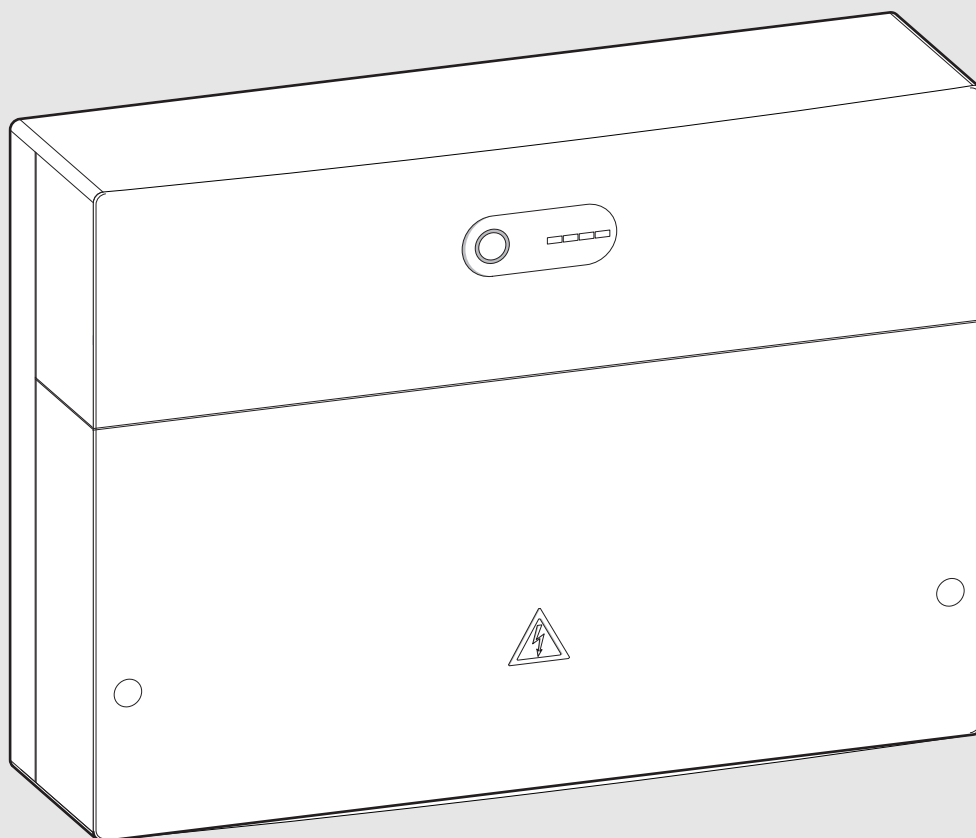




EMS 2

EMS plus

EMS

6 720 809 449-00.10

MC 400

[cs]	Návod k instalaci pro odbornou firmu	2
[da]	Installationsvejledning til installatøren	11
[el]	Οδηγίες εγκατάστασης για τον τεχνικό	20
[fi]	Asennusohje alan ammattiasentajalle	29
[no]	Installasjonsveiledning for autorisert personell	38
[pl]	Instrukcja montażu dla instalatora	47
[sk]	Návod na inštaláciu pre odborných pracovníkov	57
[sv]	Installatörshandledning för installatören	66
[tr]	Yetkili Bayi ve Servis İçin Montaj Kılavuzu	75



Obsah

1	Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny	2
1.1	Použité symboly	2
1.2	Všeobecné bezpečnostní pokyny	2
2	Údaje o výrobku	3
2.1	Důležité informace k používání	3
2.2	Popis funkce	3
2.2.1	Základní princip	3
2.2.2	Časová omezení	3
2.3	Strategie regulace	4
2.3.1	Sériová standardní kaskáda	4
2.3.2	Sériová optimalizovaná kaskáda	4
2.3.3	Sériová kaskáda s pokrytím špičkového zatížení	4
2.3.4	Paralelní kaskáda	4
2.3.5	Regulace výkonu	4
2.3.6	Regulace teploty na výstupu	4
2.3.7	Výtlak čerpadla	4
2.4	Nastavení kódovacího spínače	5
2.5	Rozsah dodávky	5
2.6	Technické údaje	5
2.7	Doplňkové příslušenství	5
2.8	Čištění	5
3	Instalace	6
3.1	Instalace	6
3.2	Instalace čidla teploty na termohydraulickém rozdělovači	6
3.3	Elektrické připojení	6
3.3.1	Připojení sběrnice spojení a čidla teploty (strana malého napětí)	6
3.3.2	Připojení napájení el. proudem, čerpadla a směšovače (strana síťového napájení)	6
3.3.3	Schémat připojení s příklady systémů	7
3.3.4	Přehled osazení připojovacích svorek	7
4	Uvedení do provozu	8
4.1	Nastavení kódovacího spínače	8
4.2	Uvedení systému a modulu do provozu	8
4.2.1	Nastavení u systémů s jedním kaskádovým modulem ve sběrnice systému	8
4.2.2	Nastavení u systémů se 2 nebo více kaskádovými moduly ve sběrnice systému	8
4.3	Indikace provozního stavu pro zdroj tepla/podřízené kaskádové moduly na nadřazeném kaskádovém modulu	8
4.4	Indikace provozního stavu zdrojů tepla na podřízeném kaskádovém modulu	9
4.5	Menu Nastavení kaskády	9
4.6	Menu Diagnostika	9
5	Odstraňování poruch	10
5.1	Provozní indikace na jednotlivě nainstalovaném nebo nadřazeném kaskádovém modulu	10
5.2	Provozní indikace na podřízeném kaskádovém modulu	10
6	Ochrana životního prostředí a likvidace odpadu	10

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny

1.1 Použité symboly

Výstražné pokyny



Výstražná upozornění uvedená v textu jsou označena výstražným trojúhelníkem. Signální výrazy navíc 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:

- **OZNÁMENÍ** znamená, že může dojít k materiálním škodám.
- **UPOZORNĚNÍ** znamená, že může dojít k lehkým až středně těžkým poraněním osob.
- **VAROVÁNÍ** znamená, že může dojít ke vzniku těžkých až život ohrožujících poranění osob.
- **NEBEZPEČÍ** znamená, že vzniknou těžké až život ohrožující újmy na zdraví osob.

Důležité informace



Důležité informace neobsahující ohrožení člověka nebo materiálních hodnot jsou označeny vedle uvedeným 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

Tento návod k instalaci je určen odborníkům pracujícím v oblasti vodovodních instalací, tepelné techniky a elektrotechniky.

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

Užívání k určenému účelu

- ▶ Výrobek používejte výhradně k regulaci topných 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 ze záruky.

Instalace, uvedení do provozu a údržba

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

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

Práce na elektrické instalaci

Práce na elektrické instalaci smí provádět pouze odborní pracovníci pracující v oboru elektrických instalací.

- ▶ Před započetím prací na elektrické instalaci:
 - Odpojte (kompletně) elektrické napětí a zajistěte, aby nedošlo k náhodnému 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 schémat zapojení dalších komponent systému.

Předání provozovatelé

Při předání počte provozovatele o obsluhu a provozních podmínkách topného systému.

- ▶ Vysvětlíte obsluhu - přitom zdůrazněte zejména bezpečnostní aspekty.
- ▶ Upozorníte na to, že přestavbu nebo opravy směji provádět pouze autorizované odborné firmy.
- ▶ Aby byl zaručen bezpečný a ekologický provoz, upozorníte na nutnost servisních prohlídek a údržby.
- ▶ Předějte provozovateli návody k instalaci a obsluhu k uschování.

Poškození mrazem

Je-li zařízení mimo provoz, hrozí jeho zamrznutí:

- ▶ Dodržujte pokyny týkající se protizamrazové 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 regulování kaskádových systémů. Kaskádový systém je systém vytápění, ve kterém se za účelem dosažení vyššího tepelného výkonu využívá několik zdrojů tepla. Viz např. schéma zapojení na str. 88.

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

Možnosti kombinace modulů jsou zřejmé ze schémat připojení.

2.1 Důležité informace k používání

Modul komunikuje prostřednictvím rozhraní EMS 2 / EMS plus s jinými spotřebiči EMS 2 / EMS plus připojenými na sběrnici.



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 taktování 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 obslužné regulační 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 se zdroji tepla vybavenými EMS, EMS 2, EMS plus a 2drátovou sběrnici (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).
- Prostor instalace musí být vhodný pro elektrické krytí podle technických údajů modulu.

- V případě, že zásobník teplé vody je připojen přímo na zdroj tepla:
 - Systémový regulátor nebo regulátor 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 přístroji 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 teplotní diferencii mezi teplotou na výstupu (na termohydraulickém rozdělovači) a požadovanou teplotou systému. Za tím účelem jsou zařízení po sobě zapínána nebo vypínána. Zařízení jsou vždy modulována zadáním výkonu a obsahují jako požadovanou hodnotu teploty vždy maximální možnou požadovanou teplotu. Před tím, než je zařízení zapnuté, aktivuje modul na 2 minuty čerpadlo otopné vody pro uvedení zařízení na provozní teplotu.

Každé zařízení způsobuje při zapnutí nebo vypnutí výrazný skok výkonu. Modul používá předtím zapnutá zařízení pro snížení skoku výkonu.

Za tím účelem moduluje modul první zařízení nejprve na maximální výkon. Když je pak zapnuto další zařízení, snižuje se současně výkon prvního zařízení. Tím nezpůsobuje druhé zařízení žádný skok v celkovém výkonu. Při další potřebě výkonu pak modul opět zvýší výkon prvního zařízení. 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 běží na maximální výkon.

Pokud je dodávaný výkon příliš vysoký, snižuje modul výkon naposledy zapnutého zařízení až do minimálního výkonu. Poté je předtím spuštěno zařízení (které ještě běží na maximální výkon) modulováno, až je sníženo o zbývající výkon posledního zařízení. Až poté je poslední zařízení vypnuto a současně je předposlední zařízení opět nastaveno na maximální výkon. Tím je zamezeno nestálému snižování celkového výkonu. Pokud provozní teplota zůstává příliš vysoká, proces pokračuje, až jsou všechna zařízení vypnuta. Pokud skončí 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 teplota je pod požadovanou teplotou,¹⁾ je další dostupný zdroj tepla modulem zapnut až po definované²⁾ době.

Po spuštění dalšího zdroje tepla čeká modul 1½ minut, než dojde k dalšímu zvýšení výkonu. To zamezuje maximálně překmitu teploty.

Tento základní princip platí pro funkci s kódováním 1 až 4 a 8 až 9. Modul reguluje u těchto funkcí vždy na požadovanou teplotu v systému a tolerovaná snížená teplota / a nadměrná teplota slouží jako spínací rozdíly pro zdroj tepla.

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 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 připojuje 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 jako první.

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

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 jako první.

Regulace přitom zohlední, že výkon při připojení nebo odpojení některého zdroje tepla skokově vzroste či poklesne (→ kap. 2.2.1).

2.3.3 Sériová kaskáda s pokrytím špičkového zatížení

Tato regulační strategie je účelná, je-li tepelná zátěž po delší dobu rovnoměrná (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 jako první.

Regulace přitom zohlední, že výkon při připojení nebo odpojení některého zdroje tepla skokově vzroste či poklesne (→ kap. 2.2.1).

2.3.4 Paralelní kaskáda

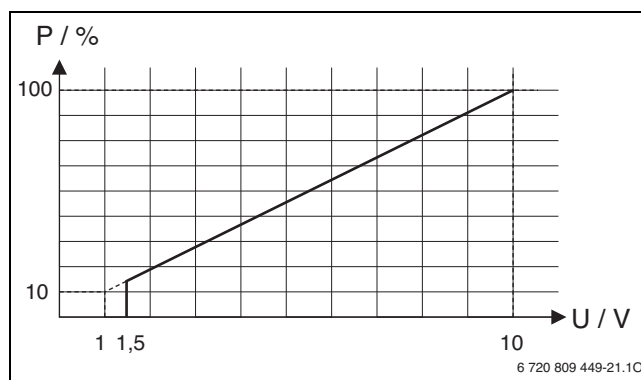
Tato regulační strategie by měla být použita, mají-li zdroje tepla podobný modulační stupeň.

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

Zdroje tepla jsou tak provozovány s přibližně stejnými dobami chodu hořáku, protože zpravidla jsou přitom v provozu všechny zdroje tepla. Když jsou připojené všechny zdroje tepla, jsou provozovány stejnou měrou modulováním.

2.3.5 Regulace výkonu

Tato regulační strategie nachází uplatnění, je-li topný systém řízen prostřednictvím řídicí techniky budovy s regulačním výstupem 0-10 V.

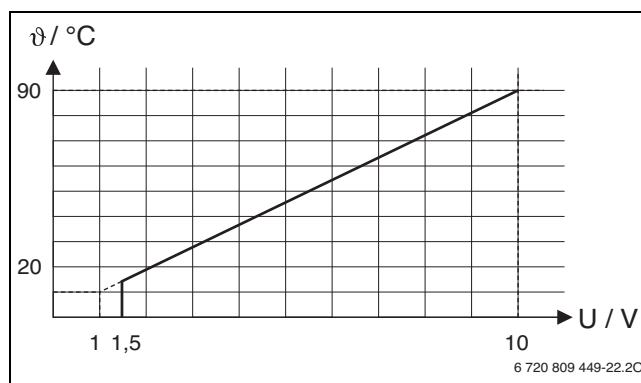


Obr. 1 Lineární závislost mezi signálem 0-10 V (U ve Voltech) a požadovaným výkonem P (v procentech vztaženo na maximální výkon systému)

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

2.3.6 Regulace teploty na výstupu

Tato regulační strategie nachází uplatnění, je-li topný systém řízen prostřednictvím řídicí techniky budovy s regulačním výstupem 0-10 V.



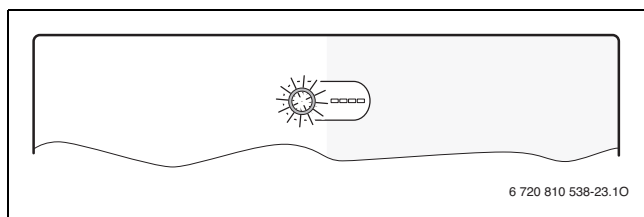
Obr. 2 Lineární závislost mezi signálem 0-10 V (U ve Voltech) a požadovanou teplotou na výstupu θ (v °C vztaženo na rozsah minimální teploty na výstupu až maximální teploty na výstupu [základní nastavení 20 °C až 90 °C])

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

2.3.7 Výtlačk čerpadla

U všech regulačních strategií (→ kap. 2.3.1 až 2.3.6) dojde před spuštěním hořáku ve zdrojích tepla k předstihovému chodu čerpadla po dobu 2 minut. To snižuje teplotní gradient na výstupu a zamezuje aktivaci sledování gradientu.

2.4 Nastavení kódovacího spínače



Obr. 3 Kódovací spínač s indikací provozního stavu modulu a provozního stavu připojených zdrojů tepla nebo modulů

Kódování	Funkce modulu
0	Vyp (stav v okamžiku dodání)
1	Sériová standardní kaskáda
2	Sériová optimalizovaná kaskáda (→ obr. 24, str. 87)
3	Sériová kaskáda s pokrytím špičkového zatížení
4	Paralelní kaskáda
5	Žádná funkce
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. 25, str. 88, 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. Nadřazený kaskádový modul řídí připojené zdroje tepla podle kódování, které je na nich nastavené (→ obr. 26, str. 88).

Tab. 2 Kódování a funkce

2.5 Rozsah dodávky

Obr. 5, str. 84:

- [1] Modul
- [2] Sáček s odlehčeními v tahu
- [3] Návod k instalaci

2.6 Technické údaje

CE Tento výrobek vyhovuje svou konstrukcí a provozními vlastnostmi příslušným evropským směrnicím i doplňujícím národním požadavkům. Shoda byla prokázána označením 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. 6, str. 84)
Maximální průřez vodiče	
• Připojovací svorka 230 V	• 2,5 mm ²
• Připojovací svorka pro malé napětí	• 1,5 mm ²
Jmenovitá napětí	
• BUS	• 15 V DC (chráněno proti záměně polarity)
• Síťové napětí modulu	• 230 V AC, 50 Hz
• Obslužná regulační jednotka	• 15 V DC (chráněno proti záměně polarity)
• Čerpadla a směšovače	• 230 V AC, 50 Hz
Pojistka	230 V, 5 AT
Sběrníkové rozhraní	EMS 2 / EMS plus
Příkon – standby	< 1,0 W
Max. odevzdávaný výkon	1100 W

Tab. 3

Technické údaje	
Max. odevzdávaný výkon na přípojku	
• PC0, PC1	• 400 W (vysoce úsporná čerpadla dovolena; max. 40 A/μs)
• AO, IA1	• 10 W
Měřicí rozsah čidla teploty na výstupu a čidla teploty zpátečky	
• Spodní mez chyby	• < -10 °C
• Zobrazovací rozsah	• 0 ... 100 °C
• Horní mez chyby	• > 125 °C
Měřicí rozsah čidla venkovní teploty	
• Spodní mez chyby	• < -35 °C
• Zobrazovací rozsah	• -30 ... 50 °C
• Horní mez chyby	• > 125 °C
Dovolená teplota okolního prostředí	0 ... 60 °C
Elektrické krytí	IP44
Třída ochrany	I
Ident. č.	Typový štítek (→ obr. 23, str. 87)

Tab. 3

2.7 Doplnkové příslušenství

Podrobné informace o vhodném příslušenství najdete v katalogu.

- Obslužná regulační jednotka: Ekvitermní regulátor s čidlem venkovní teploty nebo regulátor řízený podle teploty prostoru; 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
- Čerpadlo otopné vody; připojení na 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 vlhkým hadříkem skříňku. Nepoužívejte přitom hrubé mechanické nebo chemicky agresivní čisticí prostředky.

3 Instalace



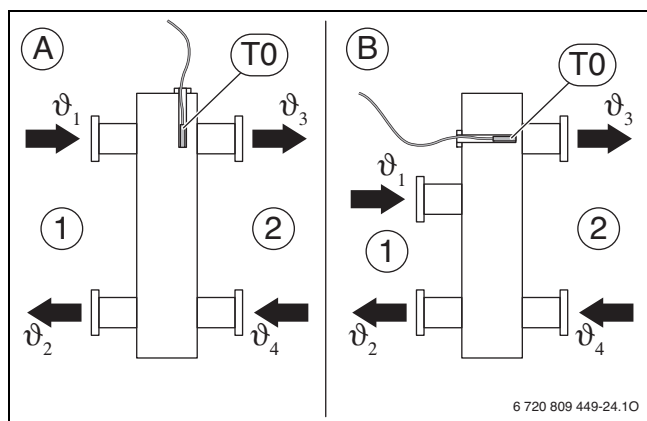
NEBEZPEČÍ: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

- Před instalací tohoto výrobku: Provedte kompletní odpojení zdroje tepla a všech dalších spotřebičů připojených na sběrnici.
- Před uvedením do provozu: Připevněte kryt (→ obr. 22, str. 87).

3.1 Instalace

- Modul instalujte na stěnu (→ obr. 7 až obr. 9, str. 84), na kloboučkovou lištu (→ obr. 10, str. 84) nebo do některého konstrukčního celku.
- Při snímání modulu z montážní lišty postupujte podle obr. 12 na str. 85.

3.2 Instalace čidla teploty na termohydraulickém rozdělovači



Obr. 4 Poloha čidla teploty na výstupu (T₀)

- [1] Všechny zdroje tepla
- [2] Všechny otopné okruhy
- A Hydraulický termohydraulický rozdělovač konstrukce 1
- B Hydraulický termohydraulický rozdělovač konstrukce 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

Umístěte T₀ tak, aby byl zaznamenán θ₃ nezávisle na průtoku na straně všech zdrojů tepla [1]. Pouze tak může regulace i při malých zátěžích stabilně pracovat.

3.3 Elektrické připojení

- S ohledem na platné předpisy použijte pro připojení alespoň elektrokabely 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 sběrnicevými spotřebiči, nebo existuje-li ve sběrnicevém systému kruhová struktura, není možné uvést systém do provozu.

Maximální celková délka sběrnicevých spojení:

- 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 připojovací svorky **BUS1 ... BUS4** (→ Přehled osazení svorek).

Sběrnicevé spojení kaskádový modul – obslužná regulační jednotka – jiné moduly

- Jsou-li průřezy vodičů rozdílné, použijte krabici rozdělovače k připojení spotřebičů sběrnice.
- Sběrnicevý spotřebič [B] přes krabici rozdělovače [A] do hvězdy (→ obr. 20, str. 86, postupujte podle návodu obslužné regulační 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

Obecně o straně malého napětí

Označení připojovacích svorek (strana malého napětí ≤ 24 V)	
0-10 V	Připojení ¹⁾ pro regulátor řízený podle teploty prostoru 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 připojovací svorku 3
Sběrnice ²⁾	Připojení na regulátor, moduly
BUS1...4	Připojení pro zdroj tepla nebo podřízené kaskádové moduly
I2, I3	Připojení externího spínače (Input)
OC1	Připojení ³⁾ Regulace počtu otáček pomocí signálu 0-10 V (Output Cascade)
T0, T1, T2	Připojení čidla teploty (Temperature sensor)

Tab. 4

- 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
- V některých zařízeních je připojovací svorka pro sběrnicevý systém popsána označením EMS.
- Osazení svorek: 1 - kostra; 2 - výstup (Output); 3 - vstup (Input, alternativně)

- Pokud je k regulaci používáno PO, nepřemostíte 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 připojovací 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 schémat připojení.

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

Označení připojovacích svorek (strana síťového napětí)	
120/230 V AC	Připojení síťového napětí
PC0, PC1	Připojení čerpadla (Pump Cascade)
A0	Připojení pro chybová hlášení (Alert)
IA1	Připojení pro regulátor on/off 230 V)

Tab. 5



Osazení elektrických připojení závisí na nainstalovaném systému. Popis znázorněný na obr. 13 až 20, od str. 85 je návrh na postup elektrického připojení. Úkony jsou částečně znázorněny různými barvami. Lze tak snadněji rozpoznat, které úkony spolu souvisejí.

- Používejte pouze elektrické kabely stejné kvality.
- Při instalaci síťového připojení dbejte na správné zapojení fází. Připojení na síť prostřednictvím vidlice s ochranným kontaktem není dovoleno.
- Na výstupy připojujte pouze díly a konstrukční celky podle tohoto návodu. Nepřipojujte žádná dodatečná řízení, která by řídila další díly systému.



Maximální příkon připojených dílů nebo konstrukčních celků nesmí překročit odevzdávaný výkon, který je uveden v technických datech 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 ČSN EN 60335-1).

- Kabel protáhněte průchodkami, připojte podle schémat připojení a zajistěte odlehčeními v tahu, která se nacházejí v rozsahu dodávky (→ obr. 12 až 19, od str. 85).

3.3.3 Schémata připojení s příklady systémů

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

3.3.4 Přehled osazení připojovacích svorek

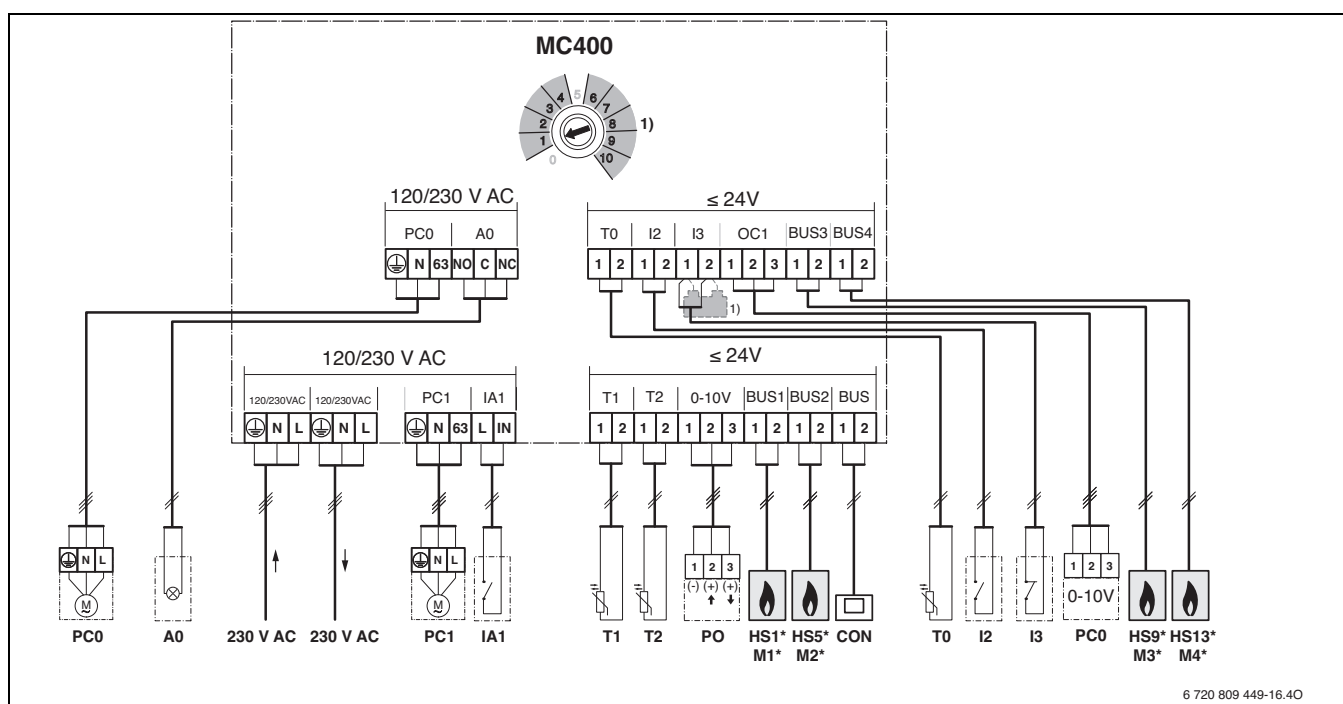
Z tohoto přehledu je pro všechny připojovací svorky modulu patrné, které díly systému lze připojit. Součástí systému označené * (např. HS1 a M1) lze alternativně připojit. Podle typu použití modulu se jedna ze součástí připojí na připojovací svorku „BUS1“.

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



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

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



6 720 809 449-16.40

Legenda k obr. nahoře a k obr. 24 až 26 (žádné označení připojovacích svorek):

230 V AC	Připojení síťového napětí	I2	Spínač pro maximální výkon (všechna zařízení přejdou na maximální výkon, je-li sepnuto; Input)
A0	Dálková indikace poruchy 230 V ze strany stavby	I3	Spínač stop (požadavek tepla všech zařízení se přeruší, je-li rozpojeno; Input)
Sběrnice	Sběrníkový systém EMS 2 / EMS plus (nepřipojujte na BUS1 ... BUS4)	IA1	Vstup regulátoru on/off 230 V (kódování 6 ... 9)
BUS1...4	Sběrníkový systém EMS / EMS plus nebo EMS 2 / 2drátovou sběrnici (připojte přímo na HS1 ... HS4 nebo M1 ... M4)	M1...4	Podřízený kaskádový modul 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4)
CON	Obslužná regulační jednotka se sběrníkovým systémem EMS 2 / EMS plus (Controler)	MC 400	Kaskádový modul
GLT	Řídicí technika budovy s rozhraními 0-10 V (GebäudeLeitTechnik = řídicí technika budovy)	MM 100	Modul otopného okruhu (EMS 2 / EMS plus)
HS1, HS5, HS9, HS13	Zdroj tepla 1 (HS1 na BUS1), 2 (HS5 na BUS2), 3 (HS9 na BUS3) a 4 (HS13 na BUS4) na jediném MC 400 / (Heat Source)	PC0	Kaskádové čerpadlo (Zap/Vyp nebo alternativně regulace počtu otáček prostřednictvím signálu 0-10 V s připojením na OC1; Pump Cascade); pouze u zdrojů tepla bez čerpadla
HS1...4	Zdroj tepla 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na prvním podřízeném MC 400 (M1) / (Heat Source)	PC1	Čerpadlo otopné vody (Pump Circuit); pouze u jednoho nsměšovaného otopného okruhu bez MM 100 (přívodní čerpadlo nebo čerpadlo otopné vody)
HS5...8	Zdroj tepla 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na druhém podřízeném MC 400 (M2) / (Heat Source)	PO	Vstup a zpětné hlášení pro regulaci výkonu prostřednictvím signálu 0-10 V (Power Input / Output); osazení svorek: 1 – 2 vstup; 1 – 3 výstup)
		T0	Čidlo teploty na výstupu (Temperature sensor)
		T1	Čidlo venkovní teploty (Temperature sensor)

- T2 Čidlo teploty zpátečky (nutné jen tehdy, je-li PCO s regulací počtu 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



OZNÁMENÍ: Poškození zařízení v důsledku vadného čerpadla!

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



Připojte správně všechna elektrická připojení a teprve poté proveďte uvedení do provozu!

- Řiďte se návodem k montáži všech dílů a montážních celků 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 provozní indikace trvale zeleně. Je-li kódovací spínač nastaven na neplatné pozici nebo je v mezipoloze, provozní indikace 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: Poškození zařízení 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 dvoubodovým, nastavte maximální výkon = minimální výkon.

1. Odpojte (kompletně) síťové napětí a zajistěte, aby nedošlo k náhodnému opětovnému zapnutí.
2. Zkontrolujte, zda není přítomné napětí.
3. Připojte všechna čidla a ovladače.
4. Vytvořte mechanicky napájení el. proudem (230 AC) na všech instalovaných modulech a zdrojích tepla.

4.2.1 Nastavení u systémů s jedním kaskádovým modulem ve sběrnicovém 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 počtu to může trvat až 5 minut. V této době nedochází k žádné reakci na topné pokyny obslužné regulační jednotky. Jakmile byl rozpoznán první zdroj tepla, aktivuje MC 400 napájecí napětí obslužné regulační jednotky se sběrnice systémem EMS 2 / EMS plus (CON)

Pokud indikátor provozu modulu svítí trvale zeleně:

4. Obslužnou regulační jednotku uveďte do provozu podle příloženého návodu k montáži a odpovídajícím způsobem ji nastavte.
5. Nastavte vliv prostoru na obslužné regulační jednotce na 0.
6. Zkontrolujte nastavení na obslužné regulační jednotce pro kaskádu a popřípadě ho sladte s nainstalovaným systémem.

4.2.2 Nastavení u systémů se 2 nebo více kaskádovými moduly ve sběrnicovém 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 el. proudem.
5. Zapněte napájení el. proudem pro moduly. MC 400 detekují připojené zdroje tepla a příp. další MC 400 (podřízené moduly). Podle počtu to může trvat až 5 minut. V této době nedochází k žádné reakci na topné pokyny obslužné regulační jednotky. Jakmile byl rozpoznán první zdroj tepla, aktivuje MC 400 napájecí napětí obslužné regulační jednotky se sběrnice systémem EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Obslužnou regulační jednotku uveďte do provozu podle příloženého návodu k montáži a odpovídajícím způsobem ji nastavte.
7. Nastavte vliv prostoru na obslužné regulační jednotce na 0.
8. Zkontrolujte nastavení na obslužné regulační jednotce pro kaskádu a popřípadě ho sladte s nainstalovaným systémem.

4.3 Indikace provozního stavu pro zdroj tepla/podřízené kaskádové moduly 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:
 - Nesvídí: Spojení rozpojené nebo žádná komunikace
 - Červená: Nadřazený 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 obslužné regulační jednotce menu **Servisní menu > Nastavení kaskády** (není k dispozici u všech obslužných regulačních jednotek). Není-li toto menu u nainstalovaných obslužných regulačních jednotek k dispozici, použije kaskádový modul základní nastavení. Nastavení lze změnit pomocí vhodné obslužné regulační jednotky, i když je tato připojena jenom přechodně.



Základní nastavení jsou v zvýrazněna v rozsazích nastavení.

Položka menu	Rozsah nastavení	Popis funkce
Ofset čidla anuloidu	- 20 ... 0 ... 20 K	Teplota na výstupu požadovaná regulací se změní o tuto hodnotu.
Žádaná tepl. kaskáda max.	30 ... 90 °C	Maximální výstupní teplota kaskády na termohydraulickém rozdělovači.
Doba doběhu kask.čerp.	0 ... 3 ... 15 min	Čerpadlo otopné vody připojené na kaskádový modul (sekundární strana) běží po dobu, která je zde nastavená, déle, než existuje požadavek tepla.
Výst. tepl. špičkové zatíž.	30 ... 50 ... 70 °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.	- 20 ... 10 ... 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. podřiz.zařiz.	0 ... 6 ... 30 min	Byl-li připojen zdroj tepla, vyčká regulace po dobu, která je zde nastavena, dokud nedojde k připojení dalšího přístroje.
Tolerovaná nadm. teplota	0 ... 5 ... 10 K	Za účelem omezení taktování přístroje 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 taktování přístroje se zdroje tepla připojí až ve chvíli, kdy teplota na výstupu poklesne o tolerovanou nedostatečnou teplotu pod požadovanou teplotu (negativní spínací diference).

Tab. 6

4.6 Menu Diagnostika

Menu závisí na instalované obslužné regulační jednotce a instalovaném zařízení.

Hodnoty monitoru

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

V tomto menu lze vyvolat informace o aktuálním stavu systému a jednotlivých přístrojů 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 menu **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 přístrojích v kaskádě (např. **Typ řídicí jednotky 1, Verze SW řídicí jednotky 1**).

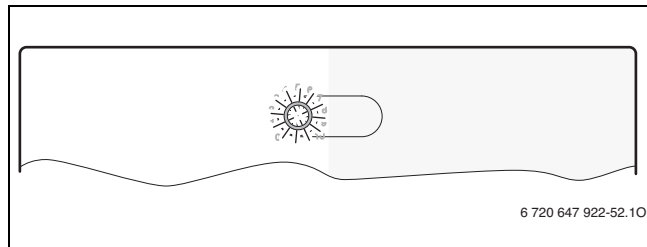
Dostupné informace a hodnoty jsou přitom závislé na nainstalovaném systému. Dodržujte technické dokumenty zdroje tepla, regulace, dalších modulů a jiných strojních dílů.

5 Odstraňování poruch



Používejte pouze originální náhradní díly. Škody, které vzniknou použitím náhradních dílů nedodaných výrobcem, jsou vyloučeny ze záruky. Nelze-li některou poruchu odstranit, obraťte se na příslušného servisního technika.

Provozní indikace oznamuje provozní stav modulu.



5.1 Provozní indikace na jednotlivě nainstalovaném nebo nadřazeném kaskádovém modulu

Provozní indikace	Možná příčina	Náprava
Trvale vypnuto	Přerušené napájení el. proudem.	► Zapněte napájení el. proudem.
	Vadná pojistka.	► Při vypnutém napájení el. proudem pojistku vyměňte (→ obr. 21, na str. 87)
	Zkrat sběrnicevého spojení.	► Zkontrolujte sběrnicevé spojení a případně je opravte.
Trvale červená	Kódovací spínač na neplatné pozici nebo v mezipoloze.	► Nastavte kódovací spínač.
	Vadné čidlo teploty	► Zkontrolujte čidlo teploty. ► Nesouhlasí-li hodnoty, výměna čidla ► Zkontrolujte napětí na připojovacích svorkách čidla teploty v modulu. ► Jsou-li hodnoty čidel vyhovující, avšak hodnoty napětí nesprávné, pak výměna modulu
	Interní porucha	► Výměna modulu.
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. 7

5.2 Provozní indikace na podřazeném kaskádovém modulu

Provozní indikace	Možná příčina	Odstranění
Trvale vypnuto	Přerušené napájení.	► Zapněte elektrické napájení.
	Vadná pojistka.	► Při vypnutém napájení el. proudem pojistku vyměňte (→ obr. 21, na str. 87).
	Zkrat sběrnicevého spojení.	► Zkontrolujte sběrnicevé spojení a případně je opravte.
Trvale červená	Kódovací spínač na neplatné pozici nebo v mezipoloze.	► Nastavte kódovací spínač.
	Interní porucha	► Výměna modulu.
Bliká žlutě	Inicializace	–
Trvale zelená	Kódovací spínač na 0.	► Nastavte kódovací spínač.
	Nejde o poruchu	Normální provoz

Tab. 8

6 Ochrana životního prostředí a likvidace odpadu

Ochrana životního prostředí je hlavním zájmem značky Bosch Termotechnika.

