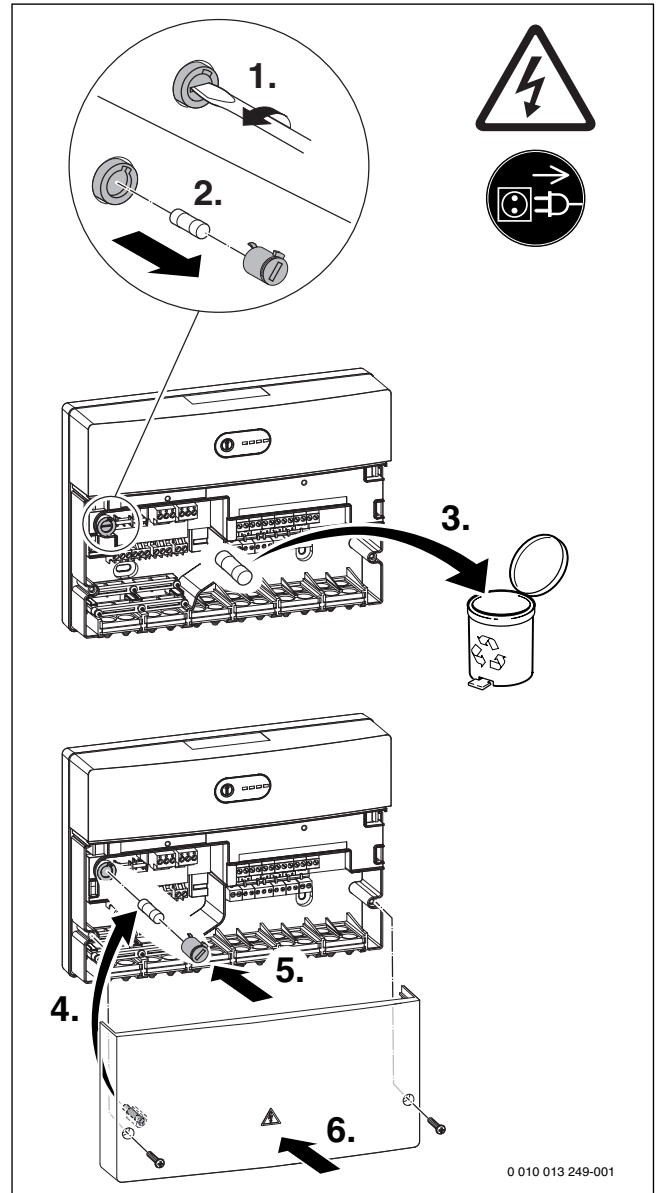
76



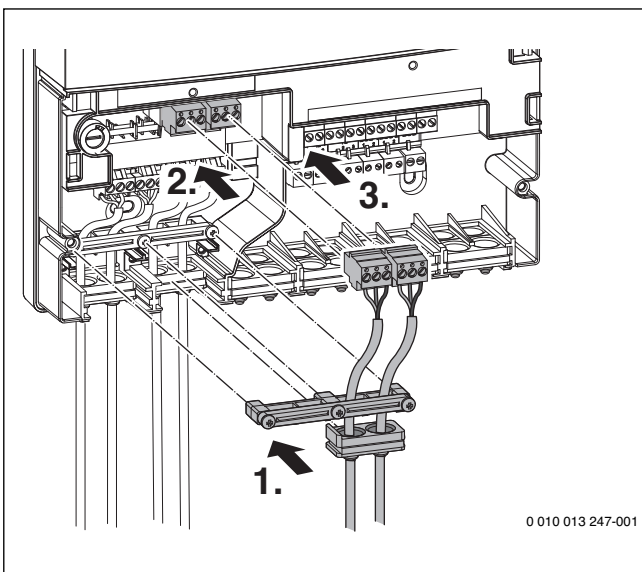