Kvalita výrobků, hospodárnost provozu a ochrana životního prostředí jsou rovnocenné cíle. Výrobky striktně dodržují předpisy a zákony pro ochranu životního prostředí.

Pro ochranu přírody používáme v aspektu s hospodárným provozem ty nejlepší materiály a techniku.

Balení

Obal splňuje podmínky pro recyklaci v jednotlivých zemích a všechny použité komponenty a materiály jsou ekologické a je možno je dále využít.

Stará elektrická a elektronická zařízení



Elektrická nebo elektronická zařízení, která již nejsou způsobilá k užívání, je nutno shromažďovat odděleně a odevzdat k ekologické recyklaci (Evropská směrnice o starých elektrických a elektronických zařízeních).

K likvidaci starých elektrických nebo elektronických zařízení využívejte vratné a sběrné systémy vybudované v dané zemi.

Indholdsfortegnelse

1	Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger	11
1.1	Symbolforklaring	11
1.2	Generelle sikkerhedsanvisninger	11
2	Oplysninger om produktet	12
2.1	Vigtige anvisninger til anvendelsen	12
2.2	Funktionsbeskrivelse	12
2.2.1	Grundprincip	12
2.2.2	Tidsmæssige begrænsninger	12
2.3	Reguleringsstrategier	13
2.3.1	Seriell standard-kaskade	13
2.3.2	Seriell optimeret kaskade	13
2.3.3	Seriell kaskade med spidsbelastningsdækning	13
2.3.4	Parallel kaskade	13
2.3.5	Ydelsesregulering	13
2.3.6	Fremløbstemperaturregulering	13
2.3.7	Pumpefremløb	13
2.4	Indstilling af kodekontakten	14
2.5	Leveringsomfang	14
2.6	Tekniske data	14
2.7	Supplerende tilbehør	14
2.8	Rengøring	14
3	Installation	15
3.1	Installation	15
3.2	Installation af temperaturløser på blandeotten	15
3.3	Eltilslutning	15
3.3.1	Tilslutning BUS-forbindelse og føler (lavspændingside)	15
3.3.2	Tilslutning spændingsforsyning, pumpe og blandeventil (netspændingsledning)	15
3.3.3	Tilslutningsskemaer med anlægseksempler	16
3.3.4	Oversigt over tilslutningssklemmer	16
4	Opstart	17
4.1	Indstilling af kodekontakten	17
4.2	Opstart af anlægget og modulet	17
4.2.1	Indstillinger af anlæg med et kaskademodul i BUS-systemet	17
4.2.2	Indstillinger af anlæg med to eller flere kaskademoduler i BUS-systemet	17
4.3	Tilstandsvisning for varmeproducent/underordnede kaskademoduler på overordnet kaskademodul	17
4.4	Tilstandsvisning for varmeproducent på underordnet kaskademodul	17
4.5	Menu Indstillinger kaskade	18
4.6	Menu Diagnose	18
5	Afhjælpning af fejl	19
5.1	Driftsvisning for enkelt installeret eller overordnet kaskademodul	19
5.2	Driftsvisning på underordnet kaskademodul	19
6	Miljøbeskyttelse/bortskaffelse	19

1 Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger

1.1 Symbolforklaring

Advarselshenvisninger



Advarselshenvisninger i teksten markeres med en advarselstrekant. Endvidere markerer signalordene konsekvensernes type og alvor, hvis aktiviteterne for forebyggelse af faren ikke følges.

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

- **BEMÆRK** betyder, at der kan opstå materielle skader.
- **FORSIGTIG** betyder, at der kan opstå personskader af lettere til midt grad.
- **ADVARSEL** betyder, at der kan opstå alvorlige og endog livsfarlige personskader.
- **FARE** betyder, at der kan opstå alvorlige og endog livsfarlige personskader.

Vigtige informationer



Vigtige informationer uden fare for mennesker eller materiale markeres med det viste symbol.

Øvrige symboler

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

Tab. 1

1.2 Generelle sikkerhedsanvisninger

Denne installationsvejledning henvender sig til installatører inden for vandinstallationer, varme- og elektroteknik.

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

Produktets 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 hører ikke ind under bestemmelserne. Skader, som opstår i forbindelse med forkert anvendelse, omfattes ikke af garantien.

Installation, opstart og vedligeholdelse

Installation, opstart og vedligeholdelse må kun udføres af et autoriseret vvs-firma.

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

Elarbejde

Elarbejde må kun udføres af autoriserede elinstallatører.

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

Overdragelse til brugeren

Giv brugeren informationer 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.
- ▶ Gør opmærksom på 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 tilkoblet på grund af supplerende funktioner, f.eks. varmtvandsproduktion eller blokeringsbeskyttelse.
- ▶ 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. Se desuden f.eks. strømmdiagrammet på side 88.

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

Kombinationsmuligheder for moduler kan ses på tilslutningsdiagrammet.

2.1 Vigtige anvisninger til anvendelsen

Modulet kommunikerer via en EMS 2/EMS plus interface med andre EMS 2/EMS plus-kompatible BUS-brugere.



For varmeproducenter med hastighedsregulerede pumper kan der opstå for høje temperaturer og hyppige brænder-tændinger 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 betjeningsenheder 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 kan kun kommunikere med varmeproducenter med EMS, EMS 2, EMS plus og 2-leder-BUS (HTIII) (undtaget varmeproducenter i produktserien GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Tilslut kun varmeproducenter af ét fabrikat til anlægget.
- Anvend kun varmeproducenter med gas som brændstof eller kun varmeproducenter med olie som brændstof i et anlæg (varmepumper med BUS-interface EMS 2/EMS plus er ikke tilladt).

- Installationsrummet skal være egnet til denne beskyttelsesart i henhold til modules tekniske data.
- Hvis en varmtvandsbeholder er tilsluttet direkte til en varmeproducent:
 - Systemregulatoren eller 0-10 V styringen viser ikke informationer om varmtvandsystemet og har ingen indflydelse på varmtvandsproduktionen.
 - 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 kaskadens samlede ydelse i forhold til temperaturforskellen mellem fremløbstemperaturen (ved blandepotten) og den ønskede systemtemperatur. 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 en kedel tilkobles aktiverer modulet centralvarmepumpen i 2 minutter for at få kedlen op på 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 opstart af en ekstra varmeproducent venter modulet 1½ minut, indtil der sker yderligere forøgelse af ydelsen. Dette forhindrer i størst muligt omfang et temperatuversving.

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.

- 1) Tolereret undertemperatur, indstillingsområde 0-10 K, fabriksindstilling 5 K (anvendes ikke ved ydelsesregulering)
- 2) Startforsinkelse følgekedel, indstillingsområde 0-15 minutter, fabriksindstilling 6 minutter

2.3 Reguleringsstrategier

2.3.1 Seriel standard-kaskade

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

Fx tilkobles varmeproducenten på tilslutningsklemmen BUS1 som første, og varmeproducenten på tilslutningsklemmen BUS2 som anden enhed osv.

Når varmeproducenterne frakobles sker det i omvendt rækkefølge. Den varmeproducent der tilkobles som den sidste, frakobles som den første. Reguleringen tager derved højde for, at ydelsen ved til- eller frakobling af en varmeproducent stiger eller falder i spring.

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.

Varmeproducenten med den mindste brænderdriftstid tilkobles som den første, og den med den længste som den sidste.

Når varmeproducenterne frakobles sker det i omvendt rækkefølge. Den varmeproducent der tilkobles som den sidste, frakobles som den første.

Reguleringen tager derved højde for, at ydelsen ved til- eller frakobling af en varmeproducent stiger eller falder i spring (→ kap. 2.2.1).

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 underskrider en indstillelig grænseværdi.

Når varmeproducenterne frakobles sker det i omvendt rækkefølge. Den varmeproducent der tilkobles som den sidste, frakobles som den første. Reguleringen tager derved højde for, at ydelsen ved til- eller frakobling af en varmeproducent stiger eller falder i spring (→ kap. 2.2.1).

2.3.4 Parallel kaskade

Denne reguleringsstrategi bør anvendes, når varmeproducenterne har ens modulationsgrader.

Når en tilkoblet kedel har nået 68 % af ydelsen, tilkobles den 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 bygningsautomation via en 0-10 V reguleringsudgang.

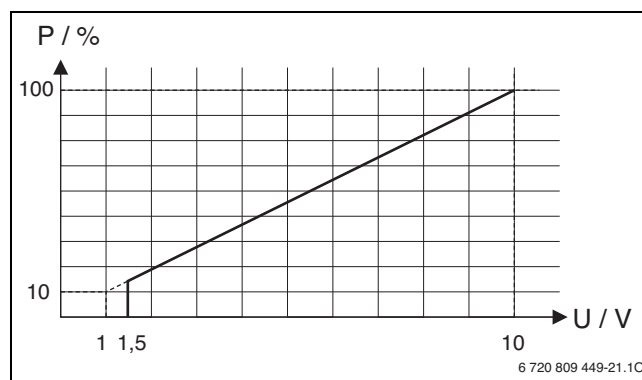


Fig. 1 Lineær sammenhæng mellem 0-10 V signalet (U i volt) og den krævede effekt P (i procent af anlæggets maksimale ydelse)

De tilsluttede varmeproducenter til- og frakobles afhængigt af den krævede ydelse og modules kodning som ved seriel standard eller seriel optimeret kaskadekobling.

2.3.6 Fremløbstemperaturregulering

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

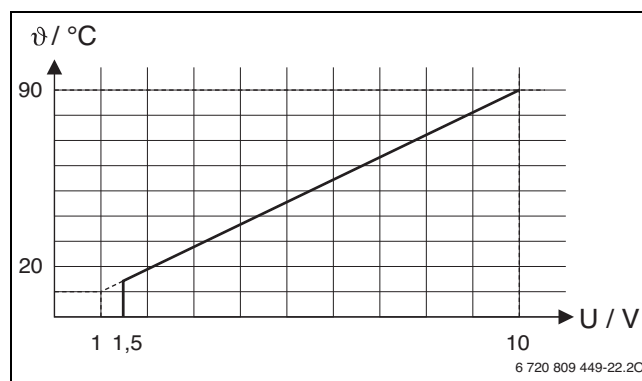


Fig. 2 Lineær sammenhæng mellem 0-10 V signalet (U i volt) og den krævede fremløbstemperatur θ (i °C baseret på området minimal fremløbstemperatur til maksimal fremløbstemperatur [grundindstilling 20 °C til 90 °C])

De tilsluttede varmeproducenter til- og frakobles afhængigt af den krævede fremløbstemperatur og modules kodning som ved seriel standard eller seriel optimeret kaskadekobling.

2.3.7 Pumpefremløb

Ved alle reguleringsstrategier (→ kap. 2.3.1 til 2.3.6) vil der være et pumpefremløb i 2 minutter før brænderen starter i varmeproducenten. Dette reducerer temperaturgradienten i fremløbet og forhindrer at gradientovervågningen aktiveres.

2.4 Indstilling af kodekontakten

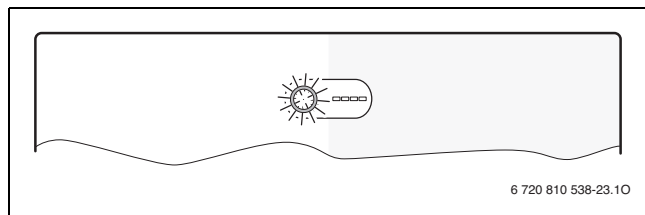


Fig. 3 Kodekontakt med tilstandsvisning for modulet og tilstandsvisning for tilsluttet varmeproducent eller modul

Kodning	Modulets funktion
0	Fra (leveringstilstand)
1	Seriell standard-kaskade
2	Seriell optimeret kaskade (→ fig. 24, side 87)
3	Seriell kaskade med spidsbelastningsdækning
4	Parallel kaskade
5	Ingen funktion
6	Ekstern 0-10 V ydelsesregulering med seriell standardkaskade (ingen intern temperaturregulering)
7	Ekstern 0-10 V ydelsesregulering med seriell optimeret standardkaskade (→ fig. 25, side 88, ingen intern temperaturregulering)
8	Ekstern 0-10 V fremløbstemperaturregulering med seriell standardkaskade
9	Ekstern 0-10 V fremløbstemperaturregulering med seriell optimeret kaskade
10	Modulet er et af maksimalt 4 underordnede kaskademoduler. Det overordnede kaskademodul styrer de tilsluttede varmeproducenter i forhold til den indstillede kodning (→ fig. 26, side 88).

Tab. 2 Kodning og funktion

2.5 Leveringsomfang

Fig. 5, side 84:

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

2.6 Tekniske data



Dette produkt opfylder i sin konstruktion og sin driftsfunktion de europæiske direktiver samt eventuelle 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 (andre mål → fig. 6, side 84)
Maksimalt ledertværsnit	- Tilslutningsklemme 230 V: 2,5 mm² - Tilslutningsklemme lavspænding: 1,5 mm²
Netspænding	- BUS: 15 V DC (polsikker) - Netspændingsmodul: 230 V AC, 50 Hz - Betjeningsenhed: 15 V DC (polsikker) - Pumper o. blander: 230 V AC, 50 Hz
Sikring	230 V, 5 AT
BUS-interface	EMS 2/EMS plus
Effektforbrug – standby	< 1,0 W
Maks. effekt	1100 W

Tab. 3

Tekniske data	
Maks. afgivet effekt pr. tilslutning	- PC0, PC1: 400 W (e1ergisparepumper tilladt; maks. 40 A/μs) - A0, IA1: 10 W
Måleområde frem- og returtemperaturføler	- Nederste fejlgrænse: < -10 °C - Visningsområde: 0 ... 100 °C - Øverste fejlgrænse: > 125 °C
Måleområde udeføler	- Nederste fejlgrænse: < -35 °C - Visningsområde: -30 ... 50 °C - Øverste fejlgrænse: > 125 °C
Till. temp. for omgivelser	0 ... 60 °C
Beskyttelsesart	IP44
Beskyttelsesklasse	I
Ident.-nr.	Typeskilt (→ fig. 23, side 87)

Tab. 3

2.7 Supplerende tilbehør

Nøjagtige informationer om det egnede tilbehør kan findes i kataloget.

- 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
- Varmepumpe; tilslutning til PC1
- Kontakt for maksimal ydelse; tilslutning på I2
- Stopkontakt; tilslutning på I3
- IGM for varmeproducent uden EMS, EMS 2 eller EMS plus; tilslutning efter den tekniske dokumentation for IGM (kaskademodulet 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

- Tør huset af med en fugtig klud ved behov. Brug ikke stærke eller ætsende rengøringsmidler.

3 Installation

FARE: Strøm!

- Før dette produkt installeres: Afbryd varmeproducenten og alle øvrige BUS-deltagerne fra netspændingen på alle poler.
- Før opstart: Anbring afdækningen (→ fig. 22, side 87).

3.1 Installation

- Installer modulet på en væg (→ fig. 7 til fig. 9, fra side 84), på en DIN-skinne (→ fig. 10, side 84) eller i en tavle.
- Se fig. 12 på side 85, når modulet fjernes fra DIN-skinnen.

3.2 Installation af temperaturføler på blandedotten

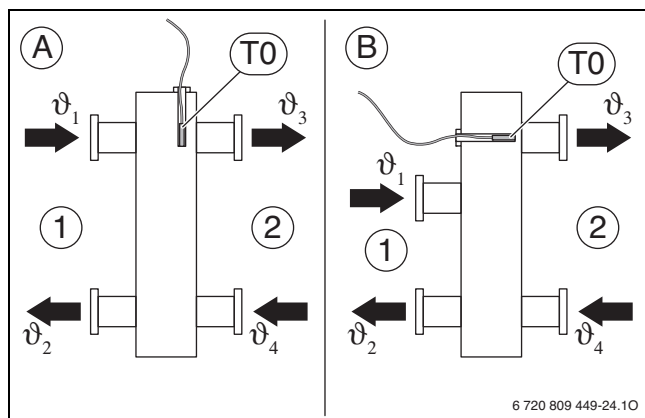


Fig. 4 Position temperaturføler fremløb (T₀)

- [1] Alle varmeproducenter
- [2] Alle varmekredse
- A Blandepotte byggeform 1
- B Blandepotte byggeform 2
- ϑ₁ Samme fremløbstemperatur alle varmeproducenter
- ϑ₂ Samme returtemperatur alle varmeproducenter
- ϑ₃ Samme fremløbstemperatur alle varmekredse
- ϑ₄ Samme returtemperatur alle varmekredse
- T₀ Temperaturføler fremløb på blandedotten

T₀ skal positioneres, så ϑ₃ registreres uafhængigt af flowet på varmeproducentensiden [1]. Kun på denne måde kan regulering arbejde stabilt ved lav belastning.

3.3 Eltilslutning

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

3.3.1 Tilslutning BUS-forbindelse og føler (lavspændingsside)

BUS-tilslutning generelt

i

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 – kaskademoduler

- Varmeproducent og underordnede kaskademoduler direkte på tilslutningsklemmerne **BUS1 ... BUS4** tilsluttes (→ Oversigt over tilslutningsklemmebelægningen).

BUS-forbindelse kaskademodul – betjeningsenhed – andre moduler

- Brug en fordelerdåse til tilslutning af BUS-deltagerne ved forskellige ledertværsnit.
- BUS-deltager [B] via fordelerdåse [A] i stjerne (→ fig. 20, side 86, se vejledning for betjeningsenhed og de andre moduler).

Temperaturføler

Anvend følgende ledertværsnit ved forlængelse af følerledningen:

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

Generelt om lavspændingssiden

Betegnelser for tilslutningsklemmer (lavspændingsside ≤ 24 V)	
0-10 V	Tilslutning ¹⁾ fra 0-10 V-termostat eller byggestyring med en 0-10 V-reguleringsudgang, ekstra ydelsesfeedback som 0-10 V signal fra bygningsautomation på klemme 3
BUS ²⁾	Tilslutning til regulator, modul
BUS1...4	Tilslutning varmeproducent eller underordnede kaskademoduler
I2, I3	Tilslutning ekstern kontakt (Input)
OC1	Tilslutning ³⁾ Hastighedsregulering pumpe med 0-10 V signal (Output Cascade)
T0, T1, T2	Tilslutning temperaturføler (Temperature sensor)

Tab. 4

- 1) Klemmebrug: 1 – nul; 2 – 0-10 V-indgang (Input) til varmeaktivering via byggestyring; 3 – 0-10 V-udgang (Output, optional) til feedback
- 2) I nogle anlæg er BUS-systemets tilslutningsklemme markeret med EMS.
- 3) Klemmebrug: 1 – nul; 2 – udgang (Output); 3 – indgang (Input, optional)

- Hvis PO anvendes til regulering, må IA1 ikke brokobles. Hvis IA1 er brokoblet og PO er åben, reguleres der efter den indstillede maksimale fremløbstemperatur.
- Forebyggelse af induktiv indflydelse: Læg alle lavspændingskabler adskilt fra kabler, der fører netspænding (minimumafstand 100 mm).
- Ved udefra kommende induktive indvirkninger (fx fra solcelleanlæg) skal kablerne skjærmes (fx LiYY) og afskærmningen skal jordes i den ene ende. Tilslut ikke afskærmningen til tilslutningsklemmen til beskyttelseslederen i modulet, men til husets jordforbindelse, fx en ledig beskyttelseslederklemme eller vandør.
- 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 pumpe (Pump Cascade)
A0	Tilslutning for fejlmelding (Alert)
IA1	Tilslutning for on/off-regulator 230 V)

Tab. 5

i

De elektriske tilslutningers anvendelse er afhængig af det installerede anlæg. Beskrivelsen, som vises i fig. 13 til 20, fra side 85, 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.
- Nettilslutningen skal installeres fasemæssigt korrekt. Forsyning er ikke tilladt via en beskyttelsesskikontakt.
- Tilslut kun komponenter og moduler til udgangene som angivet i denne vejledning. Tilslut ikke andre styreng, 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: der skal 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. 12 til 19, fra side 85).

3.3.3 Tilslutningsskemaer med anlægseksempler

De hydrauliske skitser er kun skematiske og giver uforbindende informationer om 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

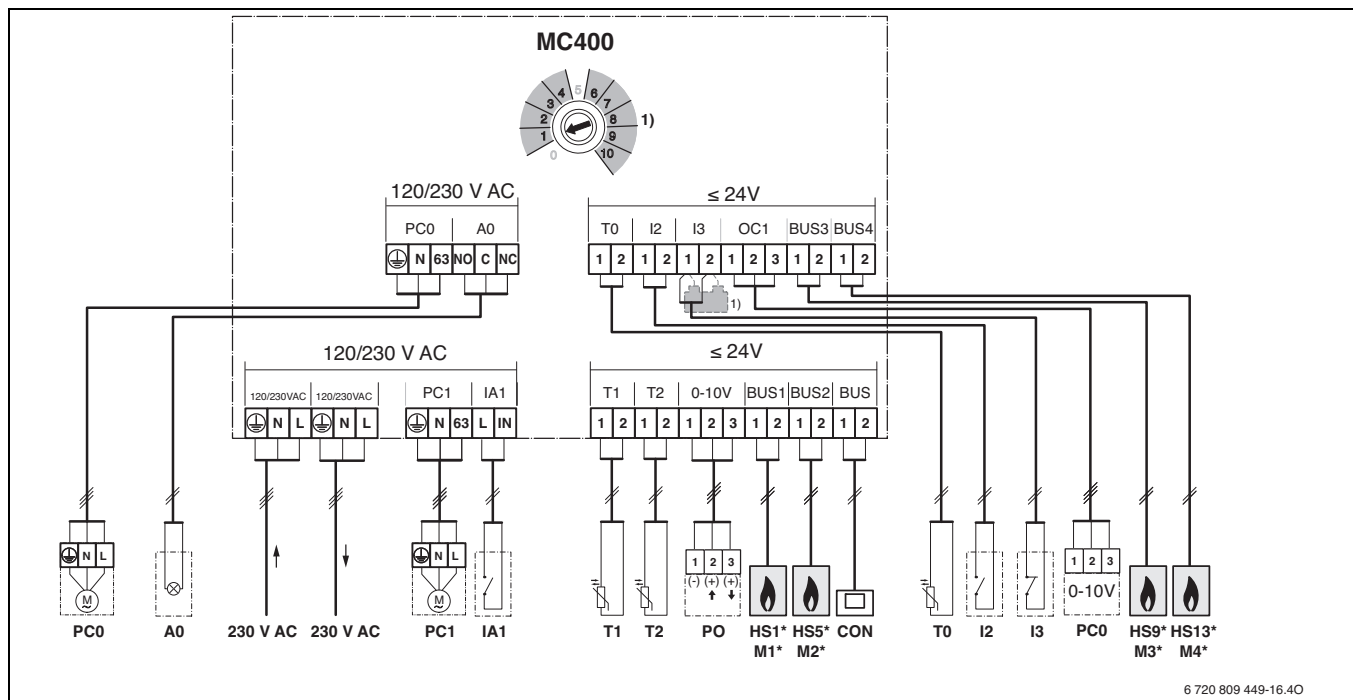
Denne oversigt viser alle modulets tilslutningsklemmer, og hvilke anlægsdele der kan tilsluttes. Alternativt kan komponenter i anlægget, der er kendetegnet med* (fx HS1, og M1) anvendes. Afhængigt af modulets anvendelse sluttes en af komponenterne til tilslutningsklemmen „BUS1“.

Der kan etableres mere komplekse anlæg i kombination med flere kaskademoduler. Herved er det muligt at der sker ændringer i oversigten over tilslutningsklemmernes belægning.



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

- ▶ Monter den medleverede brokobling på tilslutningsklemmen I3.



Forklaring til figuren foroven og til fig. 24 til 26 (ingen betegnelse af tilslutningsklemmer):

230 V AC	Tilslutning netspænding	IA1	Indgang on/off-regulator 230 V (kodning 6 ... 9)
A0	Fjern-fejldisplay 230 V på opstillingsstedet	M1...4	Underordnet kaskademodul 1 (til BUS1) ... 4 (til BUS4)
BUS	BUS-system EMS 2/EMS plus (tilslut ikke på BUS1 ... BUS4)	MC 400	Kaskademodul
BUS1...4	BUS-system EMS / EMS plus eller EMS 2 / 2-leder-BUS (tilsluttes direkte på HS1 ... HS4 eller M1 ... M4)	MM 100	Varmekredsmodul (EMS 2/EMS plus)
CON	Betjeningsenhed med BUS-system EMS 2/EMS plus (Controler)	PC0	Kaskadepumpe (til/fra eller som option hastighedsreguleret via 0-10 V-signal med tilslutning til OC1; Pump Cascade); kun for varmeproducenter uden pumpe
GLT	bygningssystem med 0-10 V interface (GebäudeLeitTechnik)	PC1	Centralvarmepumpe (Pump Circuit); kun for en ublandet varmekreds uden MM 100 (fødepumpe eller centralvarmepumpe)
HS1, HS5, HS9, HS13	Varmeproducent 1 (HS1 til BUS1), 2 (HS5 til BUS2), 3 (HS9 til BUS3) og 4 (HS13 til BUS4) alene til MC 400/ (Heat Source)	PO	Indgang og feedback for ydelsesregulering via et 0-10 V-signal (Power In-/Output); klemmebelægning: 1 – 2 indgang; 1 – 3 udgang)
HS1...4	Varmeproducent 1 (til BUS1) ... 4 (til BUS4) på den første underordnede MC 400 (M1)/(Heat Source)	T0	Temperaturføler fremløb (Temperature sensor)
HS5...8	Varmeproducent 1 (til BUS1) ... 4 (til BUS4) på den anden underordnede MC 400 (M2)/(Heat Source)	T1	Temperaturføler udetemperatur (Temperature sensor)
I2	Kontakt for maksimal ydelse (hvis lukket går alle anlæg på maksimal ydelse; Input)	T2	Temperaturføler returløb (kræves kun hvis PC0 med hastighedsregulering via 0-10 V-signal er tilsluttet OC1; ellers option; Temperature sensor)
I3	Stopkontakt (hvis åben afbrydes varmeaktivering for alle anlæg; Input)	1)	Kræves kun hvis der ikke er tilsluttet en stopkontakt på tilslutningsklemme I3.

4 Opstart



BEMÆRK: Skader på anlægget pga. pumpefejl!

- ▶ Før opstart skal anlægget fyldes og udluftes så pumperne ikke løber tør.



Alle elektriske forbindelser monteres og tilsluttes korrekt før idriftsætning 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: Skader på anlægget pga. pumpefejl!

- ▶ Før opstart skal anlægget fyldes og udluftes så 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.
- ▶ Maksimal ydelse skal indstilles på mindst 5 kW, da IGM ellers ikke kan anvendes af kaskadereguleringen.
- ▶ Hvis det tilsluttede anlæg er et to-punktsanlæg, indstilles den maksimale ydelse = den minimale ydelse.

1. Spændingen skal afbrydes (på alle poler), og det skal sikres, at den ikke kan slås til igen.
2. Kontrollér, at anlægget er spændingsløst.
3. Tilslut alle nødvendige følere og aktorer.
4. Etabler mekanisk spændingsforsyning (230 V AC) 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 evt. kodekontakten på de øvrige moduler.
3. Spændingsforsyningen (netspændingen) tilkobles til hele anlægget. Modulet MC 400 registrerer de tilsluttede varmeproducenter. Afhængigt af antallet kan dette vare op til 5 minutter. I dette tidsrum bliver der ikke reageret på varmeaktivering fra betjeningsenheden. Så snart den første varmeproducent er registreret, aktiverer MC 400 forsyningsspændingen til betjeningsenheden med BUS-system EMS 2/EMS plus (CON)

Hvis modulets driftsindikator viser vedvarende grønt:

4. Start betjeningsenheden 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 to 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 evt. 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). Afhængigt af antallet kan dette vare op til 5 minutter. I dette tidsrum bliver der ikke reageret på varmeaktivering fra betjeningsenheden. Så snart den første varmeproducent er registreret, aktiverer MC 400 forsyningsspændingen til betjeningsenheden med BUS-system EMS 2/EMS plus (CON).
6. Start betjeningsenheden 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 gult: varmeproducent registreret, varmeaktivering foreligger, men brænderen er slukket (f.eks. hvis varmeproducentens time-out 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 Menu Indstillinger kaskade

Hvis der er installeret et kaskademodul vises menuen **Servicemenu** > **Indstillinger kaskade** på betjeningsenheden (ikke tilgængelig 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 blandepotte-føler	- 20 ... 0 ... 20 K	Den af reguleringen krævede fremløbstemperatur ændres med denne værdi.
Nom. temp. kaskade maks.	30 ... 90 °C	Kaskadens maksimale fremløbstemperatur på den hydrauliske blandepotte.
Efterløbstid kaskadep.	0 ... 3 ... 15 min	Den på kaskademodulet tilsluttede centralvarmepumpe (sekundærsiden) løber i den indstillede, længere tid end varmeaktiveringen kræver.
Fremløbtemp. spidslast	30 ... 50 ... 70 °C	Når den af reguleringen krævede fremløbstemperatur overskrider den indstillede værdi, tilkobles den til spidsbelastningsdækningen nødvendige varmeproducent, når der er valgt reguleringsstrategi seriel kaskade med spidsbelastningsdækning (kodekontakt på position 3).
Udetemp. Spidsbelastning	- 20 ... 10 ... 20 °C	Når udetemperaturen underskrider den indstillede værdi, tilkobles den til spidsbelastningsdækningen nødvendige varmeproducent, når der er valgt reguleringsstrategi seriel kaskade med spidsbelastningsdækning (kodekontakt på position 3).
Startforsink. følgeanlæg	0 ... 6 ... 30 min	Når en varmeproducent er tilkoblet venter reguleringen det indstillede tidsrum før næste anlæg tilkobles.
Acceptabel overtemp.	0 ... 5 ... 10 K	For at reducere antallet af anlægscykluser, bliver varmeproducenten først frakoblet når fremløbstemperaturen overskrides med den acceptable overtemperatur (positiv skiftedifferens).
Acceptabel undertemp.	0 ... 5 ... 10 K	For at reducere antallet af anlægscykluser, bliver varmeproducenten først tilkoblet når fremløbstemperaturens ønskede nominelle værdi underskrides med den acceptable undertemperatur (negativ skiftedifferens).

Tab. 6

4.6 Menu Diagnose

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

Monitorværdi

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

Monitorværdi > Kaskade.

V.h.a. denne menu kan der hentes informationer om anlæggets og de enkelte enheders aktuelle tilstand. F.eks. kan det ses, hvor høj anlæggets fremløbs- og returtemperatur eller den aktuelle anlægssydelse er.

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

Monitorværdi > Systeminformationer > Kaskade.

V.h.a. denne menu kan der hentes informationer om modulet MC 400 (**Type kaskademodul, SW-vers. kaskademodul**) og de enkelte anlæg i kaskaden (f.eks. **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, betjeningsenhed, ekstra moduler og andre anlægskomponenter.

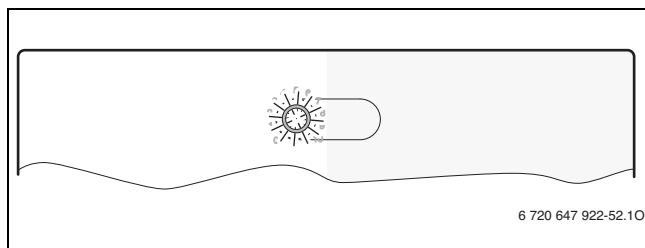
5 Afhjælpning af fejl



Brug kun originale reservedele. Skader, som opstår på grund af reservedele, som ikke er leveret af producenten, omfattes ikke af garantien.

Hvis en fejl ikke kan afhjælpes, bedes du henvende dig til den nærmeste servicetekniker.

Driftsindikatoren viser modulets driftstilstand.



5.1 Driftsvisning for enkelt installerede eller overordnet kaskademodul

Driftsvisning	Mulig årsag	Afhjælpning
Vedvarende off	Spændingsforsyning afbrudt.	► Spændingsforsyning tændes.
	Sikring defekt.	► Udskift sikringen ved frakoblet spændingsforsyning (→ fig. 21, side 87)
	Kortslutning i BUS-forbindelsen.	► Kontrollér BUS-forbindelsen, og reparér evt.
Vedvarende rød	Kodeomskifter på ugyldig position eller i mellemstilling.	► 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.
	Blinker rød	► Kontrollér stopkontakt.
Blinker grøn	Kontakt for maks. ydelse er lukket	Kontrollér maks-kontakt på I2
Blinker gult	Initialisering	–
Vedvarende grøn	Kodeomskifter på 0.	► Indstil kodeomskifter.
	Ingen fejl	Normal funktion

Tab. 7

5.2 Driftsvisning på underordnet kaskademodul

Driftsvisning	Mulig årsag	Afhjælpning
Vedvarende off	Spændingsforsyning afbrudt.	► Spændingsforsyning tilkobles.
	Sikring defekt.	► Udskift sikringen ved frakoblet spændingsforsyning (→ fig. 21, side 87)
	Kortslutning i BUS-forbindelsen.	► Kontrollér BUS-forbindelsen, og reparér evt.
Vedvarende rød	Kodeomskifter på ugyldig position eller i mellemstilling.	► Indstil kodeomskifter.
	Intern fejl	► Udskift modulet.
Blinker gult	Initialisering	–
Vedvarende grøn	Kodeomskifter på 0.	► Indstil kodeomskifter.
	Ingen fejl	Normal funktion

Tab. 8

6 Miljøbeskyttelse/bortskaffelse

Miljøbeskyttelse er meget vigtig for Bosch-gruppen.

Produkternes kvalitet, lønsomhed og miljøbeskyttelse er ligeværdige mål for os. Love og forskrifter for miljøbeskyttelse overholdes nøje.

Vi anvender den bedste teknik og de bedste materialer for at beskytte miljøet under hensyntagen til økonomiske synspunkter.

Emballage

Hvad angår emballage, er vi medlem af et landsspecifik genbrugssystem, der sikrer optimal genbrug.

Al emballage er miljøvenlig og kan genbruges.

Udtjente elektro- og elektronikprodukter



Elektro- og elektronikprodukter skal samles sammen og indleveres på genbrugsstationen i henhold til de europæiske direktiver for elektronikaffald.

Anvend de nationale genanvendelses- og indsamlingssystemer for bortskaffelse af elektro- og elektronikaffald.