79



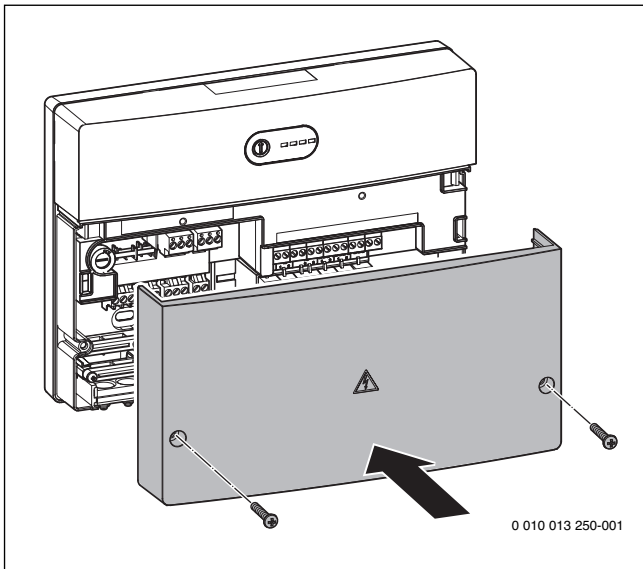
77



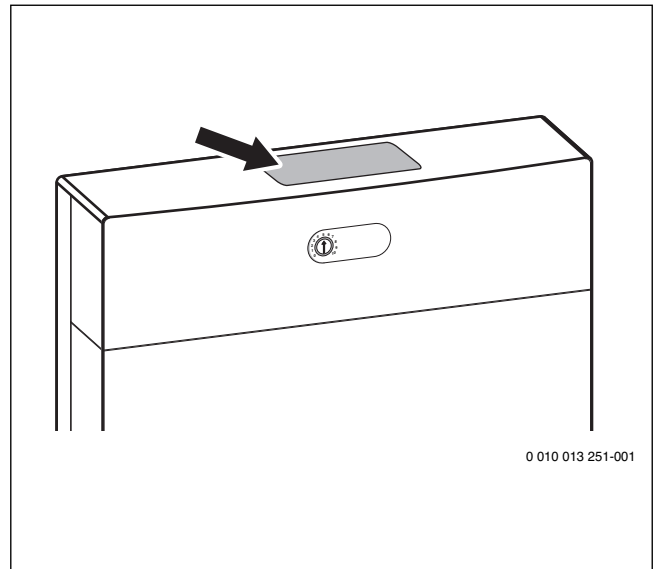
80



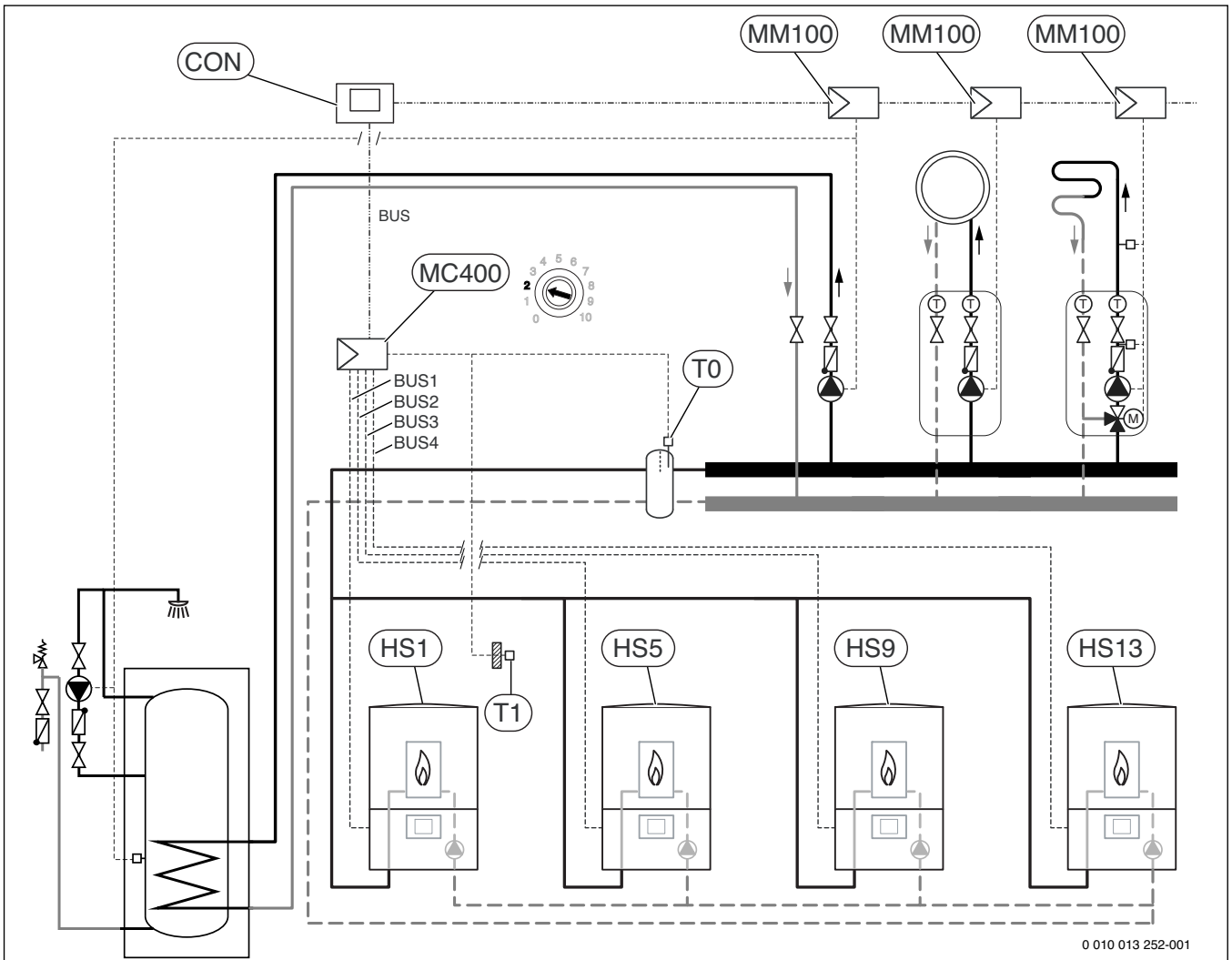
78



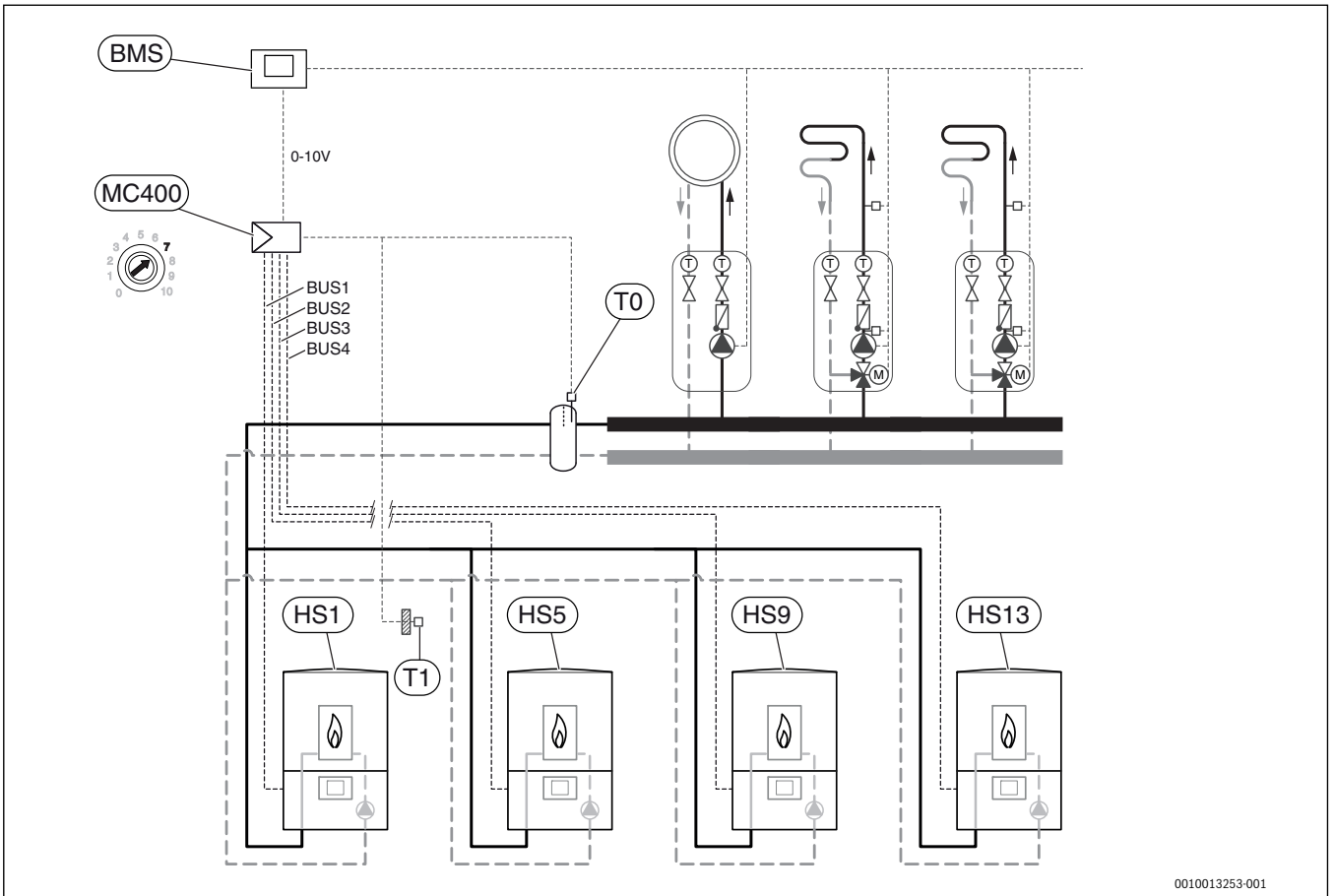
81