Πίνακας περιεχομένων

1	Επεξήγηση συμβόλων και υποδείξεις ασφαλείας	20
1.1	Επεξήγηση συμβόλων	20
1.2	Γενικές υποδείξεις ασφαλείας	20
2	Στοιχεία για το προϊόν	21
2.1	Σημαντικές υποδείξεις για τη χρήση	21
2.2	Περιγραφή λειτουργίας	21
2.2.1	Τρόπος λειτουργίας	21
2.2.2	Χρονικοί περιορισμοί	22
2.3	Στρατηγικές ελέγχου	22
2.3.1	Τυπική συστοιχία σε σειρά	22
2.3.2	Βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά	22
2.3.3	Συστοιχία σε σειρά με κάλυψη αιχμής φορτίου	22
2.3.4	Παράλληλη συστοιχία	22
2.3.5	Ρύθμιση βάσει ισχύος	22
2.3.6	Ρύθμιση βάσει θερμοκρασίας προσαγωγής	22
2.3.7	Παροχή κυκλοφορητή	22
2.4	Ρύθμιση διακόπτη κωδικοποίησης	23
2.5	Περιεχόμενο συσκευασίας	23
2.6	Τεχνικά χαρακτηριστικά	23
2.7	Πρόσθετος εξοπλισμός	23
2.8	Καθαρισμός	23
3	Εγκατάσταση	24
3.1	Εγκατάσταση	24
3.2	Εγκατάσταση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας στην υδραυλική γέφυρα	24
3.3	Ηλεκτρική σύνδεση	24
3.3.1	Σύνδεση διαύλου και αισθητήρα θερμοκρασίας (κύκλωμα χαμηλής τάσης)	24
3.3.2	Σύνδεση τροφοδοσίας πλακέτας, κυκλοφορητή και τριόδου βάνας μείξης (κύκλωμα τάσης δικτύου)	24
3.3.3	Ηλεκτρολογικά σχέδια σύνδεσης με παραδείγματα εγκατάστασης	25
3.3.4	Επισκόπηση διάταξης ακροδεκτών σύνδεσης	25
4	Εκκίνηση	26
4.1	Ρύθμιση διακόπτη κωδικοποίησης	26
4.2	Έναρξη λειτουργίας της εγκατάστασης και της πλακέτας	26
4.2.1	Ρυθμίσεις σε εγκαταστάσεις με μία πλακέτα συστοιχίας στο δίκτυο διαύλου	26
4.2.2	Ρυθμίσεις σε εγκαταστάσεις με 2 ή περισσότερες πλακέτες συστοιχίας στο δίκτυο διαύλου	26
4.3	Ένδειξη κατάστασης για λέβητες/δευτερεύουσες πλακέτες συστοιχίας στην πρωτεύουσα πλακέτα συστοιχίας	27
4.4	Ένδειξη κατάστασης για λέβητες στη δευτερεύουσα πλακέτα συστοιχίας	27
4.5	Μενού ρυθμίσεων συστοιχίας	27
4.6	Μενού Διάγνωση	27
5	Αποκατάσταση βλαβών	28
5.1	Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας σε ξεχωριστά εγκατεστημένη ή πρωτεύουσα πλακέτα συστοιχίας	28
5.2	Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας σε δευτερεύουσα πλακέτα συστοιχίας	28
6	Προστασία του περιβάλλοντος/ανακύκλωση	28

1 Επεξήγηση συμβόλων και υποδείξεις ασφαλείας

1.1 Επεξήγηση συμβόλων

Προειδοποιητικές υποδείξεις



Οι προειδοποιητικές υποδείξεις στο κείμενο επισημαίνονται με ένα προειδοποιητικό τρίγωνο. Επιπλέον επισημαίνονται με λέξεις κλειδιά, το είδος και η σοβαρότητα των συνεπειών, στην περίπτωση που δεν τηρούνται τα απαραίτητα μέτρα για την αποτροπή κινδύνου.

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

- **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** σημαίνει ότι υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών.
- **ΠΡΟΣΟΧΗ** σημαίνει ότι υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ελαφρών ή μέτριας σοβαρότητας τραυματισμών.
- **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** σημαίνει, ότι μπορεί να προκληθούν σοβαροί έως θανατηφόροι τραυματισμοί.
- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ** σημαίνει, ότι θα προκληθούν σοβαροί έως θανατηφόροι τραυματισμοί.

Σημαντικές πληροφορίες



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

Περαιτέρω σύμβολα

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

Πίν. 1

1.2 Γενικές υποδείξεις ασφαλείας

Οι παρούσες οδηγίες εγκατάστασης απευθύνονται σε ειδικούς υδραυλικών εγκαταστάσεων, συστημάτων θέρμανσης και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.

- ▶ Διαβάστε τις οδηγίες εγκατάστασης (για το λέβητα, τις πλακέτες κτλ.) 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 εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό.

- ▶ 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:
 - Διακόψτε πλήρως την ηλεκτρική παροχή και ασφαλίστε την εγκατάσταση έναντι μη ηθελημένης 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

Κατά την παράδοση ενημερώστε τον ιδιοκτήτη σχετικά με το χειρισμό και τις συνθήκες λειτουργίας της εγκατάστασης 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 ασφαλή και φιλική προς το περιβάλλον λειτουργία.
- ▶ Παραδώστε τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας στον ιδιοκτήτη και υποδείξτε του να τις φυλάξει.

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. Βλ. σχετικά π.χ. το ηλεκτρολογικό σχέδιο στη σελίδα 88.

- 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 πλακέτα επικοινωνεί μέσω μιας διεπαφής EMS 2 / EMS plus με άλλους συνδρομητές διαύλου που διαθέτουν δυνατότητα σύνδεσης με διεπαφή 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 συχνοί κύκλοι 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 0-10 V στην πλακέτα να συνδεθεί μια εξωτερική απαίτηση ισχύος ή θερμοκρασίας.

- Η πλακέτα επικοινωνεί μόνο με λέβητες με EMS, EMS 2, EMS plus και διούρματο διαύλο (HTIII) (εκτός 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 0-10 V 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 επιτρεστεί 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) 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, 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 προηγούμενης 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 συμβάλλει με προοδευτική 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 εναπομένονσα 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 σειρά σύνδεσής τους στον δίαυλο (Bus).

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

Όταν απενεργοποιούνται οι λέβητες ακολουθείται 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 λεβήτων 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 ακολουθείται 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 (→ κεφ. 2.2.1).

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 ακολουθείται 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 (→ κεφ. 2.2.1).

2.3.4 Παράλληλη συστοιχία

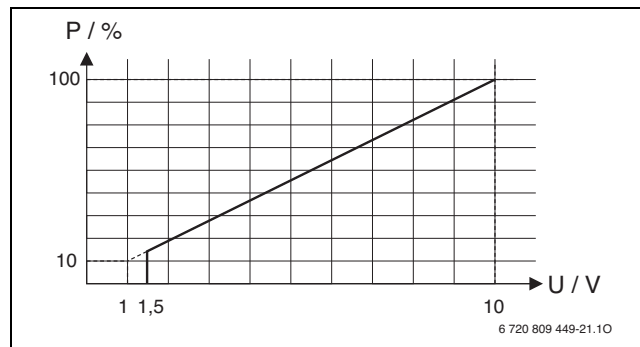
Αυτή η στρατηγική ελέγχου θα πρέπει να χρησιμοποιείται, όταν οι λέβητες διαθέτουν παρόμοιο βαθμό διαμόρφωσης.

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 0-10 V.

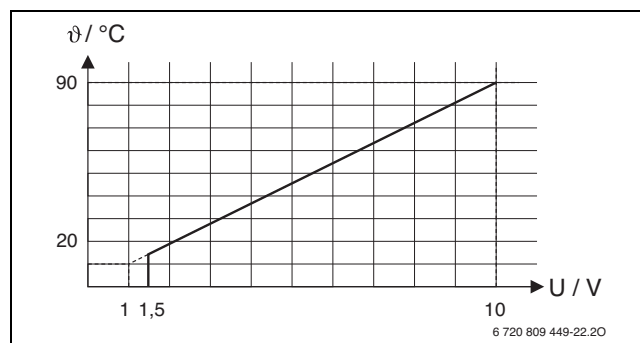


Σχ. 1 Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του σήματος 0-10 V (U σε Volt) και της ζητούμενης ισχύος P (ποσοστιαία σε σχέση με τη μέγιστη ισχύ της εγκατάστασης)

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 0-10 V.



Σχ. 2 Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του σήματος 0-10 V (U σε Volt) και της ζητούμενης θερμοκρασίας προσαγωγής θ (σε °C σε σχέση με την περιοχική ελάχιστη θερμοκρασία 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.

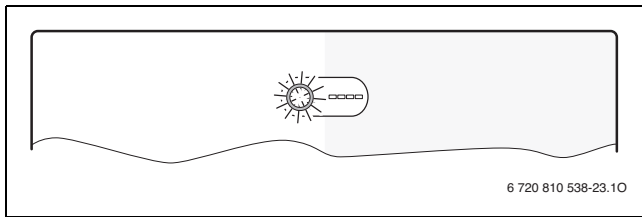
2.3.7 Παροχή κυκλοφορητή

Σε όλες τις στρατηγικές ελέγχου (→ κεφ. 2.3.1 έως 2.3.6) εκτελείται κατά την εκκίνηση του καυστήρα στους λέβητες η ενεργοποίηση του κυκλοφορητή για 2 λεπτά. Αυτό μειώνει τη θερμοβαμίδα στην προσαγωγή και εμποδίζει την ενεργοποίηση μιας επιτήρησης βαθμίδας.

1) Αποδεκτή χαμηλή θερμοκρασία, εύρος ρύθμισης 0-10 K, εργοστασιακή ρύθμιση 5 K (δεν χρησιμοποιείται στη ρύθμιση ισχύος).

2) Καθυστέρηση εκκίνησης επόμενης συσκευής, εύρος ρύθμισης 0-15 λεπτά, εργοστασιακή ρύθμιση 6 λεπτά

2.4 Ρύθμιση διακόπτη κωδικοποίησης



Σχ. 3 Διακόπτης κωδικοποίησης με ένδειξη κατάστασης της πλακέτας και ένδειξη κατάστασης των συνδεδεμένων λεβήτων ή πλακετών

Κωδικοποίηση	Λειτουργία της πλακέτας
0	Εκτός λειτουργίας (κατάσταση παράδοσης)
1	Τυπική συστοιχία σε σειρά
2	Βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά (→ σχ. 24, σελίδα 87)
3	Συστοιχία σε σειρά με κάλυψη αιχμής φορτίου
4	Παράλληλη συστοιχία
5	Χωρίς λειτουργία
6	Εξωτερική ρύθμιση ισχύος 0-10 V με τυπική συστοιχία σε σειρά (χωρίς εσωτερική ρύθμιση θερμοκρασίας)
7	Εξωτερική ρύθμιση ισχύος 0-10 V με βελτιστοποιημένη συστοιχία σε σειρά (→ σχ. 25, σελίδα 88, χωρίς εσωτερική ρύθμιση θερμοκρασίας)
8	Εξωτερική ρύθμιση θερμοκρασίας προσαγωγής 0-10 V 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 (→ σχ. 26, σελίδα 88).

Πίν. 2 Κωδικοποίηση και λειτουργία

2.5 Περιεχόμενο συσκευασίας

Σχ. 5, σελίδα 84:

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

2.6 Τεχνικά χαρακτηριστικά

CE 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 × t61 mm (περισσότερες διαστάσεις στο → σχ. 6, Σελίδα 84)
Μέγιστη διατομή καλωδίου	- Ακροδέκτης σύνδεσης 230 V • 2,5 mm² - Ακροδέκτης σύνδεσης χαμηλής τάσης • 1,5 mm²
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

Πίν. 3

Τεχνικά χαρακτηριστικά	
Ασφάλεια	230 V, 5 AT
Διεπαφή διαύλου	EMS 2 / EMS plus
Κατανάλωση ισχύος – Αναμονή	< 1,0 W
Μέγ. απόδοση ισχύος	1100 W
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
Είδος προστασίας	IP44
Κατηγορία προστασίας	I
Σειριακός αρ. αναγνώρισης	Πινάκίδα τύπου (→ σχ. 23, σελίδα 87)

Πίν. 3

2.7 Πρόσθετος εξοπλισμός

Ακριβή στοιχεία για τον κατάλληλο πρόσθετο εξοπλισμό θα βρείτε στον κατάλογο.

- 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

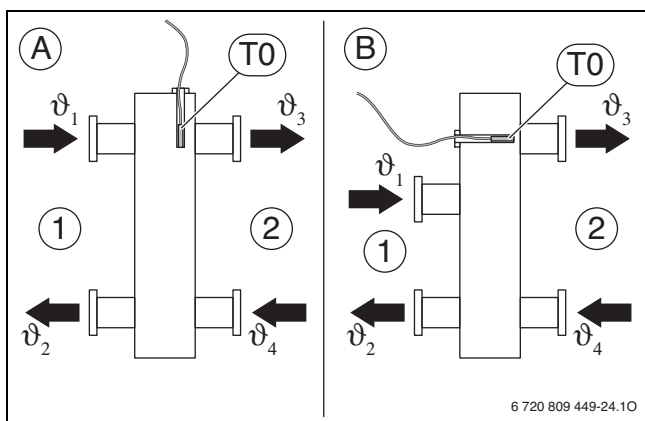
ΚΙΝΔΥΝΟΣ: Ηλεκτροπληξία!

- ▶ Πριν από την τοποθέτηση αυτού του προϊόντος: Αποσυνδέστε πλήρως το λέβητα και όλους τους υπόλοιπους συνδρομητές διαύλου από την τάση δικτύου.
- ▶ Πριν από την έναρξη λειτουργίας: Τοποθετήστε το κάλυμμα (→ εικόνα 22, σελίδα 87).

3.1 Εγκατάσταση

- ▶ Εγκαταστήστε την πλακέτα σε τοίχο (→ σχ. 7 έως σχ. 9, από σελίδα 84), σε μια ράγα DIN (→ σχ. 10, σελίδα 84) ή σε ένα συγκρότημα.
- ▶ Για την αφαίρεση της πλακέτας από τη ράγα DIN λάβετε υπόψη το σχ. 12 στη σελίδα 85.

3.2 Εγκατάσταση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας στην υδραυλική γέφυρα



Σχ. 4 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
- θ₁ Κοινή θερμοκρασία προσαγωγής όλων των λεβήτων
- θ₂ Κοινή θερμοκρασία επιστροφής όλων των λεβήτων
- θ₃ Κοινή θερμοκρασία προσαγωγής όλων των κυκλωμάτων θέρμανσης
- θ₄ Κοινή θερμοκρασία επιστροφής όλων των κυκλωμάτων θέρμανσης
- T₀ Αισθητήρας θερμοκρασίας προσαγωγής στην υδραυλική γέφυρα

Το T₀ πρέπει να τοποθετηθεί έτσι, ώστε να καταγράφεται το θ₃ ανεξάρτητα από την παροχή στην πλευρά όλων των λεβήτων [1]. Μόνο έτσι η ρύθμιση μπορεί να λειτουργήσει σταθερά και με μικρά φορτία.

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 διαύλου:

- 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** (→ Επισκόπηση της διευθέτησης ακροδεκτών σύνδεσης).

Σύνδεση BUS πλακέτας συστοιχίας – μονάδας χειρισμού – λοιπών πλακετών

- ▶ Σε περίπτωση διαφορετικών διατομών καλωδίων χρησιμοποιήστε ένα κυτίο διανομής για τη σύνδεση των συνδρομητών διαύλου.
- ▶ Συνδρομητές διαύλου [B] μέσω του κουτιού διανομής [A] στην τοπολογία αστέρα (→ σχ. 20, σελίδα 86, 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 0-10V για σύστημα ελέγχου κτιρίου στον ακροδέκτη 3
BUS ²⁾	Σύνδεση στον πίνακα ελέγχου, πλακέτες
BUS1...4	Σύνδεση λέβητα ή δευτερευουσών πλακετών συστοιχίας
I2, I3	Σύνδεση εξωτερικών διακοπών (Input)
OC1	Σύνδεση ³⁾ Ρύθμιση αριθμού στροφών κυκλοφορητή με σήμα 0-10 V (Output Cascade)
T0, T1, T2	Σύνδεση αισθητήρα θερμοκρασίας (Temperature sensor)

Πίν. 4

- 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
 - Σε ορισμένες συσκευές ο ακροδέκτης σύνδεσης για το δίκτυο διαύλου επισημαίνεται με την αναγραφή EMS.
 - Διευθέτηση ακροδεκτών: 1 - γείωση, 2 - έξοδος (Output), 3 - είσοδος (Input, προαιρετικά)
- ▶ 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 επαγωγικών εξωτερικών επιδράσεων (π.χ. από Φ/B 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 τριόδης βάνας μείξης (κύκλωμα τάσης δικτύου)

Χαρακτηρισμοί των ακροδεκτών σύνδεσης (κύκλωμα τάσης δικτύου)	
120/230 V AC	Σύνδεση τάσης δικτύου
PC0, PC1	Σύνδεση κυκλοφορητή (Pump Cascade)
A0	Σύνδεση για μήνυμα βλάβης (Alert)
IA1	Σύνδεση για θερμοστάτη on/off 230 V)

Πίν. 5



Η αντιστοίχιση των ηλεκτρικών συνδέσεων εξαρτάται από την προς υλοποίηση εγκατάσταση. Στα σχήματα 13 έως 20 από τη σελίδα 85 και έπειτα 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 εν φάσει.
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.
- 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. 12 έως 19, από σελίδα 85).

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

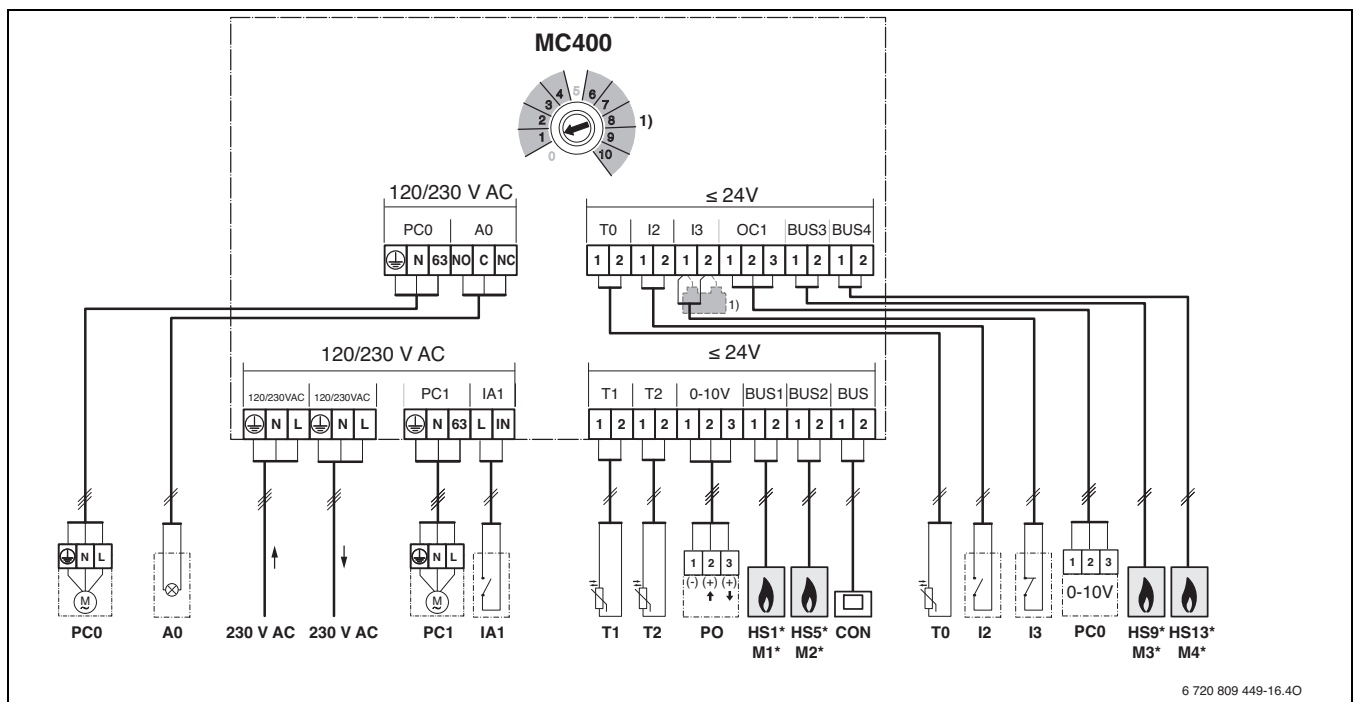
Αυτή η επισκόπηση δείχνει για όλους τους ακροδέκτες σύνδεσης της πλακέτας τα μέρη της εγκατάστασης που μπορούν να συνδεθούν. Τα εξαρτήματα με * (π.χ. HS1 και M1) της εγκατάστασης αποτελούν εναλλακτικές λύσεις. Ανάλογα με τη χρήση της πλακέτας συνδέεται ένα από τα εξαρτήματα στον ακροδέκτη σύνδεσης «BUS1».

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.



6 720 809 449-16.40

Υπόμνημα για το σχήμα πάνω και το σχήμα 24 έως 26 (χωρίς χαρακτηρισμό των ακροδεκτών σύνδεσης):

230 V AC	Σύνδεση τάσης δικτύου	HS1...4	Λέβητας 1 (στο BUS1) ... 4 (στο BUS4) στο πρώτο δευτερεύον MC 400 (M1) / (Heat Source)
A0	Απομακρυσμένη ένδειξη βλαβών 230 V από τον πελάτη	HS5...8	Λέβητας 1 (στο BUS1) ... 4 (στο BUS4) στο δεύτερο δευτερεύον MC 400 (M2) / (Heat Source)
BUS	Δίκτυο διαύλου EMS 2 / EMS plus (όχι σύνδεση στο BUS1 ... BUS4)	I2	Διακόπτης για μέγιστη ισχύ (όλες οι συσκευές ρυθμίζονται σε μέγιστη ισχύ, όταν είναι κλειστός, Input)
BUS1...4	Δίκτυο διαύλου EMS / EMS plus ή δισύρματος διάυλος EMS 2 / 2 (σύνδεση απευθείας στο HS1 ... HS4 ή M1 ... M4)	I3	Διακόπτης Stop (η απαίτηση θερμότητας όλων των συσκευών διακόπεται, όταν ανοίγει, Input)
CON	Μονάδα χειρισμού με δίκτυο διαύλου EMS 2 / EMS plus (Controller)	IA1	Είσοδος θερμοστάτη on/off 230 V (κωδικοποίηση 6 ... 9)
GLT	Σύστημα ελέγχου κτιρίου με διεπαφές 0-10 V (GebäudeLeitTechnik)	M1...4	Δευτερεύουσα πλακέτα συστοιχίας 1 (στο BUS1) ... 4 (στο BUS4)
HS1, HS5, HS9, HS13	Λέβητας 1 (HS1 στο BUS1), 2 (HS5 στο BUS2), 3 (HS9 στο BUS3) και 4 (HS13 στο BUS4) στο μοναδικό MC 400 / (Heat Source)	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 (τρίοδη) 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 Αισθητήρας θερμοκρασίας προσαγωγής (**Temperature sensor**)
- T1 Αισθητήρας εξωτερικής 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 Εκκίνηση



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Ζημιές στην εγκατάσταση λόγω κατεστραμμένου κυκλοφορητή!

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



Πραγματοποιήστε 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. Διακόψτε πλήρως την ηλεκτρική παροχή και ασφαλίστε την εγκατάσταση έναντι μη ηθελημένης επανενεργοποίησης.
2. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει ηλεκτρική τάση.
3. Συνδέστε όλους τους απαιτούμενους αισθητήρες και ενεργοποιητές.
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 το 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 αναγνωριστεί ο πρώτος λέβητας, η MC 400 ενεργοποιεί την τάση τροφοδοσίας της μονάδας χειρισμού με το σύστημα BUS 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 το διακόπτη κωδικοποίησης και σε άλλες πλακέτες.
4. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης των λέβητων.
5. Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης για τις πλακέτες.
Οι πλακέτες 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 αναγνωριστεί ο πρώτος λέβητας, η MC 400 ενεργοποιεί την τάση τροφοδοσίας της μονάδας χειρισμού με το σύστημα BUS 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

4.5 Μενού ρυθμίσεων συστοιχίας

Όταν έχει εγκατασταθεί μια πλακέτα συστοιχίας, τότε στη μονάδα χειρισμού εμφανίζεται το μενού **Μενού σέρβις > 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

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

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.	- 20 ... 0 ... 20 K	Η θερμοκρασία προσαγωγής που ζητήθηκε από τη ρύθμιση προσαρμόζεται κατά την τιμή αυτή.
Ονομ. θερμ. συστοιχ. Έως	30 ... 90 °C	Μέγιστη θερμοκρασία προσαγωγής της συστοιχίας στην υδραυλική γέφυρα.
Χρον. παρ. λειτ. κυκλ. συστ.	0 ... 3 ... 15 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.	30 ... 50 ... 70 °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.
Εξωτ. θερμοκρ. Φορτ. αιχ.	- 20 ... 10 ... 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. εκκ. επόμ. συσκ.	0 ... 6 ... 30 λεπτά	Όταν έχει ενεργοποιηθεί ένας λέβητας, τότε η ρύθμιση περιμένει για την εδώ ρυθμισμένη χρονική διάρκεια μέχρι να ενεργοποιηθεί η επόμενη συσκευή.
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.**, **Έκδ. λογ. πλακ. συστοιχ.**) και τις επιμέρους συσκευές στη συστοιχία (π.χ. **Τύπ. μον. ελέγχ. 1**, **Έκδ. λογ. μον. ελέγ. 1**).

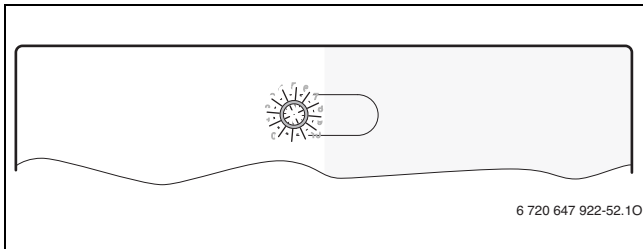
Οι διαθέσιμες πληροφορίες και τιμές εξαρτώνται από την εγκατεστημένη εγκατάσταση. Λάβετε υπόψη τα τεχνικά έγγραφα του λέβητα, της μονάδας χειρισμού, των άλλων πλακετών και εξαρτημάτων της εγκατάστασης.

5 Αποκατάσταση βλαβών



Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά αυθεντικά ανταλλακτικά. Βλάβες που οφείλονται σε ανταλλακτικά, τα οποία δεν προέρχονται από τον κατασκευαστή, δεν καλύπτονται από την εγγύηση. Αν μια βλάβη δεν μπορεί να αποκατασταθεί, απευθυνθείτε στον αρμόδιο τεχνικό του σέρβις.

Η ένδειξη κατάστασης λειτουργίας δείχνει την κατάσταση λειτουργίας της πλακέτας.



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.	► Με απενεργοποιημένη τροφοδοσία τάσης αντικαταστήστε την ασφάλεια (→ σχ. 21 στη σελίδα 87)
	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 το 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	► Έλεγχος διακόπτη μέγ. ισχύος στο I2
Αναβοσβήνει κίτρινη	Αρχικοποίηση	–
Μόνιμα πράσινη	Διακόπτης κωδικοποίησης στο 0.	► Ρυθμίστε το διακόπτη κωδικοποίησης.
	Δεν υπάρχει βλάβη	Κανονική λειτουργία

Πίν. 7

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.	► Με απενεργοποιημένη τροφοδοσία τάσης αντικαταστήστε την ασφάλεια (→ σχ. 21 στη σελίδα 87)
	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 το διακόπτη κωδικοποίησης.
	Εσωτερική βλάβη	► Αντικαταστήστε την πλακέτα.
Αναβοσβήνει κίτρινη	Αρχικοποίηση	–
Μόνιμα πράσινη	Διακόπτης κωδικοποίησης στο 0.	► Ρυθμίστε το διακόπτη κωδικοποίησης.
	Δεν υπάρχει βλάβη	Κανονική λειτουργία

Πίν. 8

6 Προστασία του περιβάλλοντος/ανακύκλωση

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 μας τους παράγοντες για την καλύτερη αποδοτικότητα.

Συσκευασία

Σχετικά με τη συσκευασία συμμετέχουμε στα συστήματα ανακύκλωσης της εκάστοτε χώρας και εγγυούμαστε έτσι το καλύτερο δυνατό Recycling. Όλα τα υλικά της συσκευασίας δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.

Παλαιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές



Οι ακατάλληλες πλέον για χρήση ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά και να προωθούνται σε ανακύκλωση με φιλικές για το περιβάλλον διαδικασίες (Ευρωπαϊκή Οδηγία για παλαιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές).

Για την απόρριψη των παλαιών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών αξιοποιήστε τα συστήματα επιστροφής και συλλογής που ισχύουν στη χώρα σας.

Sisällysluettelo

1	Symbolien selitykset ja turvallisuusohjeet	29
1.1	Symbolien selitykset	29
1.2	Yleiset turvallisuusohjeet	29
2	Tuotteen tiedot	30
2.1	Tärkeitä käyttöohjeita	30
2.2	Toimintakuvaus	30
2.2.1	Peruseriaate	30
2.2.2	Aika rajoitukset	30
2.3	Säätöstrategiat	31
2.3.1	Sarjatuotoinen vakiokaskadi	31
2.3.2	Sarjatuotoinen optimoitu kaskadi	31
2.3.3	Sarjatuotoinen kaskadi huippukuormasuojalla	31
2.3.4	Sarjatuotoinen kaskadi	31
2.3.5	Tehonsäätö	31
2.3.6	Menolämpötilasäätö	31
2.3.7	Pumpun syöttö	31
2.4	Koodauskytkimen asetus	32
2.5	Toimituksen sisältö	32
2.6	Tekniset tiedot	32
2.7	Täydentävät lisätarvikkeet	32
2.8	Puhdistus	32
3	Asennus	32
3.1	Asennus	32
3.2	Lämpötila-anturin asennus lämmönvaihtimeen	33
3.3	Sähköliitännät	33
3.3.1	Väyläliitäntä ja lämpötila-anturin liitäntä (pienjännitepuoli)	33
3.3.2	Jännitteensyötön liitäntä, pumppu ja sekoitusventtiili (verkkojännitepuoli)	33
3.3.3	Esimerkki kytkentäkaaviot	34
3.3.4	Yleiskuva liitinpaikoista	34
4	Käyttöönotto	35
4.1	Koodauskytkimen asetus	35
4.2	Laitteiston ja moduulin käyttöönotto	35
4.2.1	Laitteistojen asetukset, kun väyläjärjestelmässä on kaskadimoduuli	35
4.2.2	Laitteistojen asetukset, kun väyläjärjestelmässä on 2 tai useampi kaskadimoduuli	35
4.3	Tilanäyttö lämmityslaitte/toissijainen kaskadimoduuli ensijaisessa kaskadimoduulissa	35
4.4	Tilanäyttö, lämmityslaitte toissijaisessa kaskadimoduulissa	35
4.5	Valikko Asetukset kaskadi	36
4.6	Valikko Diagn.	36
5	Vikojen korjaaminen	37
5.1	Käytönäyttö yksittäin asennetussa tai ensijaisessa kaskadimoduulissa	37
5.2	Käytönäyttö toissijaisessa kaskadimoduulissa	37
6	Ympäristönsuojelu	37

1 Symbolien selitykset ja turvallisuusohjeet

1.1 Symbolien selitykset

Varoitukset



Varoitustekstit on merkitty varoituskolmioilla. Varoituksen alussa oleva kuvaus kertoo vaaran tyypin ja vakavuuden, jos turvallisuusohjeita ei noudateta.

Tässä asiakirjassa esiintyvien kuvausten määritelmät ovat seuraavat:

- **HUOMAUTUS** tarkoittaa sitä, että vaarasta voi aiheutua aineellisia vahinkoja.
- **HUOMIO** varoittaa vähäisten tai keskivakavien henkilövahinkojen vaarasta.
- **VAROITUS** varoittaa erittäin vakavista, mahdollisesti hengenvaarallisista henkilövahingoista.
- **VAARA** varoittaa erittäin vakavista, hengenvaarallisista henkilövahingoista.

Tärkeää tietoa



Tärkeät tiedot, joita noudattamalla vältetään henkilövahingoilta tai aineellisilta vahingoilta, on merkitty viereisellä symbolilla.

Muut symbolit

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

Taul. 1

1.2 Yleiset turvallisuusohjeet

Tämä käyttöohje on tarkoitettu vesi-, lämpö- ja sähkötekniikan ammattilaisten käyttöön.

- ▶ Lue asennusohjeet (lämmönlähteet, moduulit jne) ennen asennusta.
- ▶ Noudata turvallisuus- ja varoitushjeita.
- ▶ 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.

- Totea jännitteettömyys.
- Tuotteessa tarvitaan erilaisia jännitteitä. Pienjännitepuolta ei saa liittää verkkojännitteeseen ja päinvastoin.
- Ota huomioon myös muiden laiteosien liitännäsuunnitelmat.

Luovutus tilaajalle

Opasta tilaajalle luovutuksen yhteydessä lämmityslaitteen käyttö ja käyttöedellytykset.

- Selitä käyttö - käsitteille 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.

Pakkasen aiheuttamat vauriot

Kun laite ei ole käytössä, se voi jäättyä:

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

2 Tuotteen tiedot

Moduulia käytetään kaskadijärjestelmien ohjaukseen.

Kaskadijärjestelmä on lämmitysjärjestelmä, jossa käytetään useampia lämmityslaitteita, jotta saavutettaisiin korkeampi lämmitysteho. Katso tähän liittyvä kytkentäkaavio, sivu 88.

- 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

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



Jos kierroslukusäädetyllä pumpulla varustettujen lämmityslaitteiden kohdalla kierrosluku on liian alhainen polttimen käynnistymisen 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 väyläliitäntä EMS 2 / EMS plus (energianhallintajärjestelmä). Vaihtoehtoisesti moduuliin voidaan liittää 0-10 V-liitäntän kautta ulkoinen tehon- tai lämpötilanpyyntö.
- Moduuli kommunikoi vain lämmityslaitteiden kanssa, joissa on EMS, EMS 2, EMS plus sekä 2-johtoinen väylä (HTIII) (ei koske lämmityslaitteita, jotka kuuluvat tuotesarjaan GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Liitä laitteistoon vain yhden valmistajan lämmityslaitteita.
- Käytä laitteistossa vain kaasun tai vain öljyn käyttöön perustuva lämmityslaitteita (lämpöpumput väyläliitännällä EMS 2 / EMS plus eivät ole sallittuja).
- Asennustilan pitää soveltaa moduulin teknisten tietojen mukaiseen suojaluokkaan.

- Jos lämminvesivaraaja on liitetty lämmityslaitteeseen:
 - Järjestelmäsäädin tai 0-10 V säädin ei näytä tietoa lämminvesijärjestelmästä eikä sillä ole vaikutusta lämminveden käsittelyyn.
 - Suosittelemme, että suorassa lämminvesikäsittelyssä 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 moduuloi kaskadin koko tehon menolämpötilan (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 kuin laite kytketään päälle, 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 pienenee.

Tätä varten moduuli moduuloi 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 lämpökattila on kytketty päälle, moduuli odottaa 1½ minuutin ajan, kunnes seuraava tehonnosto suoritetaan. 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 ylälämpötilaa käytetään aina lämpökattilan hystereesialueena.

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

2.3 Säästöstrategiat

2.3.1 Sarjamuotoinen vakiokaskadi

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

Esim. lämmityslaite kytketään liittimeen BUS1 ensimmäisenä, lämmityslaite liittimeen BUS2 toisena jne.