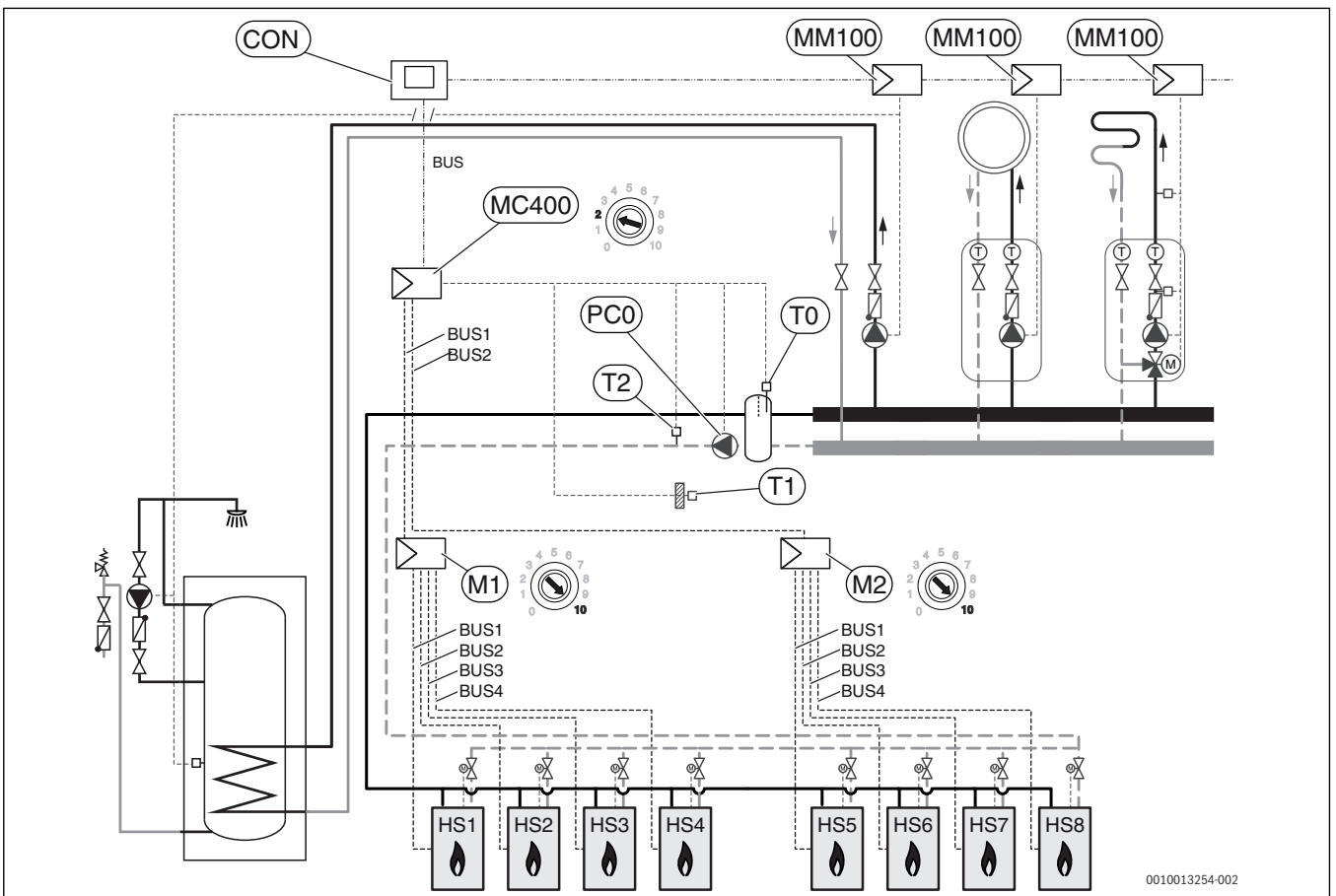
82



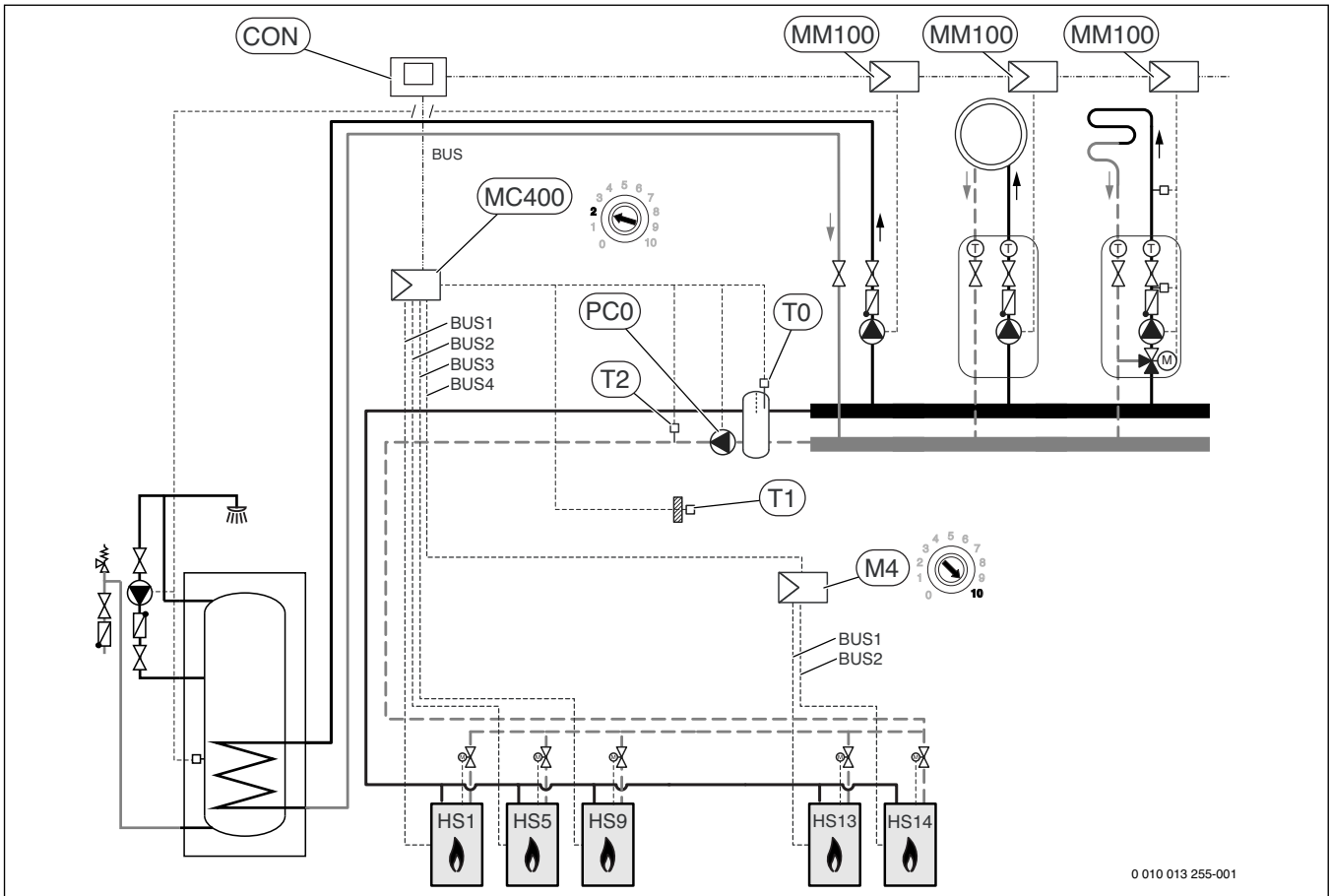