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

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

2.3.2 Sarjamuotoinen optimoitu kaskadi

Tämän säästöstrategian 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.

Lämmityslaite, jonka polttimen käyttöaika on lyhyin ensimmäisenä, lämmityslaite, jonka polttimen käyttöaika on pisin, viimeisenä päälle.

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

Säädössä on tällöin huomioitu, teho lämmityksen päälle- ja päältäkytkennän yhteydessä nousee tai laskee epätasaisesti (→ luku 2.2.1).

2.3.3 Sarjamuotoinen kaskadi huippukuormasuojalla

Tämä säästöstrategia on järkevää, 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. Lämmityslaite, joka kytketään viimeisenä, kytketään ensimmäisenä taas pois päältä.

Säädössä on tällöin huomioitu, teho lämmityksen päälle- ja päältäkytkennän yhteydessä nousee tai laskee epätasaisesti (→ luku 2.2.1).

2.3.4 Sarjamuotoinen kaskadi

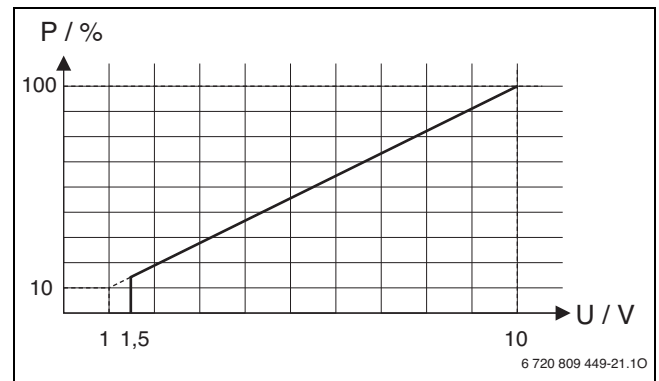
Tätä säästöstrategiaa pitäisi käyttää, jos lämmityslaitteiden modulaatioaste on samanlainen.

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

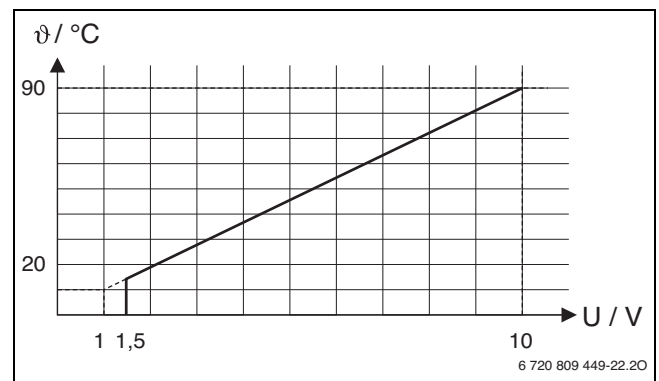


Kuva 1 Lineaarinen yhteys 0-10 V-signaalin (U / voltti) ja pyydetty teho P (prosentteina laitteiston maksimitehon suhteen)

Liitetyt lämmityslaitteet kytketään päälle ja pois päältä pyydettyä tehoa vastaten moduulin koodauksen mukaan kuten sarjamuotoisen vakio- tai sarjamuotoisesti optimoidun kaskadin kohdalla.

2.3.6 Menolämpötilasäätö

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



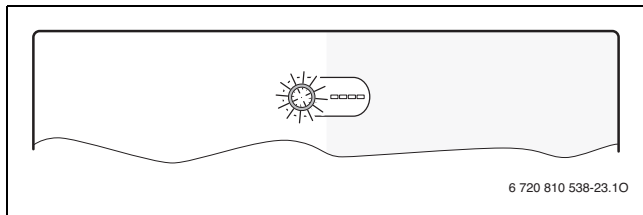
Kuva 2 Lineaarinen yhteys 0-10 V-signaalin (U / voltti) ja pyydetyn esilämpötilan θ välillä (°C laitteiston minimin tulolämpötilan alueen suhteen maksimiin menolämpötilaan asti [perusasetus 20 °C ... 90 °C])

Liitetyt lämmityslaitteet kytketään päälle ja pois päältä pyydettyä tulolämpötilaa vastaten moduulin koodauksen mukaan kuten sarjamuotoisen vakio- tai sarjamuotoisesti optimoidun kaskadin kohdalla.

2.3.7 Pumpun syöttö

Kaikissa säätötavoissa (→ luku 2.3.1 ... 2.3.6) tapahtuu ennen polttimen käynnistämistä lämpökattiloissa pumpun syöttö, joka kestää 2 minuuttia. Tämä vähentää lämpötilagradienttia menovirtauksessa ja estää gradientin valvonnan reagoimisen.

2.4 Koodauskytkimen asetus



Kuva 3 Koodauskytkin liitetyn lämmityslaitteen tai moduulin tilanäytöllä tai moduulin tilanäytöllä

Koodaus	Moduulin toiminto
0	OFF (toimitustila)
1	Sarjumuotoinen vakiokaskadi
2	Sarjumuotoinen optimoitu kaskadi (→ kuva 24, sivu 87)
3	Sarjumuotoinen kaskadi huippukuormasuojalla
4	Sarjumuotoinen kaskadi
5	Ei toimintoa
6	Ulkoinen 0-10 V-tehonsäätö sarjavalmisteisella vakiokaskadilla (ei sisäistä lämpötilan säätöä)
7	Ulkoinen 0-10 V-tehonsäätö sarjavalmisteisella optimoidulla vakiokaskadilla (→ kuva 25, sivu 88, ei sisäistä lämpötilan säätöä)
8	Ulkoinen 0-10 V-menolämpötilasäätö sarjumuotoisella vakiokaskadilla
9	Ulkoinen 0-10 V-menolämpötilasäätö sarjumuotoisella optimoidulla vakiokaskadilla
10	Moduuli on yksi korkeintaan 4 toissijaisesta kaskadimoduulista. Ensijainen kaskadimoduuli säätää liitettyjä lämmityslaitteita tämän koodausta vastaten (→ kuva 26, sivu 88).

Taul. 2 Koodaus ja toiminto

2.5 Toimituksen sisältö

Kuva 5, sivu 84:

- [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 osoitetaan CE-merkinnällä. Saat pyynnöstä tuotteen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. Osoite löytyy tämän ohjeen takasivulta.

Tekniset tiedot	
Mitat (L × K × S)	246 × 184 × 61 mm (muut mitat → kuva 6, sivu 84)
Johdon enimmäishalkaisija	• Liitin 230 V • Liitin, pienjännite
Nimellisjännitteet	• Väylä • Verkkajännite, moduuli • Käyttöyksikkö • Pumput ja sekoitusventtiilit
Ohjausvaroke	230 V, 5 AT
Väyläliitäntä	EMS 2 / EMS plus
Valmiustilan – teho	< 1,0 W
Maks. tehonanto	1100 W

Taul. 3

Tekniset tiedot	
Maksimi tehonluovutus liitäntäkohtien	• PC0, PC1 • AO, IA1
Mittausalue tulo- ja paluulämpötila-anturit	• 400 W (korkeatehopumput sallittu; maks. 40 A/μs) • 10 W
Mittausalue ulkolämpötila-anturi	• Alempi virheraja • Näyttöalue • Ylempi virheraja
Mittausalue ulkolämpötila-anturi	• Alempi virheraja • Näyttöalue • Ylempi virheraja
Sall. ympäristön lämpötila	0 ... 60 °C
Kotelointiluokka	IP44
Suojausluokka	I
Tunnusnro	Tyypikilpi (→ kuva 23, sivu 87)

Taul. 3

2.7 Täydentävät lisätarvikkeet

Tarkat tiedot sopivista lisätarvikkeista löydät luettelosta.

- 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 lämmityslaitteilla ilman komponentteja EMS, EMS 2 tai EMS 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



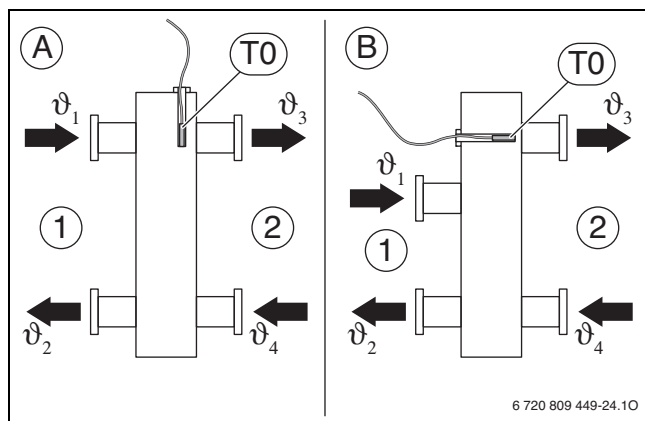
VAARA: Sähköisku!

- ▶ Ennen tämän tuotteen asentamista: Kytke lämmönlähde ja kaikki muut väylälaitteet kaikista navoistaan irti verkkojännitteestä.
- ▶ Ennen käyttöönottoa: Asenna suoja (→ kuva 22, sivu 87).

3.1 Asennus

- ▶ Asenna moduuli seinään (→ kuva 7 - kuva 9, alk. sivu 84), DIN-Kiskoon (→ kuva 10, sivu 84), rakenneryhmään.
- ▶ Kun irrotat moduulin asennuskiskosta, ota huomioon kuva 12 sivulla 85.

3.2 Lämpötila-anturin asennus lämmönvaihtimeen



Kuva 4 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 lämpökattiloiden [1] puolelta. Vain näin säätö voi toimia tasaisesti myös pienillä kuormilla.

3.3 Sähköliitännät

- Käytä liitännässä voimassa olevien määräysten mukaisesti vähintään tyyppi 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:

- 100 m 0,50 mm² johdon halkaisijalla
- 300 m 1,50 mm² johdon halkaisijalla

Väyläliitäntä lämmityslaitte - Kaskadimoduuli

- Lämmityslaitteet ja toissijaiset kaskadimoduulit suoraan liittimiin **BUS1 ... BUS4** liitetään (→ Yleiskaavio liitinpaikoista).

Väyläliitäntä kaskadimoduuli - ohjausyksikkö - muut moduulit

- Jos käytetään erilaisia johdon halkaisijoita, väylälaitteiden liitännässä pitää käyttää jakorasiaa.
- Väylälaitte [B] jakorasian [A] kautta tähteen (→ kuva 20, sivu 86, huomioi ohjausyksikön 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)	
0-10 V	Liitäntä ¹⁾ 0-10V-huoneilmasäätimeen tai talotekniikkaan 0-10 V-säädinlähdellä, lisäksi teho-palautte talotekniikan 0-10 V signaalina liittimeen 3
Väylä ²⁾	Liitäntä säätimeen, moduulit
BUS1...4	Liitäntä lämmityslaitte tai toissijainen kaskadimoduuli
I2, I3	Liitäntä ulkoinen kytkin (Input)
OC1	Liitäntä ³⁾ Kierrosluvunsäätö pumppu 0-10 V-signaalilla (Output Cascade)
T0, T1, T2	Liitäntä lämpötila-anturi (Temperature sensor)

Taul. 4

- 1) Liitinpaikat: 1 – maadoitus; 2 – 0-10 V-tulo (Input) talotekniikan lämmityspyyntöön; 3 – 0-10 V-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)

- 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).
- Jos on induktiivisia ulkoisia vaikutuksia (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	Liitäntä pumppu (Pump Cascade)
A0	Liitäntä häiriöilmoitusta varten (Alert)
IA1	Liitäntä on/off-säätimeen 230 V)

Taul. 5



Sähköliitännöjen varaukset määräytyvät asennetun laitteen mukaisesti. Kuvis 13 - 20, sivulta 85 alkaen esitetty kuvaus on ehdotus sähköliitännöjen kululle. Toimintovaiheet on esitetty osittain eri väreillä. Siten on helpompi huomata, mitkä toimintavaiheet kuuluvat yhteen.

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



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

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

- Vie johdot läpivientien läpi, liitä ne kytkentäkaavioiden mukaisesti ja varmista ne toimitukseen kuuluvilla vedonpoistimilla (→ kuvat 12 - 19, sivulta 85 alkaen).

3.3.3 Esimerkki kytkentäkaaviot

Kytkenäkaaviot ovat vain esimerkkejä, lopullinen kytkentä 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

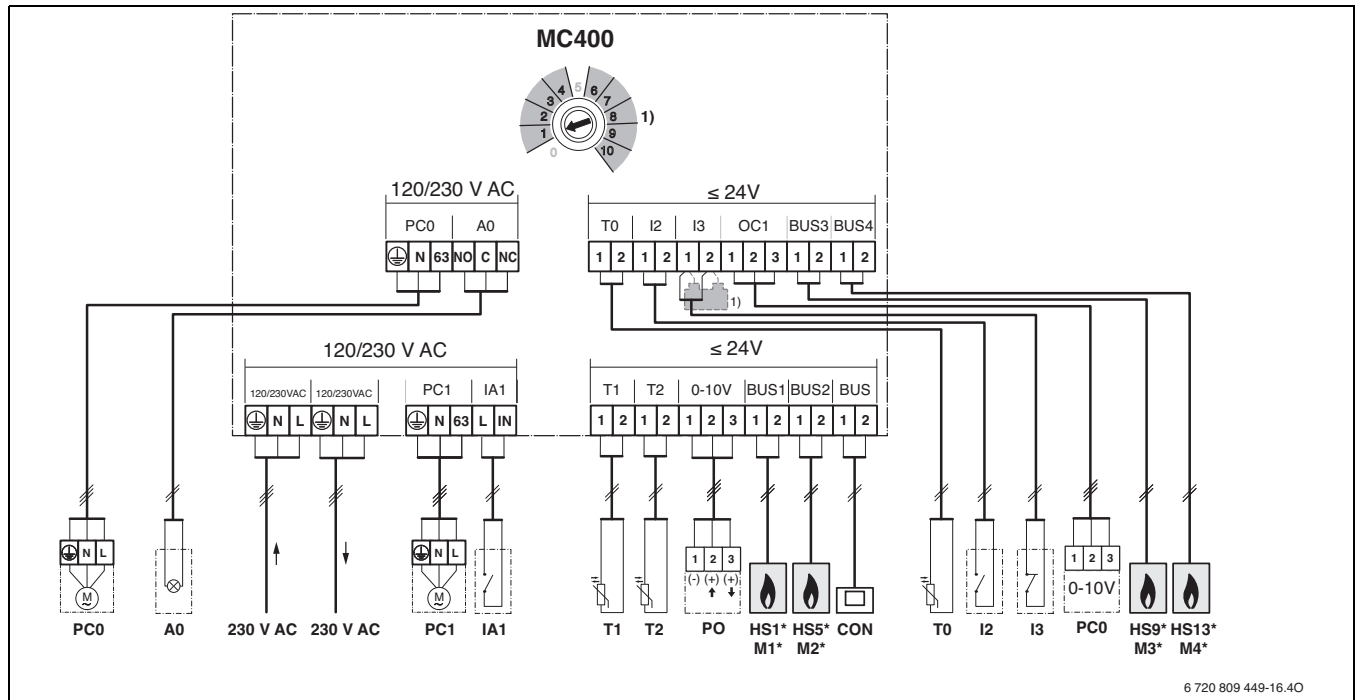
Tämä kaavio näyttää moduulin kaikille liittimille laitteiston osat, jotka voidaan liittää. * merkillä merkityt laitteiston rakenneosat (esim. HS1, ja M1) ovat vaihtoehtoisesti mahdollisia. Aina moduulin käytön mukaa liitetään yksi rakenneosa liittimeen "BUS1".

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.



Ylemmän kuvan ja kuvien 24 - 26 kuvateksti (ei liittinten nimityksiä):

230 V AC	Verkkojännitteen liitäntä	M1...4	Toissijainen kaskadimoduuli 1 (komponenttiin BUS1) ... 4 (komponenttiin BUS4)
A0	Kaukohaäiriönäyttö 230 V asiakkaan hankittava	MC 400	Kaskadimoduuli
Väylä	Väyläjärjestelmä EMS 2 / EMS plus (ei liitetä komponenttiin BUS1 ... BUS4 liitäntä)	MM 100	Lämmityspiirimoduuli (EMS 2 / EMS plus)
BUS1...4	Väyläjärjestelmä EMS / EMS plus tai EMS 2 / 2-johto-väylä (liitetään suoraan komponenttiin HS1 ... HS4 tai M1 ... M4 liitäntä)	PC0	Kaskadipumppu (ON-/OFF tai vaihtoehtoisesti kierroslukusäätö 0-10 V-signaalin kautta liitäntään OC1; Pump Cascade); vain lämmityslaitteet ilman pumppua
CON	Ohjausyksikkö väyläjärjestelmällä EMS 2 / EMS plus (Controler)	PC1	Lämmityspumppu (Pump Circuit); vain sekoittamattomaan lämmityspiiriin yhteydessä ilman komponenttia MM 100 (siemenvesipumppu tai lämmityspumppu)
GLT	Talotekniikka 0-10 V liitäntöillä (TalonOhjausTekniikka)	PO	Tulo ja palaute tehonsäätöön 0-10 V-signaalin kautta (Power In-/Output); Liitinpaikat: 1 - 2 tulo; 1 - 3 lähtö)
HS1, HS5, HS9, HS13	Lämmityslaitte 1 (HS1 komponenttiin BUS1), 2 (HS5 komponenttiin BUS2), 3 (HS9 komponenttiin BUS3) ja 4 (HS13 komponenttiin BUS4) ainoaan MC 400 / (Heat Source)	T0	Lämpötila-anturi tulo (Temperature sensor)
HS1...4	Lämmityslaitte 1 (komponenttiin BUS1) ... 4 (komponenttiin BUS4) ensimmäiseen toissijaiseen MC 400 (M1) / (Heat Source)	T1	Lämpötila-anturi ulkolämpötila (Temperature sensor)
HS5...8	Lämmityslaitte 1 (komponenttiin BUS1) ... 4 (komponenttiin BUS4) toiseen toissijaiseen MC 400 (M2) / (Heat Source)	T2	Lämpötila-anturi paluu (tarpeellinen, jos PC0 liitetään kierrosluvnsäädöllä 0-10 V-signaalin kautta liitäntään OC1; muutoin valinnainen; Temperature sensor)
I2	Maksimitehokytkin (kaikki laitteet siirtyvät maksimiteholle, jos suljettuja; Input)	1)	Vain tarpeellinen, jos liittimeen I3 ei ole liitetty stop-kytkintä.
I3	Stop-kytkin (kaikkien laitteiden lämmityspyyntö keskeytetään, jos auki; Input)		
IA1	Tulo on/off-säädin 230 V (koodaus 6 ... 9)		

4 Käyttöönotto



HUOMAUTUS: Vaurioitunut pumppu vahingoittaa laitteistoa!

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



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 palaa 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 kytkeä, 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 (230V AC) mekaanisesti kaikkiin asennettuihin moduuleihin ja lämpökattiloihin.

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 lämpökattila tunnistettiin, MC 400 aktivoi ohjausyksikön syöttöjännitteen BUS-järjestelmällä EMS 2 / EMS plus (CON)

Kun moduulin käyttönäyttö on pysyvästi vihreä:

4. Ota ohjausyksikkö asennusohjeen mukaisesti käyttöön ja tee vastaavat asetukset.
5. Aseta tilan sisäänvirtaus ohjausyksiköstä lukemaan 0.
6. Tarkasta kaskadin ohjausyksikön 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 lämpökattila tunnistettiin, MC 400 aktivoi ohjausyksikön syöttöjännitteen BUS-järjestelmällä EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Ota ohjausyksikkö asennusohjeen mukaisesti käyttöön ja tee vastaavat asetukset.
7. Aseta tilan sisäänvirtaus ohjausyksiköstä lukemaan 0.
8. Tarkasta kaskadin ohjausyksikön asetukset ja sovita ne tarvittaessa asennetun laitteiston mukaan.

4.3 Tilanäyttö 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, lämmityslaitte 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: Lämmityslaitte liitetty, ei lämmityspyyntöä
 - keltainen vilkkuvalo: Lämmityslaitte löydetty, lämmityspyyntö vastaanotettu, mutta poltin on pois päältä (esim. jos lämmityslaitteen kellopulsilukko on aktiivinen)
 - vihreä: Lämmityslaitte löydetty, lämmityspyyntö vastaanotettu, poltin toiminnassa, lämmitys aktiivinen
 - vihreä vilkkuvalo: Lämmityslaitte löydetty, lämmityspyyntö vastaanotettu, poltin toiminnassa, lämpimänveden käsittely aktiivinen

4.5 Valikko Asetukset kaskadi

Jos kaskadimoduuli on asennettu, ohjausyksikössä näytetään valikko **Huoltovalikko > 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	Asetusalue	Toimintakuvaus
Offset vaihdeanturi	- 20 ... 0 ... 20 K	Säädön pyytämää tulolämpötilaa muutetaan tämän arvon verran.
Ohjelämpöt. kaskadi max	30 ... 90 °C	Maksimi kaskadin tulolämpötila hydraulisella vaihteella.
Jälkikäyntiaika kask.pumppu	0 ... 3 ... 15 min	Kaskadimoduuliin liitetty lämmityspumppu (toisiopuoli) toimii tässä asetettuun keston nähden kauemmin, kuin lämmityspyyntö on voimassa.
Tulolämpöt. huippukuorma	30 ... 50 ... 70 °C	Jos säädön pyytämä tulolämpötila ylittää tässä asetetun arvon, kytketään säätöstrategian Sarjamuotoinen kaskadi huippukuormasuojalla (koodauskytkin asennossa 3) huippukuormasuojaan vaadittavat lämmityslaitteet päälle.
Ulkolämpöt. Huippukuorma	- 20 ... 10 ... 20 °C	Jos säädön pyytämä ulkolämpötila alittaa tässä asetetun arvon, kytketään säätöstrategian Sarjamuotoinen kaskadi huippukuormasuojalla (koodauskytkin asennossa 3) huippukuormasuojaan vaadittavat lämmityslaitteet päälle.
Käynnistysviive Seuraava laite	0 ... 6 ... 30 min	Jos lämmityslaitteet kytkettiin pois päältä, säätö odottaa tässä asetetun ajan, kunnes seuraava laite kytketään päälle.
Toleroitu ylälämpötila	0 ... 5 ... 10 K	Laitetahdin vähentämistä varten lämmityslaitteet kytketään pois päältä vasta, kun toivottu tulolämpötila ylittää toivotun ohjelämpötilan toleroidulla ylälämpötilalla (positiivinen kytkentäero).
Toleroitu alilämpötila	0 ... 5 ... 10 K	Laitetahdin vähentämistä varten lämmityslaitteet kytketään päälle vasta, kun tulolämpötila alittaa toivotun ohjelämpötilan toleroidulla alilämpötilalla (negatiivinen kytkentäero).

Taul. 6

4.6 Valikko Diagn.

Valikot riippuvat asennetusta ohjausyksiköstä ja asennetusta järjestelmästä.

Näyttöarvot

Kun moduuli MC 400 on asennettu, valikko **Näyttöarvot > 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 **Näyttöarvot >**

Järjestelmätiedot > Kaskadi näytetään.

Tässä valikosta voidaan hakea tietoa moduulista MC 400 (**Tyyppi kaskadimoduuli, SW-vaihtoe. kaskadimoduuli**) sekä yksittäisten laitteiden sen hetkisestä tilasta kaskadissa (esim. **Tyyppi ohjausyksikkö 1, SW-vaihtoe. ohjausyksikkö 1**).

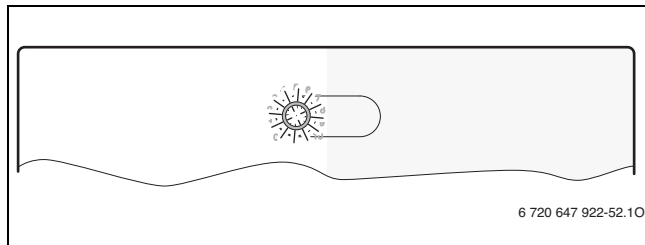
Saatavilla olevat tiedot ja arvot riippuvat asennetusta laitteistosta. Ota huomioon lämmönlähteen, ohjausyksikön, muiden moduulien ja laitteisto-osien tekniset asiakirjat.

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, käännä valtuutetun huoltoteknikon puoleen.

Käytön merkkivalo näyttää moduulin käyttötilan.



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, kun vaihdat sulakkeen (→ kuva 21, sivulla 87)
	Oikosulku väliliitännässä.	► Tarkasta väliliitântä 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 kunnossa, mutta jännitearvot eivät täsmää, vaihda moduuli
	Sisäinen häiriö	► Vaihda moduuli.
	Stop-kytkin, komponentti I3 on auki	► Tarkasta stop-kytkin.
Vilkkuu punaisena	Maksimitehon katkaisin on kiinni	Max-kytkin / 12 tarkasta
Vilkkuu vihreänä	Alustus	–
Jatkuvasti vihreä	Koodauskytkin asennossa 0.	► Aseta koodauskytkin.
	Ei häiriötä	Normaalikäyttö

Taul. 7

5.2 Käyttönäyttö toissijaisessa kaskadimoduulissa

Käyttönäyttö	Mahdollinen syy	Korjaus
Jatkuvasti pois päältä	Virransyöttö keskeytynyt.	► Kytke virransyöttö päälle.
	Sulake viallinen.	► Kytke virransyöttö pois päältä, kun vaihdat sulakkeen (→ kuva 21, sivulla 87)
	Oikosulku väliliitännässä.	► Tarkasta väliliitântä 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. 8

6 Ympäristönsuojelu

Ympäristönsuojelu on Bosch-konsernin peruspilareita. Tulosten laatu, kannattavuus ja ympäristönsuojelu ovat tavoitteita, jotka ovat meille yhtä tärkeitä. Ympäristönsuojelua koskevia ohjeita ja määräyksiä noudatetaan tiukasti. Ympäristön suojelemiseksi kannattavuus huomioon ottaen käytämme parhaita mahdollisia menetelmiä ja materiaaleja.

Pakkaus

Pakkauksia koskien osallistumme maakohtaisiin lajittelujärjestelmiin, jotka takaavat optimaalisen kierrätyksen. Kaikki käytettävät pakkausmateriaalit ovat hajoavia ja kierrätettäviä.

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu



Ei enää käyttökelpoiset sähkö- ja elektroniikkalaitteet pitää kerätä erikseen ja toimittaa ympäristön huomioon ottavaan uudelleenkäyttöön (Eurooppalainen direktiivi sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta).

Käytä sähkö- ja elektroniikkalaiteromun hävittämisessä maakohtaisia palautus- ja keräysjärjestelmiä.

Innhold

1	Symbolforklaring og sikkerhetsanvisninger	38
1.1	Symbolforklaring	38
1.2	Generelle sikkerhetsanvisninger	38
2	Opplysninger om produktet	39
2.1	Viktig informasjon til bruk	39
2.2	Funksjonsbeskrivelse	39
2.2.1	Grunnprinsipp	39
2.2.2	Tidsmessige begrensninger	39
2.3	Kontrollstrategier	40
2.3.1	Seriell standardkaskade	40
2.3.2	Seriell optimert kaskade	40
2.3.3	Seriell kaskade med dekning av spisslast	40
2.3.4	Parallell kaskade	40
2.3.5	Effektregulering	40
2.3.6	Turtemperaturregulering	40
2.3.7	Forhåndskjøring av pumpe	40
2.4	Innstill kodebryter	41
2.5	Leveringsomfang	41
2.6	Tekniske data	41
2.7	Supplerende tilbehør	41
2.8	Rengjøring	41
3	Installation	41
3.1	Installasjon	41
3.2	Installasjon av en temperaturføler på det hydrauliske blandekaret	42
3.3	Elektrisk tilkobling	42
3.3.1	Tilkobling av BUS-forbindelse og temperaturføler (lavspenningsside)	42
3.3.2	Tilkobling spenningsforsyning, pumpe og blander (nettspenningsside)	42
3.3.3	Koblingskjemmer med eksempler på anlegg	43
3.3.4	Oversikt tilordning av tilkoblingsklemmer	43
4	Oppstart	44
4.1	Innstill kodebryter	44
4.2	Igangkjøring av anlegget og modulen	44
4.2.1	Innstillinger ved anlegg med én kaskademodul i BUS-systemet	44
4.2.2	Innstillinger ved anlegg med 2 eller flere kaskademoduler i BUS-systemet	44
4.3	Statusindikator for varmekilder/underordnede kaskademoduler på den overordnede kaskademodulen	44
4.4	Statusindikator for varmekilder på den underordnede kaskademodulen	44
4.5	Meny Innstillinger kaskade	45
4.6	Meny Diagnose	45
5	Retting av feil	46
5.1	Driftsindikator stand alone eller overordnet kaskademodul	46
5.2	Driftsindikator på underordnet kaskademodul	46
6	Vern av miljøet/avfallsbehandling	46

1 Symbolforklaring og sikkerhetsanvisninger

1.1 Symbolforklaring

Advarsler



Advarsler i teksten er merket med en varseltriangel. Uthevet tekst angir i tillegg faretypen og hvor alvorlig en faresituasjon blir hvis tiltakene for skadebegrensning ikke iverksettes.

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

- **INSTRUKS** betyr at materielle skader kan oppstå.
- **FORSIKTIG** betyr at lette til middels alvorlige personskader kan oppstå.
- **ADVARSEL** betyr at alvorlige og livsfarlige personskader vil kunne oppstå.
- **FARE** betyr at alvorlige og livstruende personskader vil oppstå.

Viktig informasjon



Viktig informasjon som ikke medfører fare for mennesker og gjenstander, merkes med symbolet ved siden av.

Andre symboler

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

Tab. 1

1.2 Generelle sikkerhetsanvisninger

Denne installasjonsveiledningen retter seg mot fagpersonell innen VVS og elektroteknikk.

- ▶ Installasjonsveiledninger (varmekilder, moduler, 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.

Tiltenkt 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 koblingsskjemaer for andre deler av anlegget.

Overlevering til kunde

Ved overlevering skal kunden 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. varmtvannsbereder eller blokkeringsbeskyttelse.
- ▶ Feil som oppstår må rettes opp omgående.

2 Opplysninger om produktet

Modulen brukes til regulering av kaskadesystemer. Et kaskadesystem er et oppvarmingssystem, der det brukes flere varmekilder, for å oppnå større varmeeffekt. Se f.eks. koblingsskjema på side 88.

- 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 pluss (ikke mulig med alle betjeningsenheter).

Modulenes kombinasjonsmuligheter er angitt i koblingsskjemaene.

2.1 Viktig informasjon til bruk

Via et EMS 2 / EMS pluss grensesnitt kommuniserer modulen med andre EMS 2 / EMS pluss-egnede 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 pluss (energistyringssystem). Alternativt kan en koble til et eksternt effekt- eller temperaturkrav på modulen via 0-10 V-grensesnittet.
- Modulen kommuniserer kun med varmekilder med EMS, EMS 2, EMS pluss og 2-leder-BUS (HTIII) (untatt varmekilder av produktserie 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 varmepumper med BUS-grensesnitt EMS 2 / EMS pluss).
- 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) 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 modulasjonen 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 børverdien¹⁾ 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 bør-temperaturen i systemet, og den tolererte under- og overtemperaturen brukes som koblingsdifferanse for varmekildene.

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 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.

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 (→ kap. 2.2.1).

2.3.3 Seriell kaskade med dekning av spisslast

Denne kontrollstrategien er bra hvis varmebelastningen er jevn i en lenge 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 (→ kap. 2.2.1).

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 0-10 V-regulatorutgang.

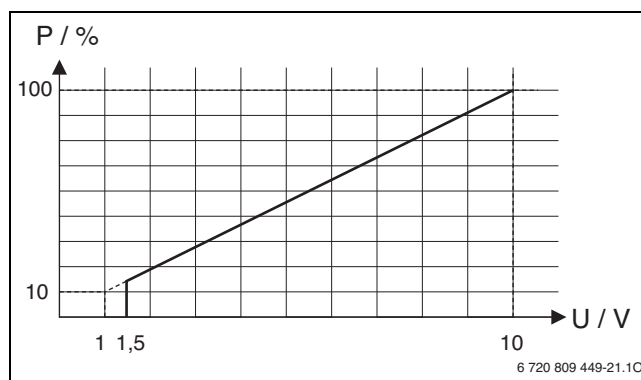


Fig. 1 Lineær sammenheng mellom 0-10 V-signal (U i volt) og effekt-pådrag P (i prosent relatert på den maksimale effekten til anlegget)

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

2.3.6 Turtemperaturregulering

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

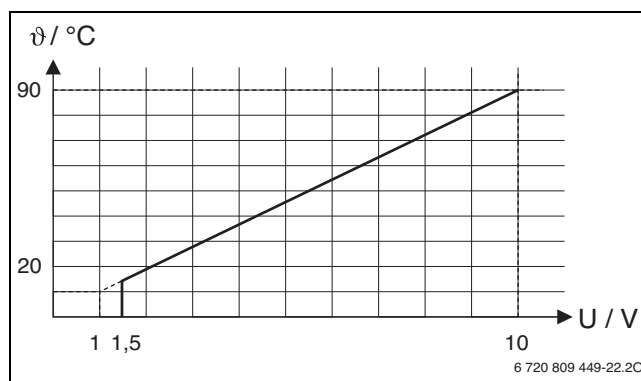


Fig. 2 Lineær sammenheng mellom 0-10 V-signal (U i volt) og anmodet turtemperatur θ (i °C prosent relatert på området fra den minimale turtemperaturen til den maksimale turtemperaturen [grunninnstilling 20 °C til 90 °C])

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

2.3.7 Forhåndskjøring av pumpe

Ved alle kontrollstrategier (→ kap. 2.3.1 til 2.3.6) støres pumpene 2 minutter før brenneren i varmekildene. Dette reduserer temperaturgradienten i turledningen og hindrer aktivisering av en gradientovervåking.

2.4 Innstill kodebryter

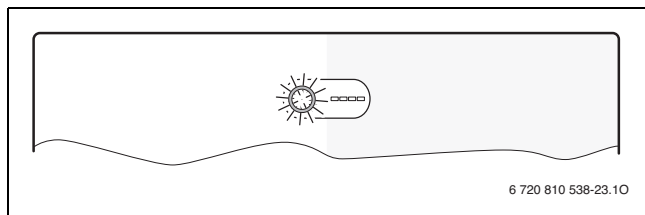


Fig. 3 Kodebryter med statusindikator av modulen og statusindikator av tilkoblede varmekilder eller moduler

Koding	Modulens funksjon
0	Av (leveransetilstand)
1	Seriell standardkaskade
2	Seriell optimert kaskade (→ bilde 24, side 87)
3	Seriell kaskade med dekning av spisslast
4	Parallell kaskade
5	Ingen funksjon
6	Ekstern 0-10 V-effektregulering med seriell standardkaskade (ingen intern temperaturregulering)
7	ekstern 0-10 V-effektregulering med seriell optimert kaskade (→ bilde 25, side 88, ingen intern temperaturregulering)
8	Ekstern 0-10 V-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 varmegeneratorer tilsvarende kodingen som er innstilt på dem (→ bilde 26, side 88).

Tab. 2 Koding og funksjon

2.5 Leveringsomfang

Fig. 5, side 84:

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

2.6 Tekniske data

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 data	
Mål (b × h × d)	246 × 184 × 61 mm (videre mål → fig. 6, side 84)
Maksimalt kabelverrsnitt	
• Koblingsklemme 230 V	• 2,5 mm ²
• Klemme lavspenning	• 1,5 mm ²
Nominelle spenninger	
• 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 pluss
Effektbehov – Standby	< 1,0 W
Maksimalt strømforbruk	1100 W

Tab. 3

Tekniske data	
Maks. utgangseffekt per tilkobling	
• PC0, PC1	• 400 W (lavenergipumper tillatt; maks. 40 A/μs)
• AO, IA1	• 10 W
Måleområde tur- og returtemperatursensor	
• nedre feilgrense	• < -10 °C
• måleområde	• 0 ... 100 °C
• øvre feilgrense	• > 125 °C
Måleområde utetemperaturføler	
• nedre feilgrense	• < -35 °C
• måleområde	• -30 ... 50 °C
• øvre feilgrense	• > 125 °C
Temperaturområde	0 ... 60 °C
Kapsling	IP44
Beskyttelsesklasse	I
Identifikasjons-nr.	Typeskilt (→ fig. 23, side 87)

Tab. 3

2.7 Supplerende tilbehør

Nøyaktige informasjonen angående egnet tilbehør finner du i katalogen.

- 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 pluss; 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 dekslet med en fuktig klut ved behov. Ikke bruk noen skarpe eller etsende rengjøringsmidler.

3 Installation

FARE: Elektrisk støt!

- Før produktet installeres: koble ut nettspenningen på alle poler på varmekilde og alle andre BUS-knytepunkt.
- Før idriftssettelse: sett på deksel (→ fig. 22, side 87).

3.1 Installasjon

- Installer modulen på en vegg (→ fig. 7 til fig. 9, f.o.m side 84), på en DIN-skinne (→ fig. 10, side 84) eller i en komponent.
- Ved fjerning av modulen fra kanal-kasseskinne må en være oppmerksom på fig. 12 på side 85.

3.2 Installasjon av en temperaturføler på det hydrauliske blandekar

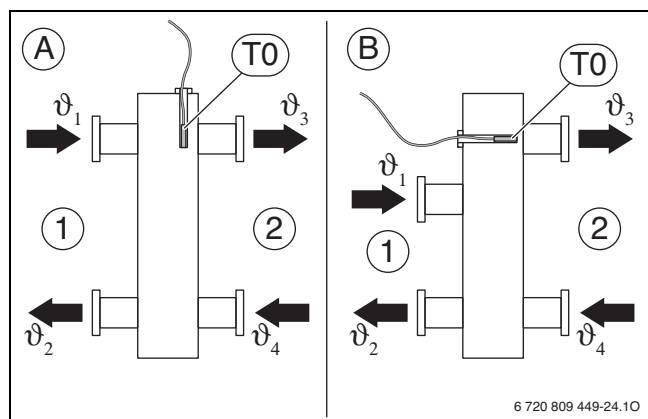


Fig. 4 Posisjon temperaturføler turledning (T0)

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

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 (lavspenningside)

BUS-forbindelse generelt



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

Maksimal totallengde 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** (→ oversikt over tilordning av koblingsklemmer).

BUS-forbindelse kaskademodul – betjeningsenhet – andre moduler

- ▶ Ved forskjellige ledertverrsnitt anvendes fordelerboks til forbindelse av BUS-kablene.
- ▶ BUS-deltaker [B] via fordelerboks [A] i stjerne (→ bilde 20, side 86, 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 lavspenningsiden

Betegnelser av koblingsklemmene (lavspenningside ≤ 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 klemme 3
BUS ²⁾	Tilkobling på regulator, moduler
BUS1...4	Tilkobling varmekilder eller underordnede kaskademoduler
I2, I3	Tilkobling, ekstern bryter (Input)
OC1	Tilkobling ³⁾ Turtallsregulering pumpe med 0-10 V-signal (Output Cascade)
T0, T1, T2	Tilkobling temperatursensor (Temperature sensor)

Tab. 4

- 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)

- ▶ 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 skjermet (f.eks. LiYCY) og jord skjermingen 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 bøsningene og koble til i samsvar med koblingsskjemaene.

3.3.2 Tilkobling spenningsforsyning, pumpe og blander (nettspenningsside)

Betegnelser av koblingsklemmene (nettspenningsside)	
120/230 V AC	Tilkobling nettspenning
PC0, PC1	Tilkobling pumpe (Pump Cascade)
A0	Tilkobling for feilmelding (Alert)
IA1	Tilkobling for on/off-regulator 230 V)

Tab. 5



Koblingen av de elektriske tilslutningene er avhengig av det installerte anlegget. I fig. 13 til 20, fra side 85 vises det en beskrivelse av 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.

- ▶ Det må kun anvendes elektriske ledninger av samme kvalitet.
- ▶ Påse at nettilkoblingen installeres riktig med tanke på faser. Nettilkobling er ikke tillatt via jordet stikkontakt.
- ▶ På utgangene 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 de fast i samsvar med koblingsskjemaene og sikre med de inkluderte strekkavlastningene (→ fig. 12 til 19, fra side 85).

3.3.3 Koblingsskjemaer med eksempler på anlegg

De viste vannkoblingene er kun skjematiske 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

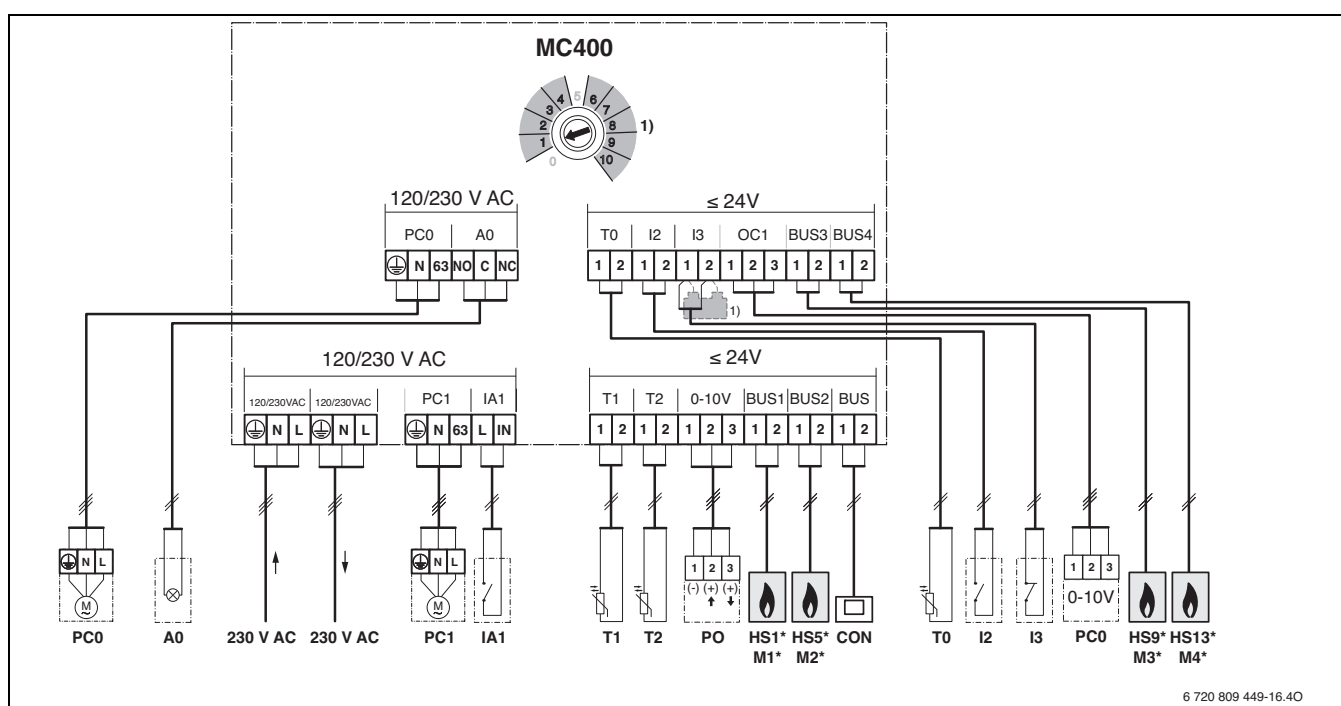
Denne oversikten viser hvilke anleggsdelar som kan kobles til på koblingsklemmene til modulen. Komponenter til anlegget som er merket med * (f.eks. HS1 og M1) kan brukes som alternativ. Avhengig av hvordan modulen brukes kobles en av komponentene på koblingsklemme «BUS1».

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.



6 720 809 449-16.40

Legende for fig. oppe og for fig. 24 til 26 (ingen betegnelse av klemmene):

230 V AC	Tilkobling nettspenning	IA1	Inngang on/off-regulator 230 V (koding 6 ... 9)
A0	Ekstern feilindikator 230 V på stedet	M1...4	underordnet kaskademodul 1 (på BUS1) ... 4 (på BUS4)
BUS	BUS-system EMS 2 / EMS pluss (må ikke kobles til på BUS1 ... BUS4)	MC 400	Kaskademodul
BUS1...4	BUS-system EMS / EMS pluss eller EMS 2 / 2-leder-BUS (kobles til direkte på HS1 ... HS4 eller M1 ... M4)	MM 100	Varmekretsmodul (EMS 2 / EMS pluss)
CON	Betjeningsenhet med BUS-system EMS 2 / EMS pluss (Controler)	PC0	Kaskadepumpe (På-/Av eller valgfri turtallsregulering via 0-10 V-signal med på tilkobling OC1; Pump Cascade); kun ved varmekilder uten pumpe
GLT	SD-anlegg med 0-10 V grensesnitt (GebäudeLeitTechnik)	PC1	Sirkulasjonspumpe (Pump Circuit); kun ved ushunted varmekrets uten MM 100 (matepumpe eller sirkulasjonspumpe)
HS1, HS5, HS9, HS13	Varmekilde 1 (HS1 på BUS1), 2 (HS5 på BUS2), 3 (HS9 på BUS3) og 4 (HS13 på BUS4) på enste MC 400 / (Heat Source)	PO	Inngang og tilbakemelding for effektregulering via et 0-10 V-signal (Power In-/Output); klemmetilordning: 1 – 2 inngang; 1 – 3 utgang)
HS1...4	Varmekilde 1 (på BUS1) ... 4 (på BUS4) på første underordnete MC 400 (M1) / (Heat Source)	T0	Turtemperaturføler (Temperature sensor)
HS5...8	Varmekilde 1 (på BUS1) ... 4 (på BUS4) på andre underordnete MC 400 (M2) / (Heat Source)	T1	Utetemperaturføler (Temperature sensor)
I2	Bryter for maksimal effekt (alle apparatene drives med maksimal effekt, dersom tilkoblet; Input)	T2	Returtemperaturføler (kun nødvendig, ved PC0 med turtallsregulering via 0-10 V-signal på tilkobling OC1; eller valgfritt; Temperature sensor)
I3	Stoppbryter (varmekrav til alle apparatene avbrytes, dersom åpen; Input)	1)	Kun nødvendig hvis det på koblingsklemme I3 ikke er tilkoblet noe stoppbryter.

4 Oppstart



INSTRUKS: Anleggsskader på grunn av ødelagt pumpe!

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



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 varmeanlegget 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 utilsiktet 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 pluss (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 pluss (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** på betjeningsenheten (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
Forskyvning sporvekselsensor	- 20 ... 0 ... 20 K	Børverdi for turtemperaturen av reguleringen forandres med denne verdien.
Nom. temp. kaskade maks	30 ... 90 °C	Maksimal turtemperatur til kaskaden på hydraulisk blandekar.
Etterløpstid kask.pumpe	0 ... 3 ... 15 min	Sirkulasjonspumpen som er tilkoblet på kaskademodulen (sekundærside) kjører med perioden som innstilles her, lengre enn det finnes varmekrav.
Turtemp. topplast	30 ... 50 ... 70 °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. topplast	- 20 ... 10 ... 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. hjelpeutstyr	0 ... 6 ... 30 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, vises menyen MC 400 **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, vises menyen MC 400 **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 informasjoner og verdier avhenger av det installerte anlegget. Vær oppmerksom på de tekniske dokumentene for varmekilden, betjeningsenheten, ytterligere moduler og andre deler av anlegget.

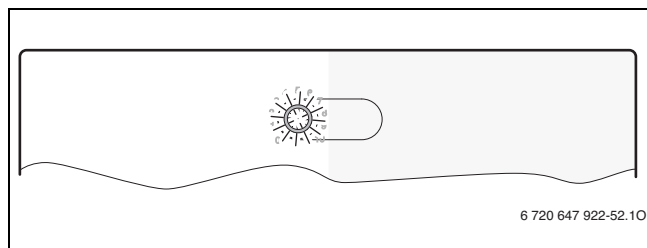
5 Retting av feil



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 installatør.

Driftsindikatoren viser modulens driftstilstand.



5.1 Driftsindikator stand alone eller overordnet kaskademodul

Driftsindikator	Mulig årsak	Tiltak
kontinuerlig av	Strømforsyning avbrutt.	► Strømforsyningen slås på.
	Sikring defekt.	► Koble ut spenningsforsyningen og skift ut sikring (→ fig. 21, side 87)
	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.
	Temperaturløser defekt	► Kontroller temperaturløseren. ► Hvis verdiene ikke stemmer overens, skift ut løseren ► Kontroller spenningen på koblingsklemmene til temperaturløseren i modulen. ► Hvis løserverdiene er riktige, men spenningsverdiene ikke stemmer overens, skift ut modulen
	Intern feil	► Skift ut modulen.
	Stoppbryter på I3 er åpen	► Kontroller stoppbryteren.
blinker rødt	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. 7

5.2 Driftsindikator på underordnet kaskademodul

Driftsindikator	Mulig årsak	Tiltak
kontinuerlig av	Strømforsyning avbrutt.	► Strømforsyningen slås på.
	Sikring defekt.	► Koble ut spenningsforsyningen og skift ut sikring (→ fig. 21, side 87)
	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. 8

6 Vern av miljøet/avfallsbehandling

Miljøvern er et grunnleggende bedriftsprinsipp for Bosch-gruppen. For oss er produktenes kvalitet, lønnsomhet og miljøvennlighet likestilte målsetninger. Lover og forskrifter til miljøvern blir nøye overholdt. Vi bruker best mulige teknikker og materialer for å verne om miljøet, samtidig som vi tar driftsøkonomiske hensyn.

Emballasje

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

Elektrisk og elektronisk avfall



Elektriske eller elektroniske apparater som ikke lenger fungerer skal oppbevares adskilt fra husholdningsavfall og leveres til godkjent gjenvinningsstasjon (Europeisk direktiv om elektrisk og elektronisk avfall).

Elektrisk og elektronisk avfall skal leveres til landsspesifikke retur- og gjenvinningssystemer.

Spis treści

1	Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	47
1.1	Objaśnienie symboli	47
1.2	Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	47
2	Dane produktu	48
2.1	Ważne wskazówki dot. zastosowania	48
2.2	Opis działania	48
2.2.1	Podstawowa zasada działania	48
2.2.2	Ograniczenia czasowe	49
2.3	Strategie regulacji	49
2.3.1	Standardowa kaskada szeregową	49
2.3.2	Zoptymalizowana kaskada szeregową	49
2.3.3	Kaskada szeregową z pokryciem obciążeń szczytowych	49
2.3.4	Kaskada równoległa	49
2.3.5	Regulacja mocy	49
2.3.6	Regulacja temperatury zasilania	49
2.3.7	Zasilanie pompy	50
2.4	Ustawienie przełącznika kodującego	50
2.5	Zakres dostawy	50
2.6	Dane techniczne	50
2.7	Osprzęt uzupełniający	50
2.8	Czyszczenie	50
3	Montaż	51
3.1	Montaż	51
3.2	Instalacja czujnika temperatury na sprzęgle hydraulicznym	51
3.3	Podłączenie elektryczne	51
3.3.1	Podłączenie połączenia magistrali BUS i czujnika temperatury (strona napięcia bardzo niskiego)	51
3.3.2	Przyłącze napięcia zasilającego, pompy i zaworu mieszającego (strona napięcia sieciowego)	52
3.3.3	Schematy połączeń z przykładami instalacji	52
3.3.4	Schemat obsadzenia zacisków przyłączeniowych	53
4	Uruchomienie	54
4.1	Ustawienie przełącznika kodującego	54
4.2	Uruchomienie instalacji i modułu	54
4.2.1	Ustawienia w przypadku instalacji z jednym modulem kaskadowym w systemie magistrali BUS	54
4.2.2	Ustawienia w przypadku instalacji z 2 lub więcej modulem kaskadowym w systemie magistrali BUS	54
4.3	Wskazanie stanu źródeł ciepła/podrzednych modulem kaskadowym na nadrzednym module kaskadowym	54
4.4	Wskazanie stanu źródeł ciepła na podrzednym module kaskadowym	55
4.5	Menu Ustawienia kaskady	55
4.6	Menu Diagnostyka	55
5	Usuwanie usterek	56
5.1	Wskazania stanu pracy na module kaskadowym zainstalowanym pojedynczo lub nadrzednym	56
5.2	Wskazania stanu pracy na podrzednym module kaskadowym	56
6	Ochrona środowiska/utyliczacja	56

1 Objąśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Objąśnienie symboli

Wskazówki ostrzegawcze



Wskazówki ostrzegawcze oznaczono w tekście trójkątem ostrzegawczym. Dodatkowo wyrazy te oznaczają rodzaj i ciężar gatunkowy następstw zaniechania działań zmierzających do uniknięcia zagrożenia.

Zdefiniowane zostały następujące wyrazy ostrzegawcze używane w niniejszym dokumencie:

- **WSKAZÓWKA** oznacza ryzyko wystąpienia szkód materialnych.
- **OSTROŻNOŚĆ** oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała o stopniu lekkim lub średnim.
- **OSTRZEŻENIE** oznacza ryzyko wystąpienia ciężkich obrażeń ciała lub nawet zagrożenie życia.
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO** oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała zagrażających życiu.

Ważne informacje



Ważne informacje, które nie zawierają ostrzeżeń przed zagrożeniami dotyczącymi osób lub mienia, oznaczono symbolem znajdującym się 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 wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Niniejsza instrukcja montażu adresowana jest do monterów instalacji wodnych oraz urządzeń grzewczych i elektrotechnicznych.

- ▶ Przed rozpoczęciem montażu należy przeczytać instrukcje montażu (urządzeń grzewczych, modułów itp.).
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz ostrzegawczymi.
- ▶ Przestrzegać odpowiednich przepisów oraz zasad i wytycznych stanowiących na szczeblu krajowym i regionalnym.
- ▶ Wykonane prace należy udokumentować.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

- ▶ Produkt przeznaczony jest wyłącznie do regulacji instalacji ogrzewczych z systemami kaskadowymi. W systemie kaskadowym wykorzystuje się kilka źródeł ciepła w celu uzyskania większej mocy cieplnej.

Jakiegolwiek inne użytkowanie uważane jest za niezgodne z przeznaczeniem. Szkody powstałe w wyniku takiego stosowania 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:
 - Odłączyć napięcie sieciowe (wszystkie fazy) i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
 - Potwierdzić, że instalacja jest odłączona od napięcia.
- ▶ Produkt wymaga różnego napięcia.
Nie podłączać strony napięcia małego 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 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 Dane produktu

Moduł służy do regulacji systemów kaskadowych. System kaskadowy to system grzewczy, w którym wykorzystuje się kilka źródeł ciepła w celu uzyskania większej mocy cieplnej. Zobacz np. schemat połączeń na stronie 88.

- Moduł służy do sterowania pracą źródeł ciepła.
- Moduł służy do rejestracji temperatury zewnętrznej oraz temperatury zasilania i powrotu.
- Konfiguracja systemu kaskadowego za pomocą modułu obsługowego ze złączem magistrali EMS 2/EMS plus (w przypadku niektórych modułów obsługowych niemożliwe).

Możliwości kombinacji modułów zostały ukazane na schematach połączeń.

2.1 Ważne wskazówki dot. zastosowania

Moduł komunikuje się przez złącze EMS 2/EMS plus z innymi urządzeniami magistrali EMS 2/EMS plus.



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

- ▶ Jeśli jest to możliwe, skonfigurować pompę na tryb wł./wyl. z mocą 100 %, jeśli nie, ustawić minimalną moc pompy na najwyższą możliwą wartość.

- Moduł można podłączyć do modułów obsługowych ze złączem magistrali EMS 2/EMS plus (EMS = Energy Management System). Alternatywnie przez złącze 0-10 V na module można podłączyć zewnętrzny sygnał zapotrzebowania mocy lub temperatury.
- Moduł komunikuje się tylko ze źródłami ciepła z magistralą EMS, EMS 2, EMS plus i 2-przewodową magistralą BUS (HTIII) (z wyjątkiem źródeł ciepła z serii GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- W jednej instalacji należy podłączać źródła ciepła pochodzące tylko od jednego producenta.
- W jednej instalacji należy używać tylko źródeł ciepła zasilanych gazem lub tylko zasilanych olejem (używanie pomp ciepła ze złączem magistrali EMS 2/EMS plus jest niedozwolone).
- Pomieszczenie z instalacją musi być dostosowane do stopnia ochrony zgodnie z danymi technicznymi modułu.
- Jeżeli podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. jest podłączony bezpośrednio do źródła ciepła:
 - 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 podgrzewacza o pojemności mniejszej niż 400 litrów.
 - Przygotowanie c.w.u. włącznie z dezynfekcją termiczną jest sterowane bezpośrednio przez źródło ciepła.
 - Dezynfekcję termiczną ew. trzeba nadzorować ręcznie. Przestrzegać instrukcji do źródła ciepła.
 - Jeśli nadzorowanie dezynfekcji termicznej na urządzeniu nie jest możliwe, nie podłączać podgrzewacza pojemnościowego c.w.u. bezpośrednio do źródła ciepła.

2.2 Opis działania

2.2.1 Podstawowa zasada działania

Moduł moduluje całkowitą moc kaskady w zależności od różnicy temperatur między temperaturą zasilania (na sprzęgle hydraulicznym) a temperaturą zadaną systemem. 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 pracy.

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 źródło ciepła lub temperatura jest niższa niż temperatura zadana,¹⁾ to kolejne dostępne źródło ciepła jest załączane przez moduł²⁾ dopiero po zdefiniowanym czasie.

Po uruchomieniu kolejnego źródła ciepła moduł czeka 1½ minut, aż nastąpi kolejne zwiększenie mocy. Zapobiega to w dużym stopniu chwilowym skokom 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 różnica przełączania dla źródła ciepła.

2.3 Strategie regulacji

2.3.1 Standardowa kaskada szeregową

Podłączone źródła ciepła/ moduły są włączane lub wyłączane w kolejności zależnej od sposobu okablowania.

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

Wyłączanie źródeł ciepła odbywa się w odwrotnej kolejności. Źródło ciepła, które zostało włączone jako ostatnie, jest wyłączane w pierwszej kolejności.

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

2.3.2 Zoptymalizowana kaskada szeregową

Celem tej strategii regulacji jest uzyskanie możliwie najbardziej zbliżonego czasu pracy palników poszczególnych źródeł ciepła.

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

Źródło ciepła o najkrótszym czasie pracy palnika jest włączane jako pierwsze, a źródło ciepła o najdłuższym czasie pracy palnika – jako ostatnie.

Wyłączanie źródeł ciepła odbywa się w odwrotnej kolejności. Źródło ciepła, które zostało włączone jako ostatnie, jest wyłączane w pierwszej kolejności.

System regulacji uwzględni przy tym fakt, że w momencie włączania lub wyłączania źródła ciepła moc gwałtownie wzrasta lub spada (→ rozdz. 2.2.1).

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), ale przez krótki czas jest wyższe (obciążenie szczytowe).

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

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

Wyłączanie źródeł ciepła odbywa się w odwrotnej kolejności. Źródło ciepła, które zostało włączone jako ostatnie, jest wyłączane w pierwszej kolejności.

System regulacji uwzględni przy tym fakt, że w momencie włączania lub wyłączania źródła ciepła moc gwałtownie wzrasta lub spada (→ rozdz. 2.2.1).

2.3.4 Kaskada równoległą

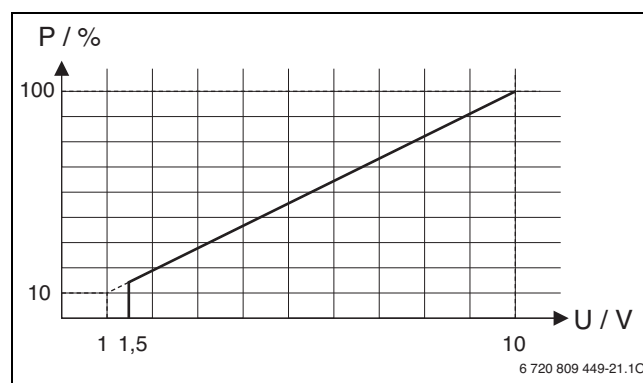
Tę strategię regulacji należy zastosować, jeśli źródła ciepła posiadają podobny stopień modulacji.

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

Czas pracy palników poszczególnych źródeł ciepła jest zbliżony, ponieważ z reguły wszystkie źródła ciepła 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.

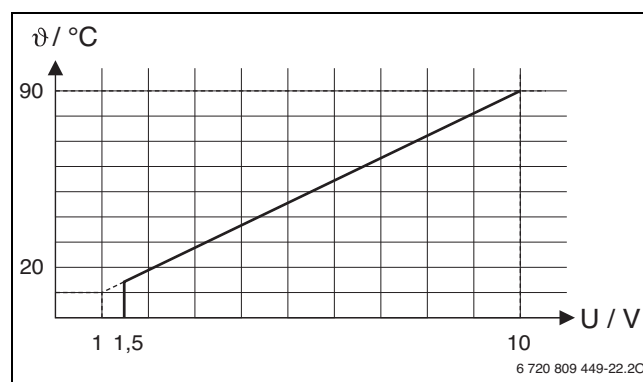


Rys. 1 Liniowa zależność między sygnałem 0–10 V (U w voltach) i żądaną mocą P (w procentach w stosunku do maksymalnej mocy instalacji)

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

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.



Rys. 2 Liniowa zależność między sygnałem 0–10 V (U w voltach) i żądaną temperaturą zasilania θ (w °C w stosunku do zakresu od minimalnej temperatury zasilania do maksymalnej temperatury zasilania [ustawienie podstawowe 20 °C do 90 °C])

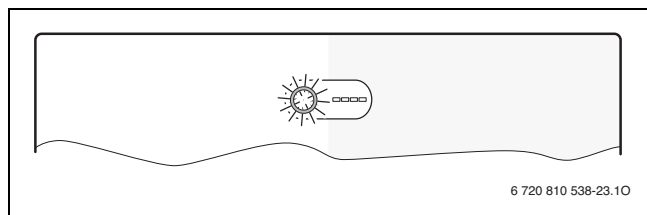
Podłączone źródła ciepła są włączane i wyłączane w zależności od żądanej temperatury zasilania zgodnie z kodowaniem modułu jak w przypadku standardowej lub zoptymalizowanej kaskady szeregową.

- 1) Tolerowany niedobór temperatury, zakresu ustawień 0–10 K, ustawienie fabryczne 5 K (nie jest wykorzystywany przy regulacji mocy)
- 2) Opóźnienie rozruchu. Urządzenie kolejne, zakres ustawień 0–15 minut, ustawienie fabryczne 6 minut

2.3.7 Zasilanie pompy

Przy wszystkich strategiach regulacji (→ rozdz. 2.3.1 do 2.3.6) przed uruchomieniem palnika w źródłach ciepła następuje zasilanie pompy przez czas 2 minut. Powoduje to zmniejszenie gradientów temperatury na zasilaniu i zapobiega zadziałaniu systemu kontroli gradientu.

2.4 Ustawienie przełącznika kodującego



Rys. 3 Przełącznik kodujący ze wskaźnikiem stanu modułu i wskaźnikiem stanu podłączonych źródeł ciepła lub modułów

Kodowanie	Funkcja modułu
0	Wył. (stan fabryczny)
1	Standardowa kaskada szeregową
2	Zoptymalizowana kaskada szeregową (→ rys. 24, str. 87)
3	Kaskada szeregową z pokryciem obciążeń szczytowych
4	Kaskada równoległa
5	Brak funkcji
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. 25, strona 88, 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 źródeł ciepła zgodnie z ustawionym na nim kodowaniem (→ rys. 26, str. 88).

Tab. 2 Kodowanie i funkcja

2.5 Zakres dostawy

Rys. 5, str. 84:

- [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 w każdej chwili otrzymać. W tym celu wystarczy napisać na adres podany na tylnej okładce niniejszej instrukcji.

Dane techniczne	
Wymiary (S × W × G)	246 × 184 × 61 mm (pozostałe wymiary → rys. 6, str. 84)
Maksymalny przekrój przewodu	
• Zacisk przyłączeniowy 230 V	• 2,5 mm ²
• Zacisk przyłączeniowy bardzo niskiego napięcia	• 1,5 mm ²

Tab. 3

Dane techniczne	
Napięcia znamionowe	
• Magistrala BUS	• 15 V DC (zabezpieczenie przed przebiegunowaniem)
• Napięcie sieciowe do zasilania modułu	• 230 V AC, 50 Hz
• Moduł obsługowy	• 15 V DC (zabezpieczenie przed przebiegunowaniem)
• 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	< 1,0 W
Maks. moc użyteczna	1100 W
Maks. moc użyteczna na podłączenie	
• PC0, PC1	• 400 W (dozwolone są pompy wysoko wydajne; maks. 40 A/μs)
• A0, 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
Dop. temperatura otoczenia	0 ... 60 °C
Stopień ochrony	IP44
Klasa ochrony	I
Nr ident.	Tabliczka znamionowa (→ rys. 23, str. 87)

Tab. 3

2.7 Osprzęt uzupełniający

Z katalogu można pobrać dokładne informacje dotyczące odpowiedniego osprzętu dodatkowego.

- Moduł obsługowy: regulator sterujący wg temperatury zewnętrznej lub regulator sterujący wg temperatury w pomieszczeniu; 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 źródeł ciepła 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 Montaż



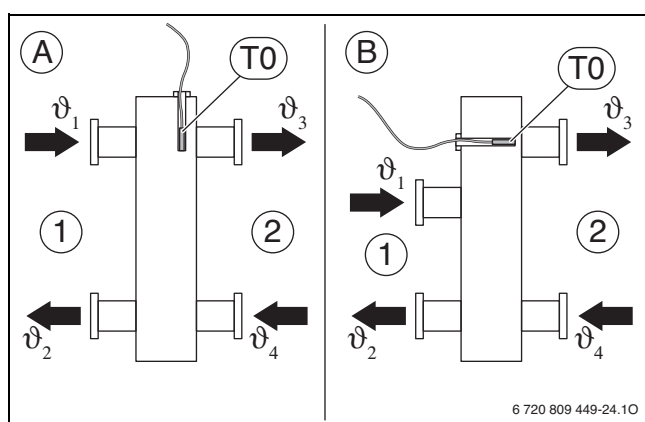
NIEBEZPIECZEŃSTWO: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

- ▶ Przed instalacją produktu: urządzenie grzewcze i wszystkie inne urządzenia magistrali odłączyć od napięcia sieciowego (wszystkie fazy).
- ▶ Przed uruchomieniem: zamontować pokrywę (→ rys. 22, str. 87).

3.1 Montaż

- ▶ Zainstalować moduł na ścianie (→ rys. 7 do rys. 9, od str. 84), na szynie montażowej (→ rys. 10, str. 84) lub w odpowiednim podzespołe.
- ▶ Podczas zdejmowania modułu z szyny montażowej postępować zgodnie z rys. 11 na str. 85.

3.2 Instalacja czujnika temperatury na sprężle hydraulicznym



Rys. 4 Pozycja czujnika temperatury zasilania (T0)

- [1] Wszystkie źródła ciepła
- [2] Wszystkie obiegi grzewcze
- A Sprężło hydrauliczne, typ 1
- B Sprężło hydrauliczne, typ 2
- J1 Wspólna temperatura na zasilaniu wszystkich źródeł ciepła
- J2 Wspólna temperatura powrotu wszystkich źródeł ciepła
- J3 Wspólna temperatura na zasilaniu wszystkich obiegów grzewczych
- J4 Wspólna temperatura powrotu wszystkich obiegów grzewczych
- T0 Czujnik temperatury zasilania na sprężle hydraulicznym

T₀ należy ustawić tak, aby ϑ_3 było rejestrowane niezależnie od strumienia przepływu po stronie wszystkich źródeł ciepła [1]. Tylko w ten sposób regulacja może pracować stabilnie także przy niewielkich obciążeniach.

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 źródła ciepła – moduły kaskadowe

- ▶ Źródła ciepła i podrzędne moduły kaskadowe podłączyć bezpośrednio do zacisków przyłączeniowych **BUS1 ... BUS4** (→ Schemat obsadzenia zacisków przyłączeniowych).

Połączenie magistrali BUS modułu kaskadowego – moduł obsługowy – inne moduły

- ▶ Jeżeli przekroje przewodów są różne, do połączenia urządzeń na magistrali BUS użyć puszek rozgałęźnej.
- ▶ Urządzenia na magistrali BUS [B] połączone za pomocą puszek rozgałęźnej [A] w gwiazdę (→ rys. 20, str. 86, 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 niskonapięciowej

Oznaczenie zacisków przyłączeniowych (po stronie niskonapięciowej ≤ 24 V)	
0–10 V	Przyłącze ¹⁾ dla regulatora sterującego wg temperatury w pomieszczeniu 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 3
Magistrala BUS ²⁾	Przyłącze do regulatora, moduły
BUS1...4	Przyłącze źródeł ciepła lub podrzędnych modułów kaskadowych
I2, I3	Przyłącze zewnętrznego przełącznika (Input)
OC1	Przyłącze ³⁾ Regulacja prędkości obrotowej pompy za pomocą sygnału 0–10 V (Output Cascade)
T0, T1, T2	Przyłącze czujnika temperatury (Temperature sensor)

Tab. 4

- 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)

- ▶ 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)
A0	Przyłącze do sygnalizacji usterek (A lert)
I A1	Przyłącze regulatora On/Off 230 V)

Tab. 5



Liczba przyłączy elektrycznych jest zależna od instalacji. Opis przedstawiony na rys. 13 do 20, od str. 85 to propozycja wykonania przyłącza elektrycznego. Kolejne czynności częściowo przedstawiono 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 źródła ciepła: 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. 12 do 19, od str. 85).