83



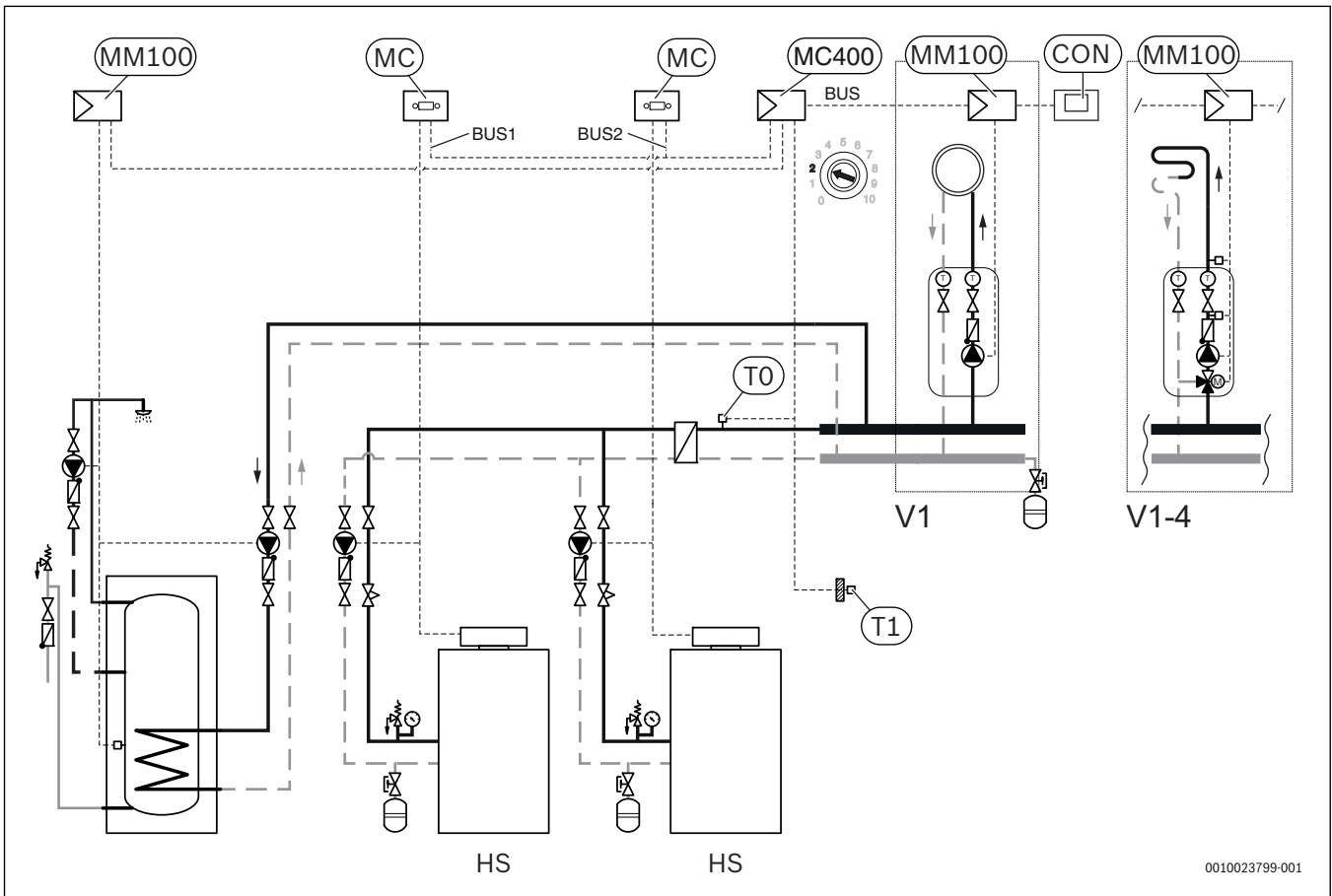
84



85



86



87