3.3.3 Schematy połączeń z przykładami instalacji

Prezentacja instalacji hydraulicznej jest jedynie schematyczna i przedstawia 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 obsadzenia zacisków przyłączeniowych

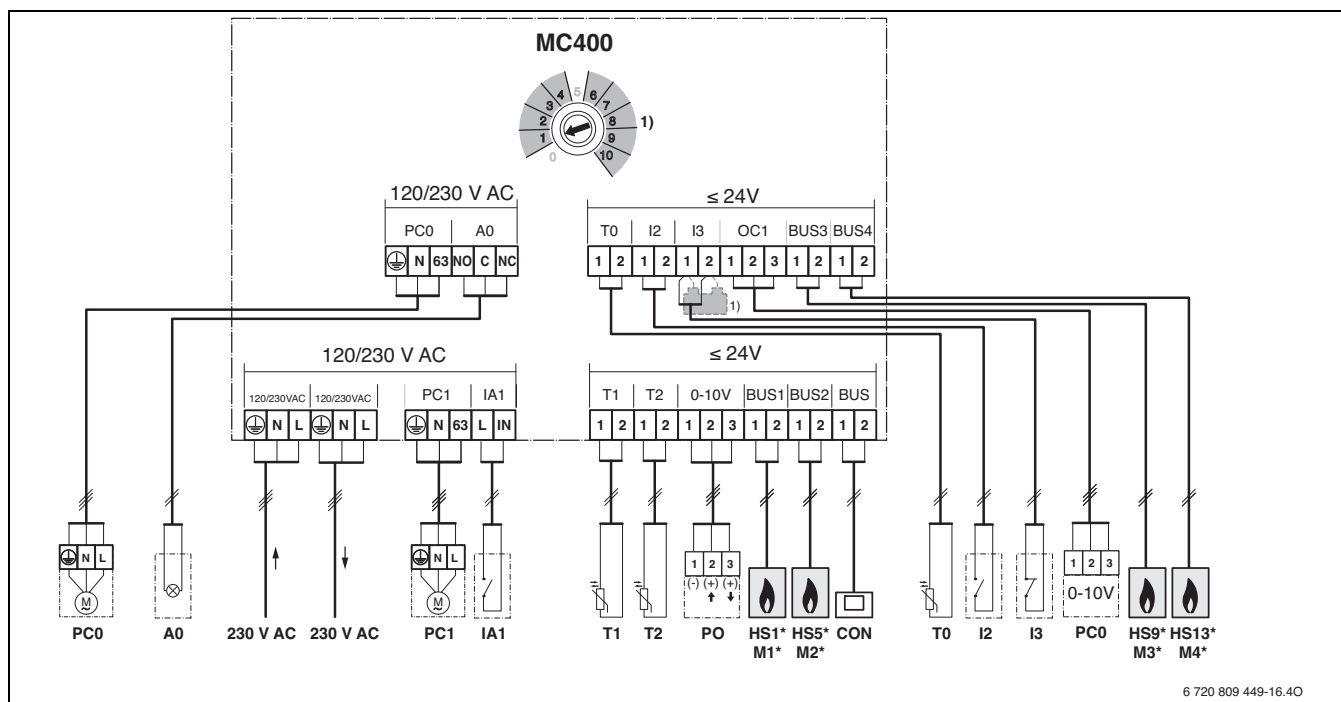
Schemat ten przedstawia, jakie elementy instalacji mogą zostać podłączone do poszczególnych zacisków przyłączeniowych modułu. Elementy instalacji oznaczone gwiazdką* (np. HS1 i M1) są alternatywne. Zależnie od zastosowania modułu tylko jeden z elementów zostaje podłączony do zacisku przyłączeniowego „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.



Legenda do rys. na górze i rys. 24 do 26 (brak oznaczenia zacisków przyłączeniowych):

230 V AC	Przyłącze napięcia sieciowego	PC0	Pompa kaskady (wł./wył. lub opcjonalnie regulacja prędkości obrotowej za pomocą sygnału 0–10 V na przyłączy OC1; Pump Cascade); tylko w przypadku źródeł ciepła bez pompy
A0	Zdalna sygnalizacja usterek 230 V w miejscu instalacji	PC1	Pompa c.o. (Pump Circuit); tylko w przypadku obiegu grzewczego bez mieszania bez MM 100 (pomocnicza pompa zasilająca lub pompa c.o.)
Magistrala BUS	System magistrali EMS 2/EMS plus (nie podłączać do BUS1 ... BUS4)	PO	Wejście i sygnał zwrotny do regulacji mocy za pomocą sygnału 0-10 V (Power Input i Output); przyporządkowanie zacisków: 1 – 2 wejście; 1 – 3 wyjście)
BUS1...4	System magistrali EMS / EMSplus lub magistrala EMS 2 / 2-przewodowa (podłączyć bezpośrednio do HS1 ... HS4 lub M1 ... M4)	T0	Czujnik temperatury zasilania (Temperature sensor)
CON	Moduł obsługowy z systemem magistrali EMS 2/EMS plus (Controller)	T1	Czujnik temperatury zewnętrznej (Temperature sensor)
GLT	System zarządzania budynkiem ze złączami 0–10 V (GLT)	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)
HS1, HS5, HS9, HS13	Źródło ciepła 1 (HS1 do BUS1), 2 (HS5 do BUS2), 3 (HS9 do BUS3) i 4 (HS13 do BUS4) podłączone do jednego modułu MC 400/(Heat Source)	1)	Wymagane tylko, jeśli do zacisku przyłączeniowego I3 nie jest podłączony wyłącznik Stop.
HS1...4	Źródło ciepła 1 (do BUS1) ... 4 (do BUS4) podłączone do pierwszego podrzędnego modułu MC 400 (M1)/(Heat Source)		
HS5...8	Źródło ciepła 1 (do BUS1) ... 4 (do BUS4) podłączone do drugiego podrzędnego modułu MC 400 (M2)/(Heat Source)		
I2	Przełącznik mocy maksymalnej (gdy jest włączony, wszystkie urządzenia są przełączane na maksymalną moc; Input)		
I3	Wyłącznik Stop (gdy jest wyłączony, żądanie ciepła dla wszystkich urządzeń zostaje przerwane; Input)		
IA1	Wejście regulatora on/off 230 V (kodowanie 6 ... 9)		
M1...4	Podrzędny moduł kaskadowy 1 (do BUS1) ... 4 (do BUS4)		
MC 400	Moduł kaskadowy		
MM 100	Moduł obiegu grzewczego (EMS 2/EMS plus)		

4 Uruchomienie



WSKAZÓWKA: Uszkodzenie instalacji przez zniszczoną pompę!

- ▶ Przed włączeniem napełnić i odpowietrzyć instalację, aby pompy nie pracowały na sucho.



Przed uruchomieniem należy prawidłowo wykonać wszystkie przyłącza elektryczne!

- ▶ Stosować się do instrukcji montażu wszystkich części i zespołów części w instalacji.
- ▶ Włączyć zasilanie elektryczne tylko wtedy, gdy wszystkie moduły są ustawione.

4.1 Ustawienie przełącznika kodującego

Jeśli przełącznik kodujący znajduje się we właściwej pozycji, i komunikacja przez system magistrali działa prawidłowo, wskaźnik stanu pracy świeci 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 pomiędzy źródłem ciepła a tym modulem, uruchomienie instalacji nie jest możliwe ze względu na wskazanie usterki.

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 maksymalną = moc minimalną.

1. Odłączyć napięcie sieciowe (wszystkie fazy) i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
2. Potwierdzić, że instalacja jest odłączona od napięcia.
3. Podłączyć wszystkie wymagane czujniki i urządzenia wykonawcze.
4. Wykonać zasilanie elektryczne (230 V AC) mechanicznie do wszystkich zainstalowanych modułów i źródeł ciepła.

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 źródła ciepła. W zależności od liczby może to trwać do 5 minut. W tym czasie nie następuje reakcja na polecenia grzewcze modułu obsługowego. Po wykryciu pierwszego źródła ciepła MC 400 aktywuje napięcie zasilające modułu obsługowego przy użyciu systemu magistrali EMS 2 / EMS plus (CON)

Jeżeli wskaźnik stanu pracy modułu świeci się na zielono:

4. Uruchomić moduł obsługowy zgodnie z załączoną instrukcją montażu i odpowiednio wyregulować.
5. Wpływ pomieszczenia na module obsługowym ustawić w położeniu 0.
6. Sprawdzić w module obsługowym 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 źródeł ciepła. 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 źródeł ciepła.
5. Włączyć napięcie zasilania modułów. MC 400 wykrywa podłączone źródła ciepła 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 modułu obsługowego. Po wykryciu pierwszego źródła ciepła MC 400 aktywuje napięcie zasilające modułu obsługowego przy użyciu systemu magistrali EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Uruchomić moduł obsługowy zgodnie z załączoną instrukcją montażu i odpowiednio wyregulować.
7. Wpływ pomieszczenia na module obsługowym ustawić w położeniu 0.
8. Sprawdzić w module obsługowym ustawienia dot. kaskady i ew. dostosować do zamontowanej instalacji.

4.3 Wskazanie stanu źródeł ciepła/podrzednych modułów kaskadowych na nadrzednym module kaskadowym

Obok przełącznika kodującego na module znajdują się 4 diody wskazujące aktualny stan podłączonych źródeł ciepła/modułów.

- LED 1, 2, 3 i 4 wskazują stan odpowiednio podłączonych do modułu źródeł ciepła/podrzednych modułów kaskadowych:
 - wył.: połączenie rozłączone lub brak komunikacji
 - czerwony: znaleziono źródło ciepła, ale połączenie zostało przerwane lub występuje usterka źródła ciepła
 - żółty: źródło ciepła podłączone, brak żądania ciepła
 - żółty migający: znaleziono źródło ciepła, występuje żądanie ciepła, ale palnik jest wyłączony
 - zielony: znaleziono podrzedny moduł lub źródło ciepła, występuje żądanie ciepła, palnik pracuje, ogrzewanie aktywne
 - zielony migający: znaleziono podrzedny moduł lub źródło ciepła, 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 wskazujące aktualny stan podłączonych źródeł ciepła/modułów.

- Diody LED 1, 2, 3 i 4 wskazują stan odpowiednich źródeł ciepła:
 - wyt.: połączenie rozłączone lub brak komunikacji
 - czerwony: znaleziono moduł kaskadowy lub źródło ciepła, ale połączenie zostało przerwane lub występuje usterka źródła ciepła
 - żółty: źródło ciepła podłączone, brak żądania ciepła
 - żółty migający: znaleziono źródło ciepła, występuje żądanie ciepła, ale palnik jest wyłączony (np. gdy aktywna jest blokada cyklu wyłączania i włączania źródła ciepła)
 - zielony: znaleziono źródło ciepła, występuje żądanie ciepła, palnik pracuje, ogrzewanie aktywne
 - zielony migający: znaleziono źródło ciepła, występuje żądanie ciepła, palnik pracuje, przygotowanie c.w.u. aktywne

4.5 Menu Ustawienia kaskady

Jeśli zainstalowany jest moduł kaskadowy, na module obsługowym wyświetlane jest menu **Menu serwis > Ustawienia kaskady** (w przypadku niektórych modułów obsługowych niedostępne). Jeśli to menu nie jest dostępne w zainstalowanym module obsługowym, moduł kaskadowy wykorzystuje ustawienia podstawowe. Ustawienia można zmienić za pomocą odpowiedniego modułu obsługowego, nawet jeśli zostanie on podłączony tymczasowo.



Ustawienia podstawowe przedstawiono w zakresach ustawień wytłuszczonym drukiem.

Punkt menu	Zakres ustawień	Opis działania
Korekta czujnika sprężgła	– 20 ... 0 ... 20 K	Temperatura zasilania żądana przez system regulacji jest zmieniana o tę wartość.
Maks. temp. zad. kaskady	30 ... 90 °C	Maksymalna temperatura zasilania kaskady na sprężgle hydraulicznym.
Czas wybiegu pom.kask.	0 ... 3 ... 15 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.	30 ... 50 ... 70 °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 źródła ciepła potrzebne do pokrycia obciążenia szczytowego.
Temp. zew. obciąż.szczyt.	– 20 ... 10 ... 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 źródła ciepła potrzebne do pokrycia obciążenia szczytowego.
Zwłoka uruch. urząd.nast.	0 ... 6 ... 30 min	Gdy włączone zostanie źródło ciepła, system regulacji oczekuje na włączenie następnego urządzenia przez ustawiony tutaj czas.
Górna gran.toler.temp.	0 ... 5 ... 10 K	W celu zmniejszenia częstotliwości włączania i wyłączania urządzeń wyłączenie źródeł ciepła następuje dopiero w momencie, gdy temperatura zasilania przekroczy temperaturę zadaną o tolerowaną różnicę temperatury (histereza dodatnia).
Dol.gran.tolerancji temp.	0 ... 5 ... 10 K	W celu zmniejszenia częstotliwości włączania i wyłączania urządzeń włączenie źródeł ciepła następuje dopiero w momencie, gdy temperatura zasilania jest niższa od temperatury zadanej o tolerowaną różnicę temperatury (histereza ujemna).

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. temperatury na zasilaniu i powrocie instalacji lub mocy aktualnie osiąganą 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.

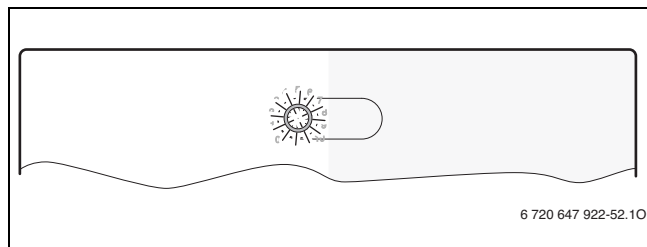
5 Usuwanie usterek



Stosować tylko oryginalne części zamienne. Szkody wynikające ze stosowania części zamiennych niedostarczonych przez producenta nie są objęte gwarancją.

Jeśli nie można usunąć usterki, należy zwrócić się do odpowiedniego technika serwisowego.

Wskaźnik stanu pracy wskazuje aktualny stan pracy modułu.



5.1 Wskazania stanu pracy na module kaskadowym zainstalowanym pojedynczo lub nadrzędnym

Wskaźnik stanu pracy	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
stale wyłączony	Przerwane zasilanie napięciem.	▶ Włączyć napięcie zasilania.
	Uszkodzony bezpiecznik.	▶ Przy wyłączonym zasilaniu elektrycznym wymienić bezpiecznik (→ rys. 21, str. 87).
	Zwarcie w kablu połączenia magistrali.	▶ Sprawdzić i ewentualnie naprawić połączenie magistrali BUS.
stale świeci w kolorze czerwonym	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 wyłączony	▶ Sprawdzić wyłącznik Stop.
miga w kolorze zielonym	Przełącznik mocy maks. jest włączony	Sprawdzić wyłącznik Max na I2
miga w kolorze żółtym	Inicjacja	–
stale świeci w kolorze zielonym	Przełącznik kodujący na 0.	▶ Ustawić przełącznik kodujący.
	Brak usterek	Praca normalna

Tab. 7

5.2 Wskazania stanu pracy na podrzędnym module kaskadowym

Wskaźnik stanu pracy	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
stale wyłączony	Przerwane zasilanie napięciem.	▶ Włączyć napięcie zasilania.
	Uszkodzony bezpiecznik.	▶ Przy wyłączonym zasilaniu elektrycznym wymienić bezpiecznik (→ rys. 21, str. 87).
	Zwarcie w kablu połączenia magistrali.	▶ Sprawdzić i ewentualnie naprawić połączenie magistrali BUS.
stale świeci w kolorze czerwonym	Przełącznik kodujący w nieprawidłowej pozycji lub pozycji pośredniej.	▶ Ustawić przełącznik kodujący.
	Usterka wewnętrzna	▶ Wymienić moduł.
miga w kolorze żółtym	Inicjacja	–
stale świeci w kolorze zielonym	Przełącznik kodujący na 0.	▶ Ustawić przełącznik kodujący.
	Brak usterek	Praca normalna

Tab. 8

6 Ochrona środowiska/utylizacja

Ochrona środowiska jest podstawą działania firm należących do grupy Bosch.

Jakość produktów, ich ekonomiczność i ekologiczność są dla nas celami równorzędnymi. Ustawy i przepisy o ochronie środowiska są ściśle przestrzegane.

Do zagadnień ochrony środowiska dodajemy najlepsze rozwiązania techniczne i materiały z uwzględnieniem zagadnień ekonomicznych.

Opakowanie

Wszystkie opakowania są ekologiczne i można je ponownie wykorzystać.

Stare urządzenia elektryczne i elektroniczne



Wyeksploatowane urządzenia elektryczne i elektroniczne muszą być gromadzone oddzielnie i poddawane recyklingowi w sposób zgodny z przepisami o ochronie środowiska (europejska dyrektywa w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego).

W celu utylizacji starych urządzeń elektrycznych i elektronicznych należy skorzystać z systemu zbiórki tego typu odpadów obowiązującego w danym kraju.

Obsah

1	Vysvetlenie symbolov a bezpečnostných pokynov	57
1.1	Vysvetlivky symbolov	57
1.2	Všeobecné bezpečnostné pokyny	57
2	Údaje o zariadení	58
2.1	Dôležité upozornenia ohľadom používania	58
2.2	Popis funkcie	58
2.2.1	Základný princíp	58
2.2.2	Časové obmedzenia	58
2.3	Regulačné stratégie	59
2.3.1	Sériová štandardná kaskáda	59
2.3.2	Sériová optimalizovaná kaskáda	59
2.3.3	Sériová kaskáda s pokrytím záťažovej špičky	59
2.3.4	Paralelná kaskáda	59
2.3.5	Regulácia výkonu	59
2.3.6	Regulácia teploty výstupu	59
2.3.7	Rozbeh čerpadla	59
2.4	Nastavenie kódovacieho prepínača	60
2.5	Rozsah dodávky	60
2.6	Technické údaje	60
2.7	Doplnkové príslušenstvo	60
2.8	Čistenie	60
3	Inštalácia	60
3.1	Inštalácia	60
3.2	Inštalácia snímača teploty na hydraulické výhybke	61
3.3	Elektrická prípojka	61
3.3.1	Prípojka zbernicového spojenia a snímača teploty (na strane malého napätia)	61
3.3.2	Prípojka napájacieho napätia, čerpadlo a zmiešavací ventil (strana sieťového napätia)	61
3.3.3	Schémy zapojenia s príkladmi zariadení	62
3.3.4	Prehľad obsadenia pripojovacích svoriek	62
4	Uvedenie do prevádzky	63
4.1	Nastavenie kódovacieho prepínača	63
4.2	Uvedenie zariadenia a modulu do prevádzky	63
4.2.1	Nastavenia v prípade zariadení s kaskádovým modulom v zbernicovom systéme	63
4.2.2	Nastavenia v prípade zariadení s 2 alebo viacerými kaskádovými modulmi v zbernicovom systéme	63
4.3	Zobrazenie stavu kotlov/podradených kaskádových modulov na nadradenom kaskádovom module	63
4.4	Zobrazenie stavu kotlov na podradenom kaskádovom module	63
4.5	Menu Nastavenia kaskády	64
4.6	Menu Diagnostika	64
5	Odstraňovanie porúch	65
5.1	Prevádzkový indikátor na samostatne nainštalovanom alebo nadradenom kaskádovom module	65
5.2	Prevádzkový indikátor na podradenom kaskádovom module	65
6	Ochrana životného prostredia/likvidácia odpadu	65

1 Vysvetlenie symbolov a bezpečnostných pokynov

1.1 Vysvetlivky symbolov

Výstražné upozornenia



Výstražné upozornenia sú v texte označené výstražným trojuholníkom. Okrem toho výstražné výrazy označujú druh a intenzitu následkov v prípade nedodržania opatrení na odvrátenie nebezpečenstva.

Sú definované nasledovné výstražné výrazy, ktoré môžu byť použité v tomto dokumente:

- **UPOZORNENIE** znamená, že môže dôjsť k vecným škodám.
- **POZOR** znamená, že môže dôjsť k ľahkým až stredne ťažkým zraneniam osôb.
- **VAROVANIE** znamená, že môže dôjsť k ťažkým až život ohrozujúcim zraneniam.
- **NEBEZPEČENSTVO** znamená, že dôjde k ťažkým až život ohrozujúcim zraneniam.

Dôležité informácie



Dôležité informácie bez ohrozenia osôb alebo vecí sú označené symbolom uvedeným vedľa nich.

Ďalšie symboly

Symbol	Význam
▶	Činnosť
→	Odkaz na iné miesta v dokumente
•	Vymenovanie / položka v zozname
–	Vymenovanie / položka v zozname (2. rovina)

Tab. 1

1.2 Všeobecné bezpečnostné pokyny

Tento návod na inštaláciu je určený pre odborných pracovníkov pracujúcich v oblasti inštalácií vodovodných, vykurovacích a elektrotechnických zariadení.

- ▶ Pred inštaláciou si prečítajte návody na inštaláciu (kotla, modulov, 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 kotly, aby sa dosiahol vyšší tepelný výkon.

Akékoľvek iné použitie nie je správne. Na škody v dôsledku porušenia týchto ustanovení sa nevztahuje 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 všetky póly sieťového napätia a zaistite ich proti opätovnému zapnutiu.
 - Presvedčte sa, že je zariadenie bez napätia.
- ▶ Výrobok potrebuje rôzne napätia.
Stranu malého napätia nepripájajte k sieťovému napätiu a naopak.
- ▶ Rovnako dodržujte schémy pripojenia ďalších dielov zariadenia.

Odvodzanie prevádzkovateľa

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

Ak nie je zariadenie 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 zariadení

Modul slúži na reguláciu kaskádových systémov. Kaskádový systém je vykurovací systém, kde sa využívajú viaceré kotly kvôli dosiahnutiu vyššieho tepelného výkonu. Ohľadom tejto témy viď napr. schému zapojenia na str. 88.

- Modul slúži na ovládanie kotlov.
- Modul slúži na záznam vonkajšej teploty, teploty výstupu a teploty spiatocky.
- 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

Modul komunikuje cez rozhranie EMS 2 / EMS plus s inými účastníkmi zbernice kompatibilnými s EMS 2 / EMS plus.



Ak sú v prípade kotlov 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 0-10 V 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 žiadne 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 0-10V regulátor nezobrazuje žiadne informácie o systéme teplej vody a nemá žiadny 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 kaskádového zariadenia podľa rozdielu medzi teplotou výstupu (na hydraulické výhybke) 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 1 počká ½ 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 spínacia diferenciacia.

- 1) Tolerovaná nižšia teplota, rozsah nastavenia 0-10 K, výrobné nastavenie 5 K (nepoužíva sa v prípade regulácie výkonu)
- 2) oneskorenia nábehu ďalšieho kotla, rozsah nastavenia 0-15 minút, výrobné nastavenie 6

2.3 Regulačné stratégie

2.3.1 Sériová štandardná kaskáda

Pripojené kotly/moduly sa zapínajú alebo vypínajú v závislosti od ich zapojenia.

Napríklad kotol pripojený na pripojovacej svorke BUS1 sa pripojí ako prvý, kotol na pripojovacej svorke BUS2 ako druhý, atď.

Kotly sa vypínajú v opačnom poradí. Kotol, ktorý sa zapojí ako posledný, sa vypne ako prvý.

Regulácia pri tom zohľadní skokový nárast alebo pokles výkonu pri zapnutí príp. vypnutí kotla.

2.3.2 Sériová 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.

Kotol s najkratšou dobou chodu horáka sa zapne najsôr, kotol s najdlhšou dobou chodu horáka sa zapne ako posledný.

Kotly sa vypínajú v opačnom poradí. Kotol, ktorý sa zapojí ako posledný, sa vypne ako prvý.

Regulácia pritom zohľadní skokový nárast alebo pokles výkonu pri zapnutí alebo vypnutí kotla (→ kap. 2.2.1).

2.3.3 Sériová kaskáda s pokrytím záťažovej špičky

Táto regulačná stratégia má zmysel vtedy, keď je záťaž pri dlhodobejšom 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. Kotol, ktorý sa zapojí ako posledný, sa vypne ako prvý.

Regulácia pritom zohľadní skokový nárast alebo pokles výkonu pri zapnutí alebo vypnutí kotla (→ kap. 2.2.1).

2.3.4 Paralelná kaskáda

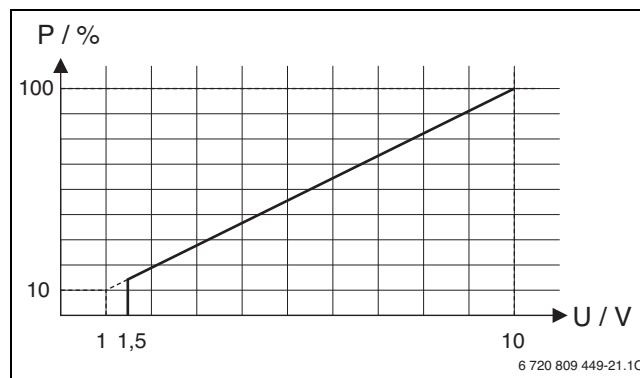
Túto regulačnú stratégiu treba používať v prípade kotlov s podobným stupňom modulácie.

Ak výkon pripojeného kotla dosiahne 68 %, pripojí sa ďalší kotol.

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 0-10 V výstupom regulácie.

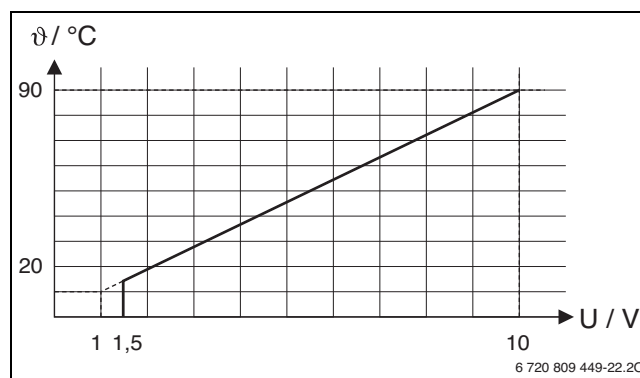


Obr. 1 Lineárna závislosť medzi 0-10 V signálom (U vo Voltoch) a požadovaným výkonom P (v percentách vo vzťahu k maximálnemu výkonu zariadenia)

Pripojené kotly sa zapínajú alebo vypínajú v závislosti od požadovaného výkonu podľa kódov modulov tak, ako v prípade sériovej štandardnej kaskády alebo sériovej optimalizovanej kaskády.

2.3.6 Regulácia teploty výstupu

Táto regulačná stratégia sa používa vtedy, keď sa vykurovacie zariadenie reguluje prostredníctvom riadiacej techniky budovy s 0-10 V výstupom regulácie.



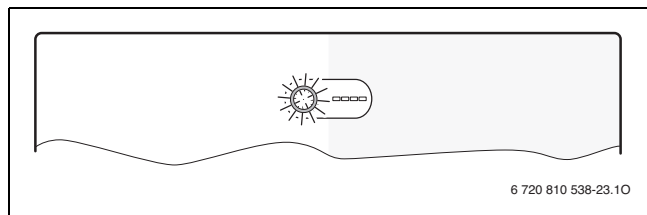
Obr. 2 Lineárna závislosť medzi 0-10 V signálom (U vo Voltoch) a požadovanou teplotou výstupu θ (v °C vo vzťahu k rozsahu minimálnej teploty výstupu až maximálnej teploty výstupu [základné nastavenie 20 °C až 90 °C])

Pripojené kotly sa zapínajú alebo vypínajú v závislosti od požadovanej teploty výstupu podľa kódov modulov tak, ako v prípade sériovej štandardnej kaskády alebo sériovej optimalizovanej kaskády.

2.3.7 Rozbeh čerpadla

V prípade všetkých regulačných stratégií (→ kap. 2.3.1 až 2.3.6) sa pred spustením horáka v kotloch vykoná 2 minútový rozbeh čerpadla. Takto sa zníži teplotný gradient vo výstupe a zabráni sa aktivácii strážcu gradientu.

2.4 Nastavenie kódovacieho prepínača



Obr. 3 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. 24, str. 87)
3	Sériová kaskáda s pokrytím záťažovej špičky
4	Paralelná kaskáda
5	Žiadna funkcia
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. 25, str. 88, bez internej regulácie teploty)
8	Externý regulátor teploty výstupu 0-10 V so sériovou štandardnou kaskádou
9	Externý regulátor teploty výstupu 0-10 V so sériovou optimalizovanou kaskádou
10	Modul je jeden z max. 4 podradených kaskádových modulov. Nadradený kaskádový modul reguluje pripojený kotol podľa kódu, ktorý je v ňom nastavený (→ obr. 26, str. 88).

Tab. 2 Kódovanie a funkcia

2.5 Rozsah dodávky

Obr. 5, str. 84:

- [1] Modul
- [2] Vrečko so svorkami zamedzujúcimi namáhaniu v ťahu
- [3] Návod na inštaláciu

2.6 Technické údaje

CE Konštrukcia tohto výrobku a jeho správanie sa počas prevádzky zodpovedá príslušným európskym smerniciam, ako aj dopĺňujúcim národným požiadavkám. Zhoda bola preukázaná na základe označenia CE. Vyhlásenie 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. 6, str. 84)
Maximálny prierez vodičov	
• Pripojovacia svorka 230 V	• 2,5 mm ²
• Pripojovacia svorka malého napätia	• 1,5 mm ²
Menovité napätia	
• 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
Príkon – v pohotovostnom režime	< 1,0 W
Max. užitočný výkon	1100 W

Tab. 3

Technické údaje	
Max. užitočný výkon pre každú prípojku	
• PC0, PC1	• 400 W (vysoko účinné čerpadlá sú povolené; max. 40 A/μs)
• A0, IA1	• 10 W
Rozsah merania snímača teploty výstupu a snímača teploty spiatočky	
• 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	IP44
Trieda krytia	I
Ident. č.	Typový štítok (→ obr. 23, str. 87)

Tab. 3

2.7 Doplnkové príslušenstvo

Presné údaje o vhodnom príslušenstve sa dočítate v katalógu.

- 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 spiatočky; 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 kotly 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

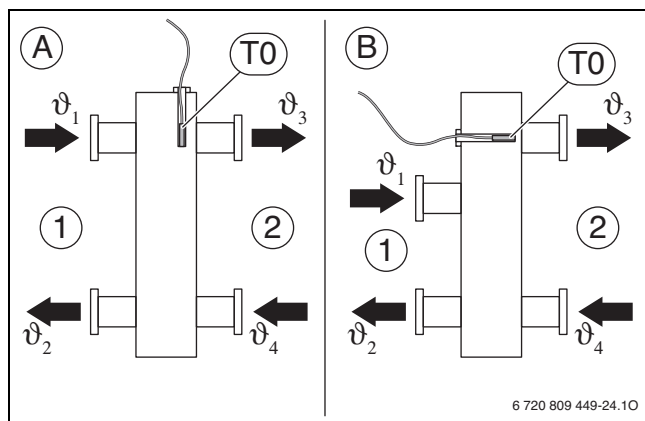
NEBEZPEČENSTVO: Zásah elektrickým prúdom!

- Pred inštaláciou tohto výrobku: Odpojte všetky póly kotla a všetkých ďalších účastníkov zbernice od sieťového napätia.
- Pred uvedením do prevádzky: Namontujte kryt (→ obr. 22, str. 87).

3.1 Inštalácia

- Modul nainštalujte na stenu (→ obr. 7 až obr. 9, od str. 84), na montážnu lištu (→ obr. 10, str. 84) alebo do konštrukčnej skupiny.
- Pri demontáži modulu z montážnej lišty postupujte podľa obr. 11 na str. 85.

3.2 Inštalácia snímača teploty na hydraulikej výhybke



Obr. 4 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 umiestniť tak, aby sa ϑ_3 snímala nezávisle od objemového prietoku na strane všetkých kotlov [1]. Iba tak regulácia dokáže stabilne pracovať aj pri malých záťažach.

3.3 Elektrická prípojka

- Pri zohľadnení platných predpisov týkajúcich sa pripojenia použite elektrický kábel min. typu H05 VV-...

3.3.1 Prípojka zbernicového spojenia 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 zbernicového spojenia:

- 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 priamo na pripojovacích svorkách **BUS1** ...Pripojte **BUS4** (→ prehľad obsadenia pripojovacích svoriek).

Zbernicové spojenie kaskádového modulu – ovládacia jednotka – iné moduly

- V prípade rôznych prierezov vodičov použite pre pripojenie účastníkov zbernice rozvážiacu zásuvku.
- Účastníci zbernice [B] prostredníctvom rozvážacej zásuvky [A] zapojení do hviezdice (→ obr. 20, str. 86, dodržujte údaje uvedené v návode ovládacej jednotky a iných modulov).

Snímač teploty

V prípade predĺženia kábla snímača použite nasledovné prierezy vodičov:

- Do 20 m s priemerom vodičov 0,75 mm² až 1,50 mm²
- 20 m až 100 m s prierezom vodiča 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 k tomu spätnú väzbu o výkone ako 0-10 V signál pre riadiacu techniku budovy na svorke 3
Zbernica ²⁾	Pripojenie k regulátoru, moduly
BUS1...4	Pripojenie kotla alebo podradených kaskádových modulov
I2, I3	Prípojka externého spínača (Input)
OC1	Prípojka ³⁾ Regulátor otáčok čerpadla s 0-10 V signálom (Output Cascade)
T0, T1, T2	Prípojka snímača teploty (Temperature sensor)

Tab. 4

- 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)

- 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 potrubia.
- Prevlečte kábel cez predmontované priechodky a pripojte ho podľa schém zapojenia.

3.3.2 Prípojka napájacieho napätia, čerpadlo a zmiešavací ventil (strana sieťového napätia)

Označenia pripojovacích svoriek (strana sieťového napätia)	
120/230 V AC	Prípojka sieťového napätia
PC0, PC1	Prípojka čerpadla (Pump Cascade)
A0	Prípojka hlásenia poruchy (Alert)
IA1	Prípojka pre regulátor zap/vyp 230 V)

Tab. 5



Obsadenie elektrických prípojek závisí od nainštalovaného zariadenia. Popis zobrazený na obr. 13 až 20, od str. 85 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 dbajte na správne poradie fáz. Sieťovú prípojku nie je dovolené realizovať pomocou zástrčky s ochranným kontaktom.
- K výstupom pripájajte iba komponenty a konštrukčné skupiny, ktoré sú v súlade s týmto návodom. Nepripájajte žiadne prídavné riadiace jednotky, ktoré ovládajú ďalšie časti zariadenia.



Maximálny príkon pripojených komponentov a konštrukčných skupín nesmie prekročiť hodnotu odovzdávaného 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 zapojenia a zaistite ho dodanými spojkami na odľahčenie namáhania v ťahu (→ obr. 12 až 19, od str. 85).

3.3.3 Schémy zapojenia s príkladmi zariadení

Znázornenia hydrauliky sú iba schematické a slúžia na nezáväznú informáciu o možnom hydraulickom zapojení. Bezpečnostné zariadenia je treba zrealizovať 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

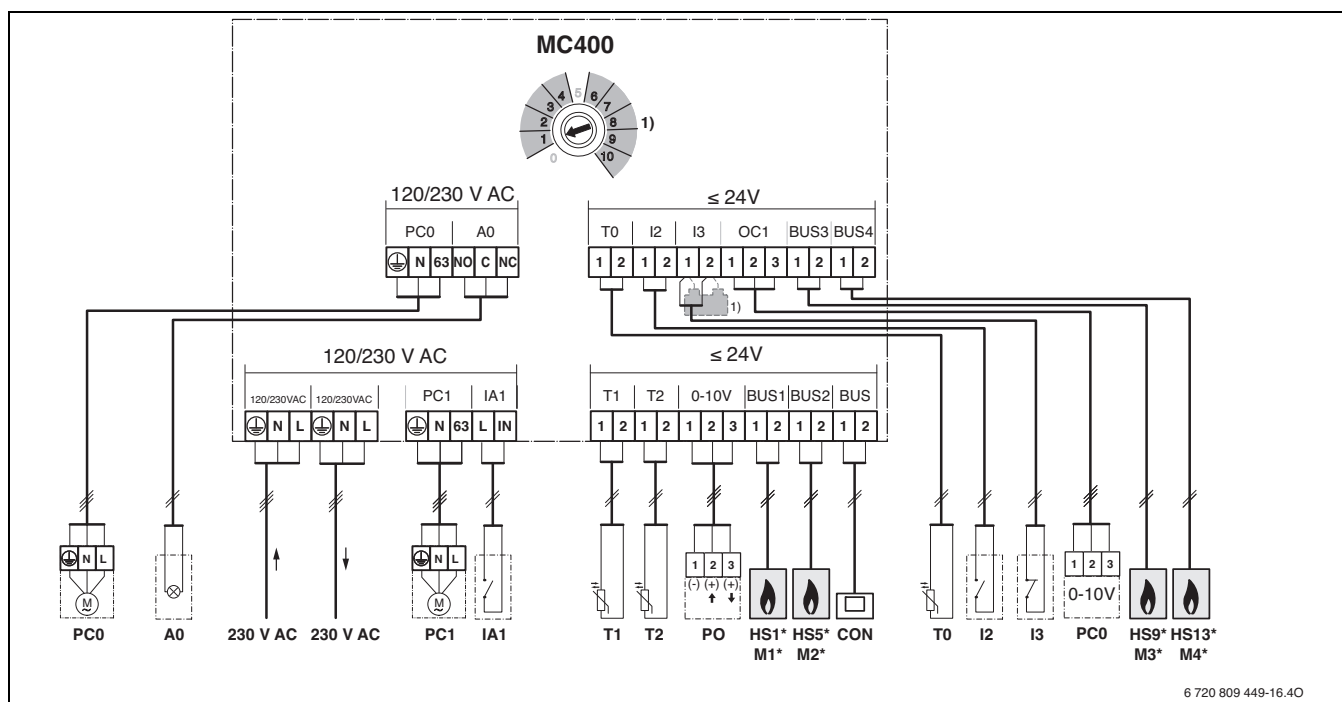
V tomto prehľade sú uvedené všetky pripojovacie svorky modulu, ku ktorým môžu byť pripojené diely zariadenia. Alternatívne sú možné komponenty zariadenia označené* (napr. HS1 a M1). V závislosti od použitia modulu sa k pripojovacej svorke „BUS1“ pripája jeden z komponentov.

Zložitejšie zariadenia sa realizujú v kombinácii s ďalšími kaskádovými modulmi. Pri tom môžu byť pripojovacie svorky obsadené inak než 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.



Legenda k hornému obr. a k obr. 24 až 26 (bez označenia pripojovacích svoriek):

230 V AC	Prípojka sieťového napätia
A0	Diaľkové zobrazenie poruchy 230 V na strane stavby
Zbernica	Zbernicový systém EMS 2 / EMS plus (nepripájajú k BUS1 ... BUS4)
BUS1...4	Zbernicový systém EMS / EMS plus alebo EMS 2 / 2-vodičový zbernica (pripojte priamo k HS1 ... HS4 alebo M1 ... M4)
CON	Ovládacia jednotka so zbernicovým systémom EMS 2 / EMS plus (Controler)
GLT	Riadiaca technika budovy so 0-10 V zbernicami (GebäudeLeitTechnik , riadiaca technika budovy)
HS1, HS5, HS9, HS13	Kotol 1 (HS1 na BUS1), 2 (HS5 na BUS2), 3 (HS9 na BUS3) a 4 (HS13 na BUS4) k jednému MC 400 / (Heat Source)
HS1...4	Kotol 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) k prvému podradenému MC 400 (M1) / (Heat Source)
HS5...8	Kotol 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) k druhému podradenému 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 zap/vyp 230 V (kód 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 spaťočky (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



UPOZORNENIE: Poškodenie zariadenia zničeným obehovým čerpadlom!

- Skôr než zapnete zariadenie, naplňte ho a odvzdušnite, aby čerpadlá nepracovali nasucho.



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 regulátor kaskády používať IGM.
- Ak je pripojený prístroj dvojbodový, nastavte maximálny výkon = minimálny výkon.

1. Odpojte všetky póly sieťového napätia a zaistite ich proti opätovnému zapnutiu.
2. Presvedčte sa, že zariadenie je 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 kódovací prepínač 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 kotla MC 400 aktivuje napájacie napätie ovládacej jednotky so zbernicovým systémom EMS 2 / EMS plus (CON)

Ak indikátor prevádzkového stavu modulu trvalo svieti na zeleno:

4. Uvedte ovládaciu 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 kódovací prepínač na podradených kaskádových moduloch na **10**.
3. Prípadne nastavte kódovací prepínač na ďalších moduloch.
4. Zapnite elektrické napájanie kotlov.
5. Nastavte elektrické napájanie modulov.
MC 400 rozpoznajú pripojené kotly a prípadne 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 kotla MC 400 aktivuje napájacie napätie ovládacej jednotky so zbernicovým systémom EMS 2/ EMS plus (CON).
6. Uvedte ovládaciu 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 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 príslušných kotlov:
 - vyp: Prerušené spojenie alebo žiadna komunikácia
 - červená: Rozpoznaný kaskádový modul alebo kotel, ale došlo k prerušeniu spojenia alebo poruche v kotle
 - žltá: Kotel je pripojený, žiadna požiadavka tepla
 - bliká žltá: Kotel bol rozpoznávaný, existuje požiadavka tepla, ale horák je vypnutý, (napr. keď je aktívne blokovanie taktovania kotla)
 - zelená: Bol rozpoznávaný kotel, existuje požiadavka tepla, horák je v prevádzke, vykurovanie je v prevádzke
 - bliká zelená: Bol rozpoznávaný kotel, existuje požiadavka tepla, horák je v prevádzke, pripravuje sa teplá voda

4.5 Menu Nastavenia kaskády

Ak je nainštalovaný kaskádový modul, zobrazí sa 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
Ofset snímača výhybky	- 20 ... 0 ... 20 K	Teplota výstupu požadovaná regulátorom sa zmení o túto hodnotu.
Max. požad. teplota kaskády	30 ... 90 °C	Max. teplota výstupu kaskády v hydraulickej výhybke.
Doba dobehu kask. čerpadla	0 ... 3 ... 15 min	Čerpadlo vykurovania (na sekundárnej strane) pripojené ku kaskádovému modulu pracuje dlhšie o tu nastavenú dobu, pretože existuje požiadavka tepla.
Tepl. výstupu počas záťažovej špičky	30 ... 50 ... 70 °C	Keď teplota výstupu požadovaná regulátorom prekročí tu nastavenú hodnotu, tak v prípade regulačnej stratégie pri sériovo zapojenej kaskáde s pokrytím záťažovej špičky (kódovací prepínač v polohe 3) sa zapne kotol potrebný na pokrytie záťažovej špičky.
Vonkajšia tep. Záťažová špička	- 20 ... 10 ... 20 °C	Keď vonkajšia teplota klesne pod tu nastavenú hodnotu, tak v prípade regulačnej stratégie pri sériovo zapojenej kaskáde s pokrytím záťažovej špičky (kódovací prepínač v polohe 3) sa zapne kotol potrebný na pokrytie záťažovej špičky.
Onesk. náb. Nasledujúci prístroj	0 ... 6 ... 30 min	Keď došlo k zapnutiu kotla, regulátor bude čakať po tu nastavenú dobu, kým sa zapne ďalší prístroj.
Tolerovaná nadmerná 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).
Tolerovaná nedostatočná 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, zobrazí sa menu **Monit.hodn. > Kaskáda**.

V tomto menu je možné vyvolať informácie o aktuálnom stave zariadenia a jednotlivých prístrojoch v kaskáde. Je tu napríklad možné zobrazíť, aká vysoká je teplota výstupu a teplota spiatocky zariadenia alebo aký je výkon kotla.

Ak je nainštalovaný modul MC 400, zobrazí sa menu **Monit.hodn. > Inf. o systéme > Kaskáda**.

V tomto menu je možné vyvolať informácie o module MC 400 (**Typ kaskádového modulu, Verzia softvéru kaskádového modulu**) a jednotlivých prístrojoch v kaskáde (napr. **Typ riadiacej jednotky 1, Verzia softvéru riadiacej jednotky 1**).

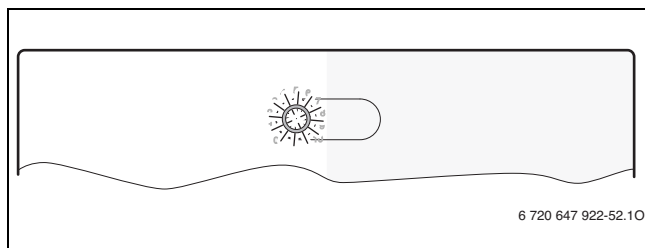
Disponibilné informácie a hodnoty pri tom závisia od nainštalovaného zariadenia. Dodržujte pokyny uvedené v technickej dokumentácii kotla, ovládacej jednotky, ďalších modulov a iných častí zariadenia.

5 Odstraňovanie porúch



Používajte iba originálne náhradné diely. Na škody vzniknuté použitím náhradných dielov, ktoré neboli dodané výrobcom, sa nevzťahuje záruka. Ak sa porucha nedá odstrániť, obráťte sa prosím na kompetentného servisného technika.

Indikátor prevádzkového stavu ukazuje prevádzkový stav modulu.



5.1 Prevádzkový indikátor na samostatne nainštalovanom alebo nadradenom kaskádovom module

Prevádzkový indikátor	Možná príčina	Náprava
trvalo vypnutý	Prerušenie el. napájania.	► Zapnite elektrické napájanie.
	Chybná poistka.	► V prípade vypnutého elektrického napájania vymeňte poistku (→ obr. 21 na str. 87)
	Skrat v zbernicovom spojení.	► Skontrolujte zbernicové spojenie a v prípade potreby ho opravte.
trvalo červená	Kódovací prepínač je prepnutý v neplatnej polohe alebo v medzipolohe.	► Nastavte kódovací prepínač.
	Chybný snímač teploty	► 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.
	Spínač Stop na I3 je otvorený	► Skontrolujte spínač Stop.
bliká červená	Prepínač max. výkonu je zatvorený	Skontrolujte spínač Max na I2
bliká zelená	Prepínač 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. 7

5.2 Prevádzkový indikátor na podradenom kaskádovom module

Prevádzkový indikátor	Možná príčina	Náprava
trvalo vypnutý	Prerušenie el. napájania.	► Zapnite elektrické napájanie.
	Chybná poistka.	► V prípade vypnutého elektrického napájania vymeňte poistku (→ obr. 21 na str. 87)
	Skrat v zbernicovom spojení.	► Skontrolujte zbernicové spojenie a v prípade potreby ho opravte.
trvalo červená	Kódovací prepínač je prepnutý 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. 8

6 Ochrana životného prostredia/likvidácia odpadu

Ochrana životného prostredia je základné podnikové pravidlo skupiny Bosch.

Kvalita výrobkov, hospodárnosť a ochrana životného prostredia sú pre nás rovnako dôležité ciele. Zákony a predpisy o ochrane životného prostredia prísne dodržiavame.

Za účelom ochrany životného prostredia používame najlepšiu techniku a materiály pri zohľadnení aspektov hospodárnosti.

Obal

Čo sa týka obalov, zapájame sa do systémov likvidácie odpadov špecifických pre jednotlivé krajiny, ktoré zabezpečujú optimálnu recykláciu.

Žiadny z použitých obalových materiálov nezaťažuje životné prostredie a všetky je možné opätovne zúžitkovať.

Použitie elektrické a elektronické zariadenia



Nefunkčné elektrické a elektronické zariadenia je nutné pri zbere separovať a dopraviť na ekologickú recykláciu (Smernica EÚ o použitých elektrických a elektronických zariadeniach).

Pri likvidácii použitých elektrických a elektronických zariadení využívajte systémy na ich odovzdávanie a zberné systémy v príslušnej krajine.

Innehållsförteckning

1	Symbolförklaring och säkerhetsanvisningar	66
1.1	Symbolförklaring	66
1.2	Allmänna säkerhetsanvisningar	66
2	Produktdata	67
2.1	Viktiga anvisningar för användning	67
2.2	Funktionsbeskrivning	67
2.2.1	Grundprincip	67
2.2.2	Tidsgränser	67
2.3	Strategier för reglering	68
2.3.1	Seriell standardkaskad	68
2.3.2	Seriell optimerad kaskad	68
2.3.3	Seriell kaskad med topplastförsörjning	68
2.3.4	Parallell kaskad	68
2.3.5	Effektreglering	68
2.3.6	Framledningstemperaturreglering	68
2.3.7	Förhandskörning av pump	68
2.4	Ställ in kodningsomkopplaren	69
2.5	Leveransomfång	69
2.6	Tekniska data	69
2.7	Valfritt tillbehör	69
2.8	Rengöring	69
3	Installation	69
3.1	Installation	69
3.2	Installation av en temperaturgivare på flödesutjämnaren	70
3.3	Elektrisk anslutning	70
3.3.1	Anslutning av bussförbindelse och temperaturgivare (lågspänningssida)	70
3.3.2	Anslutning strömförsörjning, pump och shunt (nätspänningssidan)	70
3.3.3	Kopplingsscheman med anläggningsexempel	71
3.3.4	Översikt anslutningsplinttilldelning	71
4	Driftsättning	72
4.1	Ställa in kodningsomkopplaren	72
4.2	Drifftagning av anläggningen och modulen	72
4.2.1	Inställningar för anläggningar med en kaskadmodul i bussystemet	72
4.2.2	Inställningar för anläggningar med 2 eller fler kaskadmoduler i bussystemet	72
4.3	Statusindikator för värmekällor/underordnade kaskadmoduler på den överordnade kaskadmodulen	72
4.4	Statusindikator för värmekällor på den underordnade kaskadmodulen	72
4.5	Meny Inställningar kaskad	73
4.6	Meny Diagnos	73
5	Åtgärda driftfel	74
5.1	Driftslampa på enda installerade eller på överordnad kaskadmodul	74
5.2	Driftslampa på underordnad kaskadmodul	74
6	Miljöskydd/Avfallshantering	74

1 Symbolförklaring och säkerhetsanvisningar

1.1 Symbolförklaring

Varningar



Varningar i texten visas med en varningstriangel. Dessutom markerar signalord vilket slags och hur allvarliga följderna kan bli om säkerhetsåtgärderna inte följs.

Följande signalord är definierade och kan förekomma i det här dokumentet:

- **ANVISNING** betyder att saksador kan uppstå.
- **SE UPP** betyder att lätta eller medelsvåra personskador kan uppstå.
- **VARNING** betyder att svåra till livshotande personskador kan uppstå.
- **FARA** betyder att svåra till livshotande personskador kommer att uppstå.

Viktig information



Viktig information som inte anger faror för människor eller saker kännetecknas med symbolen bredvid.

Ytterligare symboler

Symbol	Betydelse
▶	Handling
→	Hänvisning till ett annat ställe i dokumentet
•	Uppräkning/post i lista
–	Uppräkning/post i lista (2:a nivån)

Tab. 1

1.2 Allmänna säkerhetsanvisningar

Den här installationsanvisningen är avsedd för utbildad personal inom vatteninstallation, värme- och elteknik.

- ▶ Installationsanvisningarna (för värmekällor, moduler osv.) ska läsas innan installationen påbörjas.
- ▶ Beakta säkerhets- och varningsanvisningarna.
- ▶ Läs och följ nationella och lokala föreskrifter, tekniska regler och riktlinjer.
- ▶ Dokumentera de arbeten som har utförts.

Ändamålsenlig användning

- ▶ 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 utföras endast av behöriga elinstallatörer.

- ▶ Före elarbeten:
 - Koppla från nätspänningen (allpoligt) och säkra mot återinkoppling.
 - Kontrollera att spänningen definitivt är fränkopplad.
- ▶ Produkten kräver olika spänningar. Anslut inte klenspänningssidan till nätspänningen, och omvänt.
- ▶ Beakta även anslutningsscheman för övriga anläggningsdelar.

Överlämnande till driftansvarig

Instruera användaren om användningen och om driftvillkoren för värmeanläggningen vid överlämnandet.

- Förklara hur anläggningen används, och informera framför allt om alla säkerhetsrelevanta åtgärder.
- Informera om att ombyggnad och reparationer endast får utföras av utbildad personal.
- Informera om att inspektion och underhåll är nödvändiga åtgärder för att säkerställa en säker och miljövänlig drift.
- Överlämna installations- och underhållsbeskrivningarna till användaren för förvaring.

Frostskador

Om anläggningen inte är i drift kan den frysa sönder:

- Följ anvisningarna för frostskydd.
- Låt alltid anläggningen vara igång, detta på grund av ytterligare funktioner som t ex varmvattenberedning eller blockeringskydd.
- Åtgärda störningar 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. Se även t.ex. kopplingsdiagrammet på sidan 88.

- Modulen används för styrning av värmekällor.
- Modulen används för att registrera ute-, framlednings- och returtemperatur.
- Kaskadsystemet konfigureras med en reglercentral med bussgränssnittet EMS 2/EMS plus (inte möjligt med alla reglercentraler).

Kombinationsmöjligheterna med modulerna framgår av kopplingsdiagrammen.

2.1 Viktiga anvisningar för användning

Modulen kommunicerar via ett EMS 2/EMS plus-gränssnitt med andra EMS 2/EMS plus-kompatibla bussdeltagare.



Om värmekällor med varvtalsreglerade cirkulationspumpar håller för låga varvtal vid brännarstart kan höga temperaturer och ett stort 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 bussgränssnittet EMS 2/EMS plus (Energy Management System). Alternativt kan en extern effekt- eller temperaturstyrning anslutas via modulens 0–10 V-gränssnitt.
- Modulen kommunicerar endast med värmekällor med EMS, EMS 2, EMS plus eller tvåledarbus (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 olja i ett och samma system (inga värmepumpar med bussgränssnitt EMS 2/EMS 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 enheten, får ingen varmvattenberedare anslutas direkt till en värmekälla.

2.2 Funktionsbeskrivning

2.2.1 Grundprincip

Modulen reglerar den totala effekten hos kaskaden enligt temperaturskillnaden mellan framledningstemperaturen (vid flödesutjämnaren) och börtemperaturen för systemet. Enheter slås på eller av i tur och ordning. Enheterna regleras alltid baserat på den inställda effekten. Som börtemperatur används den högsta möjliga börtemperaturen. Innan en enhet slås på aktiverar 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 andras 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 maxeffekten 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 börtemperaturen¹⁾ så startas nästa tillgängliga värmekälla först efter en angiven tid²⁾ av modulen.

När en ytterligare värmekälla startas, väntar modulen i 1½ 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 börtemperaturen i systemet, och den under-/övertemperatur som tolereras används som kopplingsdifferens för värmekällan.

- 1) Tolererad undertemperatur, inställningsområde 0–10 K, fabriksinställning 5 K (används ej vid effekthereglering)
- 2) Startfördröjning av nedströms enhet, inställningsområde 0–15 minuter, fabriksinställning 6 minuter

2.3 Strategier för reglering

2.3.1 Seriell standardkaskad

Anslutna värmekällor/moduler aktiveras på/av enligt kopplingen.

Exempelvis aktiveras värmekällan på anslutningsplint BUS1 först och värmekällan på anslutningsplint BUS2 därefter och så vidare.

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.

2.3.2 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 på eller av (→ kap. 2.2.1).

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 på eller av (→ kap. 2.2.1).

2.3.4 Parallell kaskad

Denna regleringsstrategi ska användas om värmekällorna har en jämförbar modulationsgrad.

När 68 % av effekten uppnåts i en tillkopplad enhet 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 Effektregering

Denna regleringsstrategi används när värmesystemet ska regleras med ett byggnadsautomationssystem med en 0–10 V-reglerutgång.

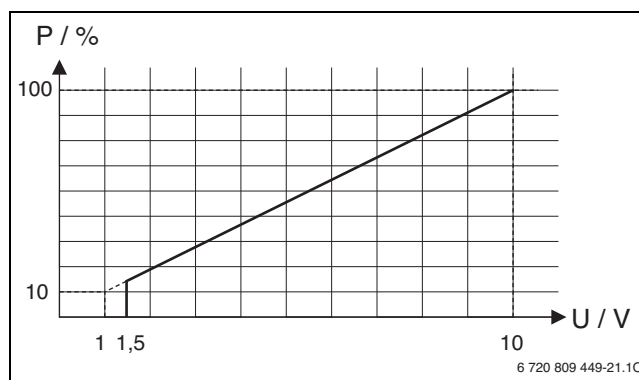


Bild 1 Linjärt sammanhang mellan 0–10 V-signal (U i volt) och effekt som krävs P (i procent baserat på systemets maximala effekt)

Anslutna värmekällor aktiveras på/av beroende på den effekt som krävs enligt modulens kodning som med seriell standard eller seriell optimerad kaskad.

2.3.6 Framledningstemperaturregering

Denna regleringsstrategi används när värmesystemet ska regleras med ett byggnadsautomationssystem med en 0–10 V-reglerutgång.

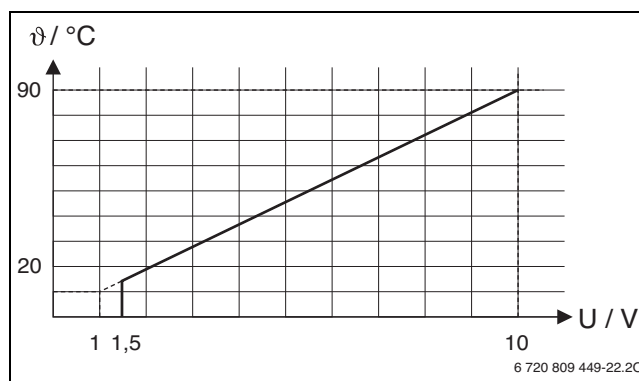


Bild 2 Linjärt sammanhang mellan 0–10 V-signal (U i volt) och begärd framledningstemperatur θ (i °C baserat på intervallet från minimal till maximal framledningstemperatur [grundinställning 20 °C till 90 °C])

Anslutna värmekällor aktiveras på/av beroende på den framledningstemperatur som krävs enligt modulens kodning som med seriell standard eller seriell optimerad kaskad.

2.3.7 Förhandskörning av pump

Vid alla regleringsstrategier (→ kap. 2.3.1 till 2.3.6) körs pumpen i 2 minuter innan brännaren startas i värmekällorna. Det minskar temperaturskillnaderna i framledningen och förhindrar att gradientövervakningen aktiveras.

2.4 Ställ in kodningsomkopplaren

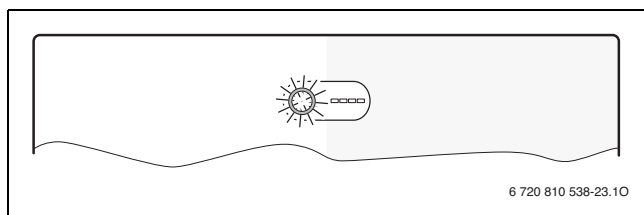


Bild 3 Kodningsomkopplare med statusindikator för modulen samt statusindikator för anslutna värmekällor eller moduler

Kodning	Modulens funktion
0	Från (fabriksinställning)
1	Seriell standardkaskad
2	Seriell optimerad kaskad (→ fig. 24, sid. 87)
3	Seriell kaskad med topplastförsörjning
4	Parallell kaskad
5	Ingen funktion
6	Extern 0–10 V-effektreglering med seriell standardkaskad (ingen intern temperaturreglering)
7	Extern 0–10 V-effektreglering med seriell optimerad kaskad (→ fig. 25, sid. 88, 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 (→ fig. 26, sid. 88).

Tab. 2 Kodning och funktion

2.5 Leveransomfång

Bild 5, sidan 84:

- [1] Modul
- [2] Behållare med dragavlastningar
- [3] Installatörshandledning

2.6 Tekniska data

CE Denna produkt uppfyller i konstruktion och driftbeteende kraven i de europeiska direktiven samt kraven i kompletterande nationella föreskrifter. Överensstämmelsen med kraven intygas med 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 (se → bild 6, sidan 84 för fler mått)
Maximal kabelarea	
• Anslutningsplint 230 V	• 2,5 mm ²
• Anslutningsplint lågspänning	• 1,5 mm ²
Märkspänningar	
• Buss	• 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
Busstränssnitt	EMS 2/EMS plus
Strömförbrukning – standby	<1,0 W
Max. avgiven effekt	1 100 W

Tab. 3

Tekniska data	
Max. avgiven effekt per anslutning	
• PC0, PC1	• 400 W (pumpar med hög verkningsgrad tillåtna med max. 40 A/μs)
• AO, IA1	• 10 W
Mätområde för framlednings- och returledningstemperaturgivare	
• undre felgräns	• < –10 °C
• Displayområde	• 0 ... 100 °C
• övre felgräns	• >125 °C
Mätområde utegivare	
• undre felgräns	• < –35 °C
• Displayområde	• –30 ... 50 °C
• övre felgräns	• >125 °C
Tillåten omgivningstemperatur	0 ... 60 °C
Kapslingsklass	IP44
Skyddsklass	I
Id-nr	Typskylt (→ bild 23, sidan 87)

Tab. 3

2.7 Valfritt tillbehör

Se katalogen för exakt information 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
- värmekretspump, anslutning till PC1
- brytare för maximal effekt, anslutning till I2
- stoppbrytare, anslutning till I3
- IGM för värmekällor utan EMS, EMS 2 eller EMS plus, anslutning enligt teknisk dokumentation till IGM (kaskadmodulen MC400 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: Elektrisk stöt! ► Innan du installerar den här produkten: koppla bort alla värmekällor och alla övriga allpoliga BUS-abonnenter från nätspänningen. ► Före drifttagning: sätt tillbaka skyddet (→ bild 22, sidan 87).
--	---

3.1 Installation

- Installera modulen på en vägg (→ bild 7 till bild 9, från sidan 84), på en toppskena (→ bild 10, sidan 84) eller i en modul.
- När du avlägsnar modulen från toppskenan, observera bilden 11 på sidan 85.

3.2 Installation av en temperaturgivare på flödesutjämnaren

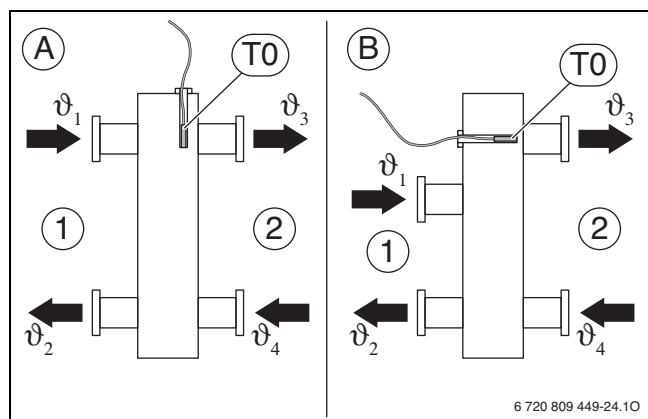


Bild 4 Plats för temperaturgivare på framledning (T0)

- [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

Placera T₀ 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.

3.3 Elektrisk anslutning

- Enligt gällande regler för anslutning ska minst en elkabel av typen H05 VV-... användas.

3.3.1 Anslutning av bussförbindelse och temperaturgivare (lågspänningssida)

Bussförbindelse allmänt



Om bussförbindelsernas maximala kabellängd mellan alla bussdeltagare överskrider eller om det finns en ring i bussystemet så går anläggningen inte att ta i drift.

Maximal total längd för bussförbindelser:

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

Bussförbindelse värmekälla – kaskadmodul

- Anslut värmekällor och underordnade kaskadmoduler direkt till anslutningsplintarna **BUS1 ... BUS4** (→ Översikt över anslutningsplintbeläggning).

Bussförbindelse kaskadmodul – reglercentral – andra moduler

- Anslut bussdeltagarna med fördelardosa om ledningarnas tvärsnittsareor är olika.
- Bussdeltagare [B] med fördelardosa [A] i stjärna (→ bild 20, sidan 86, följ anvisningen till reglercentralen och till övriga moduler).

Temperaturgivare

Använd följande kabelarea om givarledningen ska förlängas:

- Upp till 20 m med 0,75 mm² till 1,50 mm² kabelarea
- 20 m till 100 m med 1,50 mm² kabelarea

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 plint 3
Buss ²⁾	Anslutning till reglercentral, moduler
BUS1–4	Anslutning av värmekällor eller underordnade kaskadmoduler
I2, I3	Anslutning av extern brytare (Input)
OC1	Anslutning ³⁾ Varvtalsreglering pump med 0–10 V-signal (Output Cascade)
T0, T1, T2	Anslutning temperaturgivare (Temperature sensor)

Tab. 4

- 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)

- Bygga inte IA1 om PO används för reglering. Om IA1 bygglats och PO är öppen sker regleringen efter den inställda maximala framledningstemperaturen.
- För att undvika induktiv påverkan ska alla lågspänningskablar dras avskilt från nätspänningskablar (minimivstånd 100 mm).
- Använd skärmade kablar (t.ex. LiYCY) med gemensam jord om yttre induktiv påverkan förekommer (t.ex. i form av solcellsanläggningar). 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 kopplingsschemana.

3.3.2 Anslutning strömförsörjning, pump och shunt (nätspänningssida)

Anslutningsplintarnas beteckningar (nätspänningssida)	
120/230 V AC	Anslutning nätspänning
PC0, PC1	Anslutning pump (Pump Cascade)
A0	Anslutning för störningsmeddelande (Alert)
IA1	Anslutning för på/av-reglercentral 230 V)

Tab. 5



Beläggningen av de elektriska anslutningarna är beroende av den installerade anläggningen. Beskrivningen som visas i fig. 13 till 20, från sid. 85, 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 kopplingsschemana och säkra dem med de dragavlastningar som ingår i leveransen (→ fig. 12 till 19, från sid. 85).

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 offerten.

3.3.4 Översikt anslutningsplinttilldelning

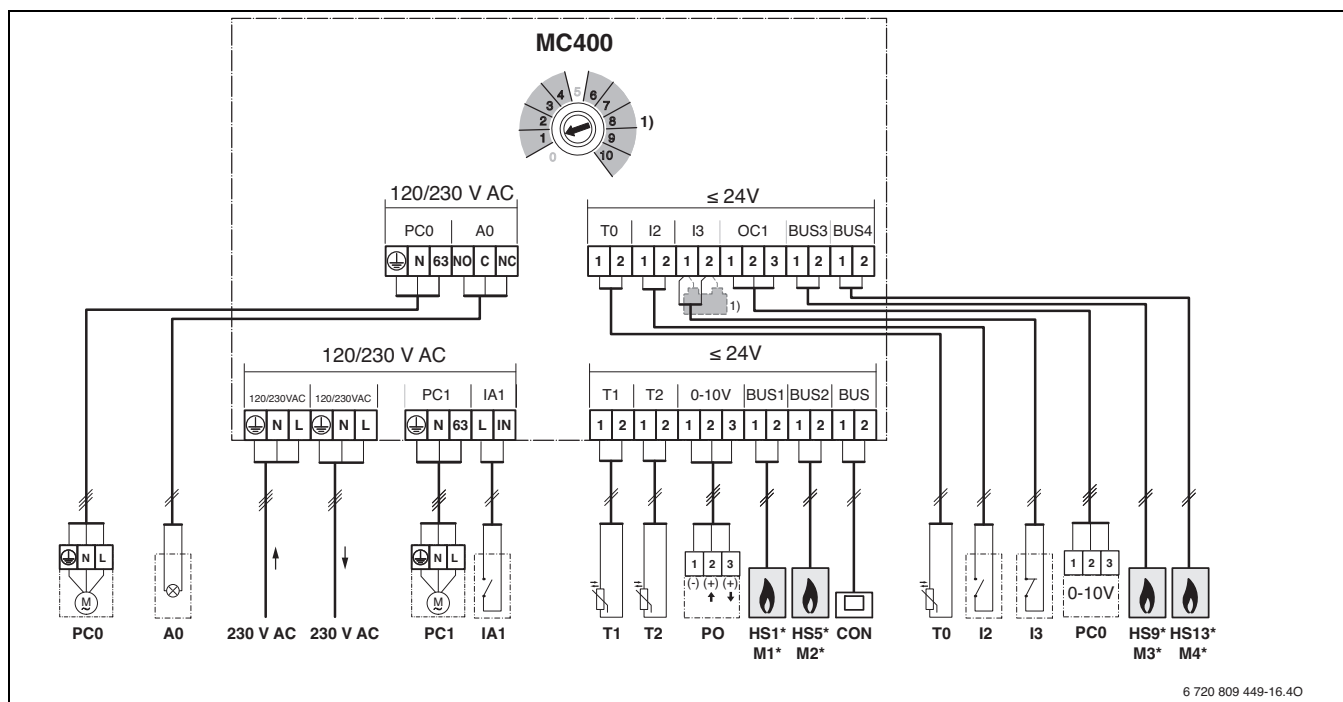
Den här översikten visar vilka anläggningsdelar som kan anslutas för alla modulens anslutningsplintar. Anläggningskomponenterna märkta med * (t.ex. HS1 och M1) är möjliga alternativ. Beroende på hur modulen används ansluts en av komponenterna till anslutningsplinten "BUS1".

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 byglingen som ingår i leveransen till anslutningsplinten I3.



Förklaring till figur ovan och till fig. 24 till 26 (ingen anslutningsplintsbeteckning):

230 V AC	Anslutning nätpänning
A0	Fjärrstyrningsindikering 230 V, tillhandahålls av kunden
Buss	Bussystem EMS 2/EMS plus (anslut ej till BUS1– BUS4)
BUS1–4	Bussyste EMS / EMS plus eller EMS 2 / 2-ledarbuss (anslut direkt till HS1–HS4 eller M1–M4)
Reglercentral	Reglercentral med bussystem EMS 2/EMS plus (Controller)
GLT	Byggnadsautomationssystem med 0–10 V-gränssnitt (GebäudeLeitTechnik)
HS1, HS5, HS9, HS13	Värmekälla 1 (HS1 till BUS1), 2 (HS5 till BUS2), 3 (HS9 till BUS3) och 4 (HS13 till BUS4) till 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 sluten, Input)
I3	Stoppbrytare (värmekrav från alla apparater avbryts om öppen, Input)
IA1	Ingång för på/av-reglercentral 230 V (kodning 6–9)
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), plinttilldelning: 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 Driftsättning



ANVISNING: Anläggningsskador p.g.a. förstörd pump!
 ► Fyll på och lufta av anläggningen innan driftsättning så att pumparna inte kör torra.



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 Ställa 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: Anläggningsskador p.g.a. förstörd pump!
 ► Fyll på och lufta av anläggningen innan drifttagningen 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 bussystem 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 bussystem 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
 - rött: 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
 - rött: 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, värmekrav föreligger men brännaren är fränslagen (t.ex. när värmekällans 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	- 20 ... 0 ... 20 K	Den framledningstemperatur som regleringen kräver ändras med detta värde.
Börtemp. kaskad max.	30 ... 90 °C	Maximal framledningstemperatur för kaskaden på den flödesutjämnaren.
Eftergångstid kask.pump	0 ... 3 ... 15 min	Värmekretspumpen som är ansluten på kaskadmodulen (sekundärsidan) arbetar under den tid som är inställd här, även om det inte längre föreligger ett värmekrav.
Framledningstemp. topplast	30 ... 50 ... 70 °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	- 20 ... 10 ... 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. enhet	0 ... 6 ... 30 min	Om en värmekälla har kopplats till väntar regleringen den tid som är inställd här innan nästa enhet kopplas till.
Tolererad övertemperatur	0 ... 5 ... 10 K	För att minska enhetstakningen kopplas värmekällor inte från förrän framledningstemperaturen överskrider önskad börtemperatur med en tolererad temperaturstegring (positiv kopplingsdifferens).
Tolererad undertemperatur	0 ... 5 ... 10 K	För att minska enhetstakningen kopplas värmekällor inte till förrän framledningstemperaturen underskrider önskad börtemperatur med en tolererad temperatursänkning (negativ kopplingsdifferens).

Tab. 6

4.6 Meny Diagnos

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 enheter i kaskaden visas. Exempelvis kan det här visas hur hög framlednings- och returledningstemperaturen i anläggningen är eller aktuell enhetseffekt.

Om en modul MC 400 är installerad visas menyn

Övervakningsvärden > Systeminformation > Kaskad.

I denna meny kan information om modulen MC 400 (**Typ kaskadmodul, Programvers. kaskadmodul**) och enskilda enheter i kaskaden (t.ex. **Typ styrenhet 1, Programversion styrenhet 1**) visas.

Tillgängliga uppgifter och värden beror på installerat system. Teknisk dokumentation till värmekällan, reglercentralen, övriga moduler och andra anläggningsdelar måste observeras.

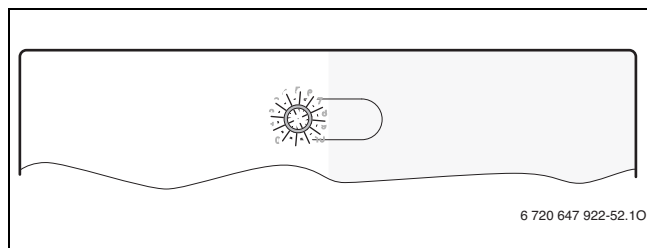
5 Åtgärda driftfel



Använd endast originalreservdelar. Skador, som uppstått av reservdelar som inte har levererats av tillverkaren, är undantagna från ansvar.

Om ett fel inte kan åtgärdas, kontakta din lokala servicetekniker.

Driftslampan visar modulens drifttillstånd.



5.1 Driftslampa på enda installerade eller på överordnad kaskadmodul

Driftslampa	Möjlig orsak	Åtgärd
släckt	Spänningen är frånkopplad.	► Slå på spänningen.
	Säkring defekt.	► Byt ut säkring vid urkopplad spänning (→ fig. 21 på sid. 87)
	Kortslutning i bussförbindelsen.	► Kontrollera bussförbindelsen och reparera vid behov.
lyser rött utan uppehåll	Kodningsomkopplare i ogiltig position eller i mellanläge.	► Ställ in kodningsomkopplaren.
	Temperaturgivaren defekt	► 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.
blinker rött	Stoppbrytare till I3 är öppen	► Kontrollera stoppbrytaren.
blinker grönt	Brytare för max. effekt är sluten	Kontrollera maxbrytaren på I2
blinker gult	Initialisering	–
lyser grönt med fast sken	Kodningsomkopplare på 0.	► Ställ in kodningsomkopplaren.
	Inget driftfel	Normaldrift

Tab. 7

5.2 Driftslampa på underordnad kaskadmodul

Driftslampa	Möjlig orsak	Åtgärd
släckt	Spänningen är frånkopplad.	► Slå på spänningen.
	Säkring defekt.	► Byt ut säkring vid urkopplad spänning (→ bild 21, på sidan 87)
	Kortslutning i bussförbindelsen.	► Kontrollera bussförbindelsen och reparera vid behov.
lyser rött utan uppehåll	Kodningsomkopplare i ogiltig position eller i mellanläge.	► Ställ in kodningsomkopplaren.
	Internt fel	► Byt ut modulen.
blinker gult	Initiering	–
lyser grönt med fast sken	Kodningsomkopplare på 0.	► Ställ in kodningsomkopplaren.
	Inget driftfel	Normaldrift

Tab. 8

6 Miljöskydd/Avfallshantering

Miljöskydd är en av grundpelarna i Bosch-gruppen. Resultatkvalitet, lönsamhet och miljöskydd är tre mål som är lika viktiga för oss. Regler och föreskrifter som gäller miljöskydd följs strängt. För att skydda miljön använder vi, med hänsyn till lönsamheten, bästa möjliga teknik och material.

Förpackning

När det gäller förpackning är vi delaktiga i de landsspecifika sorterings-system som garanterar optimal återvinning. Alla förpackningsmaterial som används är miljövänliga och återvinningsbara.

Avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning



Förbrukad elektrisk och elektronisk utrustning måste samlas in separat för miljövänlig återvinning i enlighet med EU-direktivet om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning.

Förbrukad elektrisk och elektronisk utrustning ska bortskaffas genom respektive lands system för återlämnande och insamling.

İçindekiler

1	Sembol Açıklamaları ve Emniyetle İlgili Bilgiler	75
1.1	Sembol Açıklamaları	75
1.2	Emniyetle İlgili Genel Bilgiler	75
2	Ürünle İlgili Bilgiler	76
2.1	Kullanım İle İlgili Önemli Uyarılar	76
2.2	Fonksiyon açıklaması	76
2.2.1	Temel prensip	76
2.2.2	Zamansal sınırlamalar	76
2.3	Kontrol stratejileri	77
2.3.1	Seri standart kaskad	77
2.3.2	Seri optimize kaskad	77
2.3.3	Maksimum yük karşılamalı seri kaskad	77
2.3.4	Paralel kaskad	77
2.3.5	Güç kontrolü	77
2.3.6	Gidiş suyu sıcaklığı kontrolü	77
2.3.7	Pompa beslemesi	77
2.4	Kodlama şalterinin ayarlanması	78
2.5	Teslimat kapsamı	78
2.6	Teknik veriler	78
2.7	Opsiyonel aksesuarlar	78
2.8	Temizlik	78
3	Kurulum	78
3.1	Montaj	78
3.2	Hidrolik denge kabına bir sıcaklık sensörünün monte edilmesi	79
3.3	Elektrik Bağlantısı	79
3.3.1	BUS Bağlantısı Ve Sıcaklık Sensörü Bağlantısı (Düşük Gerilim Tarafı)	79
3.3.2	Gerilim beslemesi, pompa ve üç yönlü vana bağlantısı (şebeke gerilimi tarafı)	79
3.3.3	Tesisat Örnekleri İçin Bağlantı Şeması	80
3.3.4	Bağlantı Klemensleri Düzenine Genel Bakış	80
4	İlk Çalıştırma	81
4.1	Kodlama şalterinin ayarlanması	81
4.2	Tesisatın ve Modülün İşletime Alınması	81
4.2.1	BUS sisteminde bir kaskad modülü olan tesisattaki ayarlar	81
4.2.2	BUS sisteminde 2 veya daha fazla kaskad modülü olan tesisatlarda ayarlar	81
4.3	Üst kaskad modülündeki ısıtma cihazları/alt kaskad modülleri için durum göstergesi	81
4.4	Alt kaskad modülündeki ısıtma cihazı durum göstergesi	82
4.5	Menü Kaskad ayarları	82
4.6	Menü Arıza teşhis	82
5	Arızaların giderilmesi	83
5.1	Tek tek mevcut olan veya üst kaskad modülünde işletme göstergesi	83
5.2	Alt kaskad modülünde işletme göstergesi	83
6	Çevre Koruma/Geri Dönüşüm	83

1 Sembol Açıklamaları ve Emniyetle İlgili Bilgiler

1.1 Sembol Açıklamaları

İkaz İşaretleri

	Metinde yer alan güvenlik uyarıları bir ikaz üçgeni ile belirtilir. Bunlara ilave olarak, uyarı sözcükleri, hasarların önlenmesine yönelik tedbirlere uyulmaması halinde ortaya çıkabilecek tehlikelerin türlerini ve derecelerini belirtmektedir.
---	---

Altta, bu dokümanda kullanılan uyarı sözcükleri ve bunların tanımları yer almaktadır.

- **UYARI:** Hasarların oluşabileceğini gösterir.
- **DİKKAT:** İnsanlar için hafiften orta dereceye kadar yaralanmaların meydana gelebileceğini gösterir.
- **İKAZ:** Ağır veya ölümcül yaralanmaların meydana gelebileceğini gösterir.
- **TEHLİKE:** Ağır veya ölümcül yaralanmaların meydana geleceğini gösterir.

Önemli Bilgiler

	İnsanlar için tehlikelerin veya maddi hasar tehlikesinin söz konusu olmadığı önemli bilgiler yanda gösterilen sembol ile belirtilmektedir.
---	--

Diğer semboller

Sembol	Anlamı
▶	İşlem adımı
→	Doküman içinde başka bir yere çapraz başvuru
•	Sayma/liste maddesi
–	Sayma/liste maddesi (2. seviye)

Tab. 9

1.2 Emniyetle İlgili Genel Bilgiler

Bu montaj kılavuzu, uzman ısıtma, sıhhi ve elektrik tesisatçıları için hazırlanmıştır.

- ▶ Montaj kılavuzlarını (ısıtma cihazı, modüller, vs.), montaj çalışmalarına başlamadan önce okuyun.
- ▶ Emniyetle ilgili bilgileri ve uyarı bilgilerini dikkate alın.
- ▶ Ulusal ve yerel yönetmelikleri, teknik kuralları ve direktifleri dikkate alın.
- ▶ Yapılan çalışmaları belgelendirin.

Amacına 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, İşletmeye Alma ve Bakım

Montaj, işletmeye alma ve bakım uygulamaları, sadece yetkili bayi bir servis tarafından yapılabilir.

- ▶ Ürün, nemli ve ıslak ortamlara monte edilmemelidir.
- ▶ Sadece orijinal yedek parçalar monte edilmelidir.

Elektrik işleri

Elektrik işleri, sadece elektrik tesisatları konusunda uzman kişiler tarafından yapılabilir.

- ▶ Elektrik işlerine başlamadan önce:
 - Elektrik şebekesi gerilimini (tüm bağlantıları 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 durumu yapmayın.
- ▶ Diğer tesisat parçalarının bağlantı şemalarını da dikkate alın.

İşletmeciye devir teslim

İşletmeciye devir teslim 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.
- ▶ Tadilat ve onarım 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 işletmeciye verin.

Donma nedeniyle meydana gelen hasarlar

Tesisat devre dışı olduğunda donabilir:

- ▶ Donma korumasına ilişkin bilgileri dikkate alın.
- ▶ Tesisatı, örn. sıcak kullanım suyu hazırlama ve blokaj koruması gibi ek fonksiyonlar nedeniyle sürekli çalışır durumda bırakın.
- ▶ Meydana gelen arıza derhal giderilmelidir.

2 Ürünle 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. Bunun için örneğin 88 sayfadaki devre şemasına bakın.

- 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 kullanılamaz).

Modülleri kombine etme seçenekleri, bağlantı şemalarında sunulmaktadır.

2.1 Kullanım İle İlgili Önemli Uyarılar

Modül, bir EMS 2 / EMS plus arabirimi üzerinden diğer EMS 2 / EMS plus uyumlu BUS üyeleri ile 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 kumanda paneline (enerji yönetimi sistemi) bağlanabilir. Alternatif olarak 0-10 V arabirimi üzerinden modüle harici bir kapasite veya sıcaklık talebi bağlanabilir.
- Modül, sadece EMS, EMS 2, EMS plus donanımlı ısıtma cihazları ve 2 telli BUS (HTIII) 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) ile sistem ayar sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkına bağlı olarak kaskad sisteminin toplam gücünü 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 işletme 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 kapasitesi 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. İşletme 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)) ayar sıcaklığının altında
- 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 bağlantı klemensindeki ısıtma cihazı ilk, BUS2 bağlantı klemensindeki ısıtma cihazı ikinci olarak vs. 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.

2.3.2 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 ani olarak arttığını veya düştüğünü dikkate alır (→ Böl. 2.2.1).

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 ani olarak arttığını veya düştüğünü dikkate alır (→ Böl. 2.2.1).

2.3.4 Paralel kaskad

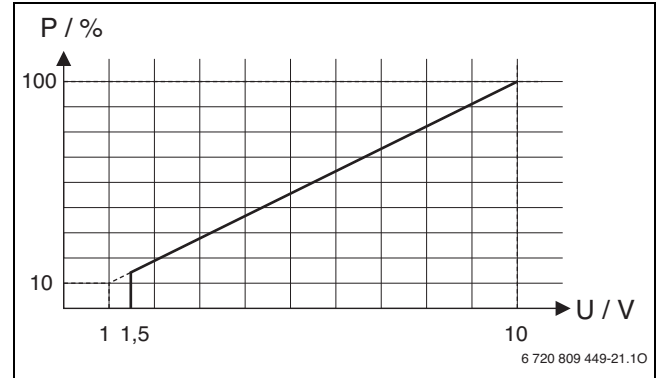
Bu kontrol stratejisi, ısıtma cihazları benzer bir modülasyon derecesine sahipse kullanılmalıdır.

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.

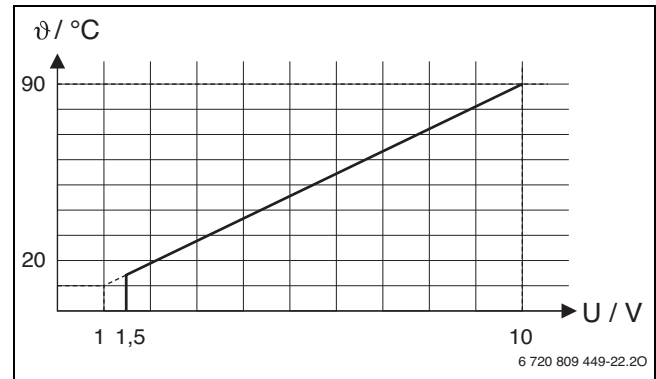


Res. 1 0-10 V sinyali (U, Volt cinsinden) ile talep edilen kapasite P arasındaki doğru orantı (tesisatın maksimum kapasitesine bağlantılı olarak yüzde cinsinden)

Bağlı olan ısıtma cihazları modülün kodlamasına göre talep edilen kapasiteye uygun olarak seri standart 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.



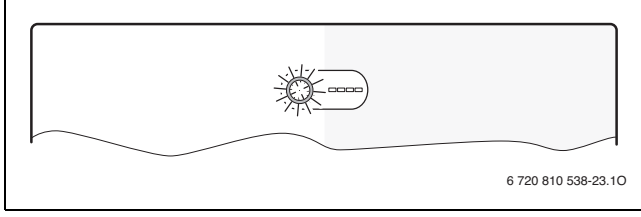
Res. 2 0-10 V sinyali (U, Volt cinsinden) ile talep edilen gidiş suyu sıcaklığı θ arasındaki doğru orantı (°C minimum gidiş suyu sıcaklığı ile maksimum gidiş suyu sıcaklığı aralığına ilişkin [temel ayar 20 °C ile 90 °C arası])

Bağlı olan ısıtma cihazları modülün kodlamasına göre talep edilen gidiş suyu sıcaklığına uygun olarak seri standart veya seri optimize kaskada olduğu gibi açılır ve kapatılır.

2.3.7 Pompa beslemesi

Tüm kontrol stratejilerinde (→ Böl. 2.3.1 - 2.3.6) 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.

2.4 Kodlama şalterinin ayarlanması



Res. 3 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 24, Sayfa 87)
3	Maksimum yük karşılamalı seri kaskad
4	Paralel kaskad
5	Fonksiyonsuz
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 25, Sayfa 88, 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 26, Sayfa 88).

Tab. 10 Kodlama ve fonksiyon

2.5 Teslimat kapsamı

Şekil 5, Sayfa 84:

- [1] Modül
- [2] Gerilme önleyicileri içeren torba
- [3] Montaj kılavuzu

2.6 Teknik veriler



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 → Şekil 6, Sayfa 84)
Maksimum kablo kesiti	- Bağlantı klemensi 230 V - Düşük gerilim bağlantı klemensi
Anma gerilimleri	- BUS - Modül şebeke gerilimi - Kumanda paneli - Pompalar ve üç yollu vanalar
Sigorta	230 V, 5 AT
BUS arabirimi	EMS 2 / EMS plus
Bekleme modunda – harcanan güç	< 1,0 W
Maksimum güç çıkışı	1100 W

Tab. 11

Teknik veriler

Bağlantı başına maks. güç çıkışı	- PC0, PC1 - A0, IA1	400 W (yüksek verimli pompalara müsaade edilir; maks. 40 A/μs) 10 W
Gidiş suyu ve dönüş suyu sıcaklık sensörü ölçüm aralığı	- Alt hata sınırı - Gösterge aralığı - Üst hata sınırı	< -10 °C 0 ... 100 °C > 125 °C
Dış hava sıcaklık sensörü ölçüm aralığı	- Alt hata sınırı - Gösterge aralığı - Üst hata sınırı	< -35 °C -30 ... 50 °C > 125 °C
İzin verilen çevre sıcaklığı	0 ... 60 °C	
Koruma türü	IP44	
Koruma sınıfı	I	
Tanım kodu	Tip etiketi (→ Şekil 23, Sayfa 87)	

Tab. 11

2.7 Opsiyonel aksesuarlar

Uygun aksesuarlarla ilgili bilgiler için kataloğa bakınız.

- 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 Kurulum



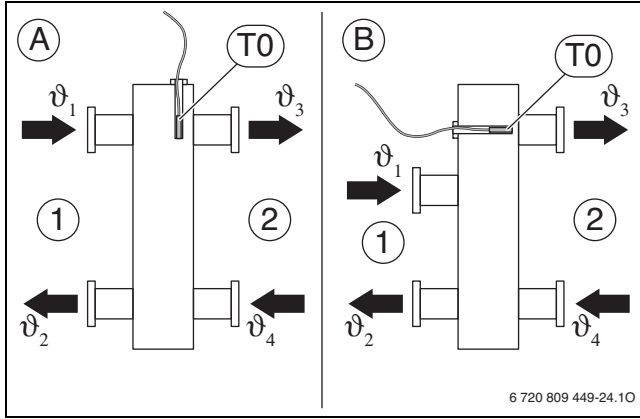
TEHLİKE: Elektrik çarpması!

- Bu ürün monte edilmeden önce: Isıtma cihazını ve diğer tüm BUS üyelerini, tüm kutupları ile birlikte şebeke geriliminden ayırın.
- İşleme almadan önce: Kapağı takın (→ Şekil 22, Sayfa 87).

3.1 Montaj

- Modülü, bir duvara (→ Şekil 7 - Şekil 9, 84. sayfadan itibaren), montaj rayına (→ Şekil 10, Sayfa 84) veya bir ekipmana monte edin.
- Modülü montaj rayından çıkartma sırasında 85. sayfadaki Şekil 12 dikkate alınmalıdır.

3.2 Hidrolik denge kabına bir sıcaklık sensörünün monte edilmesi



Res. 4 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
- ϑ_1 Tüm ısıtma cihazlarında ortak gidiş suyu sıcaklığı
- ϑ_2 Tüm ısıtma cihazlarında ortak dönüş suyu sıcaklığı
- ϑ_3 Tüm ısıtma devrelerinde ortak gidiş suyu sıcaklığı
- ϑ_4 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 ϑ_3 algılanacak şekilde konumlandırılmalıdır. Kontrol, ancak bu şekilde küçük yüklerde de düzgün çalışabilir.

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

i 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 **BUS1 ... BUS4** bağlantı klemenslerine doğrudan bağlayın (→ 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 20, Sayfa 86, 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 bildirimi
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)
T0, T1, T2	Sıcaklık sensörü bağlantısı (Temperature sensor)

Tab. 12

- 1) Klemens düzeni: 1 - Şase; 2 - 0-10 V girişi (Input) bina yönetim sisteminin ısı talebi için; geri bildirim için 3 - 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)

- Kontrol için PO kullanıldığında, IA1 köprülenmemelidir. IA1 köprülendiğinde ve PO açık olduğunda, ayarlanmış gidiş suyu sıcaklığına ayarlama yapılır.
- İndüktif etkilerin oluşmasını önlemek için: Tüm alçak gerilim kabloları, akım 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)
A0	Arıza mesajı bağlantısı (Alert)
IA1	on/off kumanda cihazı 230 V için bağlantı

Tab. 13

i Elektrik bağlantılarının düzeni mevcut tesisata bağlıdır. 13 - 20 şekillerde (sayfa 85 ve sonrası) gösterilen tanıtım, elektrik bağlantısı devresi için bir öneridir. Uygulama adımları, kısmen farklı renklerle gösterilmektedir. Bunun sebebi, hangi uygulama adımlarının birbirlerine ait olduğunu daha kolay fark edilmesini sağlamaktır.

- Sadece aynı kaliteye sahip elektrik kablosu kullanın.
- Şebeke bağlantısının fazlarının doğru bir şekilde oluşturulmasına dikkat edin. Şebeke bağlantısının bir koruma kontaklı fiş üzerinden yapılmasına müsaade edilmemektedir.
- Çıkışlara, sadece bu kılavuzda belirtilen yapı elemanları ve ekipmanları bağlayın. Sisteme ait başka cihazları kontrol eden ek kumanda cihazları bağlamayın.

PO	0-10 V sinyali üzerinden kapasite kontrolü için giriş ve geri bildirim (Power In-/Output); Klemens düzeni: 1 – 2 giriş; 1 – 3 çıkış)
T0	Gidiş suyu sıcaklık sensörü (Temperature sensor)
T1	Dış hava sıcaklığı sıcaklık sensörü (Temperature sensor)
T2	Dönüş hattı sıcaklık sensörü (sadece devir sayısı kontrollü PCO 0-10 V sinyali üzerinden OC1 bağlantısına bağlıysa gereklidir; değilse opsiyoneldir; Temperature sensor)
1)	Sadece I3 bağlantı klemensine bir durdurma şalteri bağlı değilse gereklidir.

4 İlk Çalıştırma



UYARI: Arızalı pompa nedeniyle tesisat hasarları!

- ▶ Etkinleştirmeden önce tesisatı, pompaların kuru çalışmaması için doldurun ve tesisatın havasını alın.



Tüm elektrik bağlantılarının doğru bir şekilde yapıldığından emin olmadan cihazı devreye almayın!

- ▶ Tesisatın tüm yapı elemanlarına 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 pozisyona ayarlanmış olduğunda ve bir ısıtma cihazı ile bu modül arasında doğrudan bir BUS bağlantısı mevcut olduğunda, tesisatın işletime alınması mümkün değildir.

4.2 Tesisatın ve Modülün İşletime 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. Elektrik şebekesi gerilimini (tüm bağlantıları 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 işletime 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 işletime 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: Isıtma cihazı bağlı, ısı ihtiyacı yok
 - Sarı yanıp sönmeye: Isıtma cihazı bulundu, ısı ihtiyacı var, ama brülör kapalı (örn. ısıtma cihazının çalışma döngüsü kilidi etkin olduğunda)
 - Yeşil: Isıtma cihazı bulundu, ısı ihtiyacı var, brülör çalışıyor, ısıtma etkin
 - Yeşil yanıp sönmeye: Isıtma cihazı bulundu, ısı ihtiyacı var, brülör çalışıyor, kullanım suyu hazırlama etkin

4.5 Menü Kaskad ayarları

Bir kaskad modülü kurulu 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	- 20 ... 0 ... 20 K	Kumanda cihazı tarafından talep edilen gidiş suyu sıcaklığı bu değer kadar değiştirilir.
Kaskad maks. nominal sic.	30 ... 90 °C	Hidrolik denge kaplı kaskad sistemin maksimum gidiş suyu sıcaklığı.
Kask.pompası ek çalışma süresi	0 ... 3 ... 15 dakika	Kaskad modülüne bağlı olan sirkülasyon pompası (ikincil taraf), bir ısı ihtiyacı varmış gibi burada ayarlanmış süre kadar daha uzun süre çalışır.
Gid.su.sıcak. maks. yük	30 ... 50 ... 70 °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 sıcak. Maksimum yük	- 20 ... 10 ... 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.
Başl.geci. Ardıl cihaz	0 ... 6 ... 30 dakika	Bir ısıtma cihazı açıldığında, kumanda cihazı, bir sonraki cihaz açılana kadar burada ayarlanan süre boyunca bekler.
Tolere edilmiş aşırı sıcaklık	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 sıcaklık	0 ... 5 ... 10 K	Cihaz çalışma döngülerinin azaltılması amacıyla ısıtma cihazları, ancak gidiş suyu sıcaklığı ayar sıcaklığının altına tolere edilmiş düşük sıcaklık kadar düştüğünde açılır (negatif anahtarlama farkı).

Tab. 14

4.6 Menü Arıza teşhis

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.

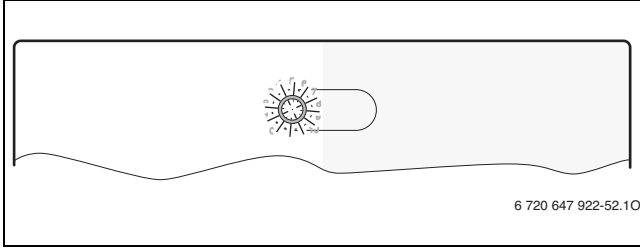
Hangi bilgilerin ve değerlerin mevcut olduğu mevcut tesisata bağlıdır. Isıtma cihazının, kumanda panelinin, diğer modüllerin ve diğer tesisat parçalarının teknik dokümanlarını dikkate alın.

5 Arızaların giderilmesi



Sadece orijinal yedek parçalar kullanın. Üretici firma tarafından teslim edilmemiş yedek parçalardan kaynaklanan hasarlar için üretici herhangi bir sorumluluk üstlenmez. Bir arıza giderilemediğinde, lütfen yetkili servise başvurun.

İşletme göstergesi, modülün çalışma durumunu göstermektedir.



5.1 Tek tek mevcut olan veya üst kaskad modülünde işletme göstergesi

İşletme göstergesi	Muhtemel sebebi	Giderilmesi
Sürekli kapalı	Gerilim beslemesi yok.	► Güç beslemesini açın.
	Sigorta arızalı.	► Gerilim beslemesi kapalı olduğunda sigortayı değiştirin (→ Şekil 21, Sayfa 87)
	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, o zaman modül değiştirilmelidir
	Dahili arıza	► Modülü değiştirin.
Kırmızı renkte yanıp sönüyor	I3 bağlantısındaki durdurma şalteri açık	► Durdurma şalterini kontrol edin.
Yeşil renkte yanıp sönüyor	Maks. kapasite şalteri kapalı	I2 bağlantısındaki maks. şalterini kontrol edin
Sarı renkte yanıp sönüyor	Başlatılıyor	–
Sürekli yeşil	Kodlama şalteri 0 pozisyonundadır.	► Kodlama şalterini ayarlayın.
	Arıza yok	Normal çalışma modu

Tab. 15

5.2 Alt kaskad modülünde işletme göstergesi

İşletme göstergesi	Muhtemel sebebi	Giderilmesi
Sürekli kapalı	Gerilim beslemesi yok.	► Gerilim beslemesini açın.
	Sigorta arızalı.	► Gerilim beslemesi kapalı olduğunda sigortayı değiştirin (→ Şekil 21, Sayfa 87)
	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	Başlatılıyor	–
Sürekli yeşil	Kodlama şalteri 0 pozisyonundadır.	► Kodlama şalterini ayarlayın.
	Arıza yok	Normal çalışma modu

Tab. 16

6 Çevre Koruma/Geri Dönüşüm

Çevre koruma, grubumuzda temel bir şirket prensibidir. Ürünlerin kalitesi, ekonomiklik ve çevre koruma, bizler için aynı önem seviyesindedir. Çevre korumayla ilgili yasalar ve talimatlara çok sıkı bir şekilde uyulmaktadır. Çevrenin korunması için bizler, ekonomikliği dikkate alarak, mümkün olan en iyi teknolojiyi ve malzemeyi kullanmaya özen gösteririz.

Ambalaj

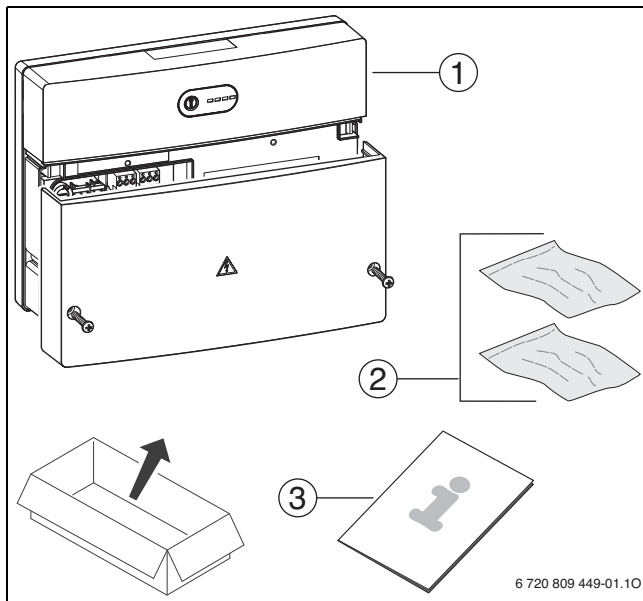
Ürünlerin paketlenmesinde, optimum bir geri kazanıma (Geri Dönüşüm) imkan sağlayan, ülkeye özel geri kazandırma sistemlerinde katılımcıyız. Kullandığımız tüm paketleme malzemeleri çevreye zarar vermeyen, geri kazanımlı malzemelerdir.

Eski Elektrikli ve Elektronik Cihazlar

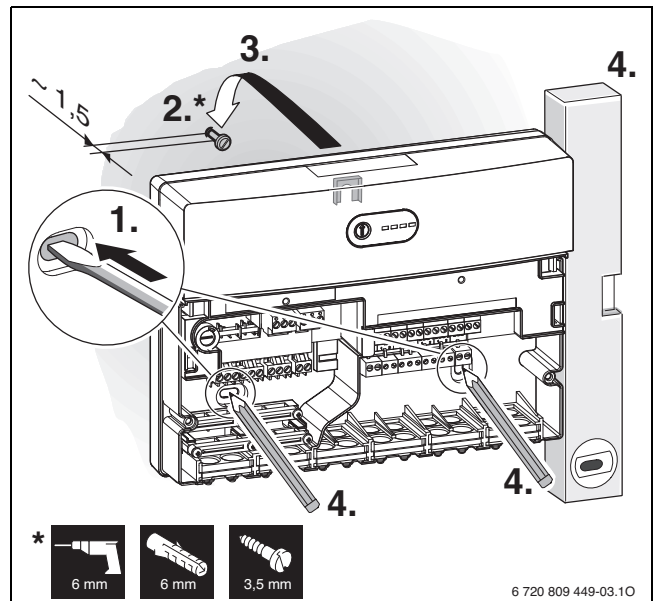


Kullanılamaz durumdaki elektronik veya elektrikli cihazlar, ayrı bir yerde toplanmalı ve çevre korumasına uygun geri dönüşüm uygulaması için ilgili kuruluşlara teslim edilmelidir (eski elektronik ve elektrikli cihazlara ilişkin Avrupa Birliği yönetmeliği).

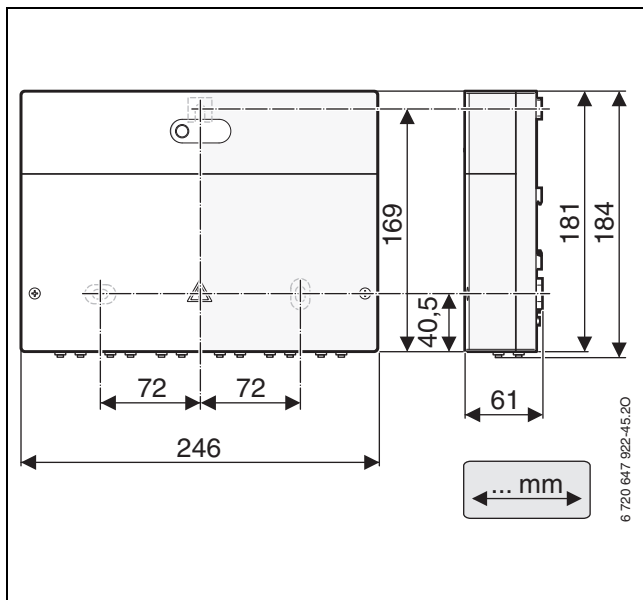
Eski elektrikli veya elektronik cihazları imha etmek için, ülkeye özgü iade ve toplama sistemlerini kullanın.



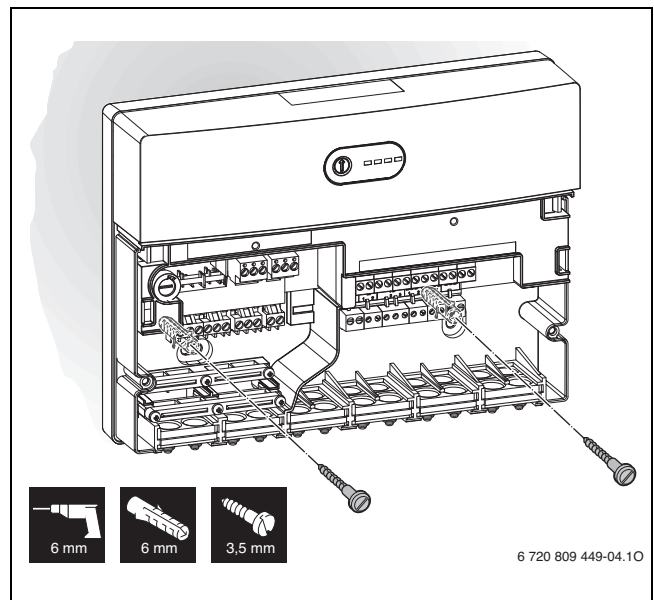
5



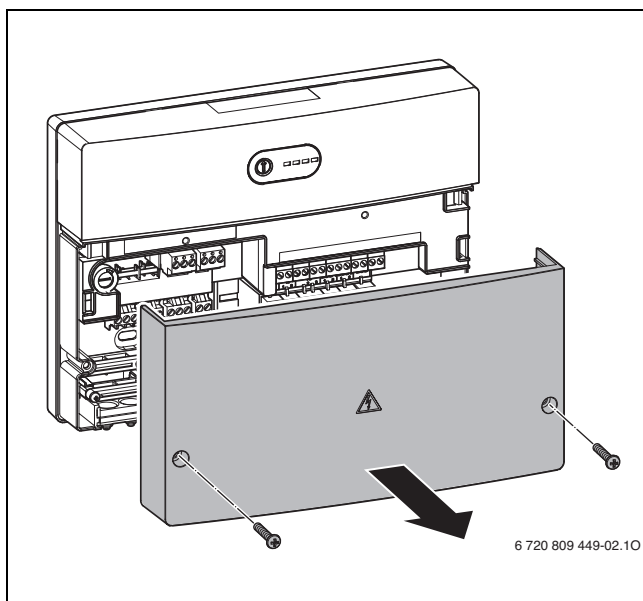
8



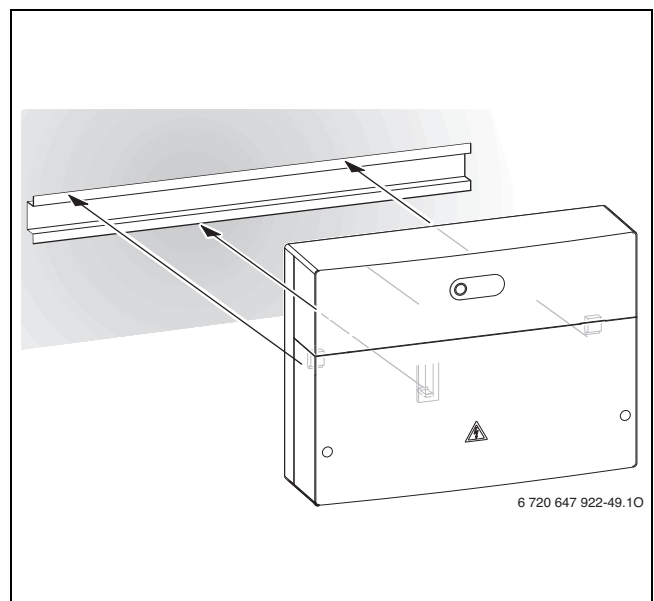
6



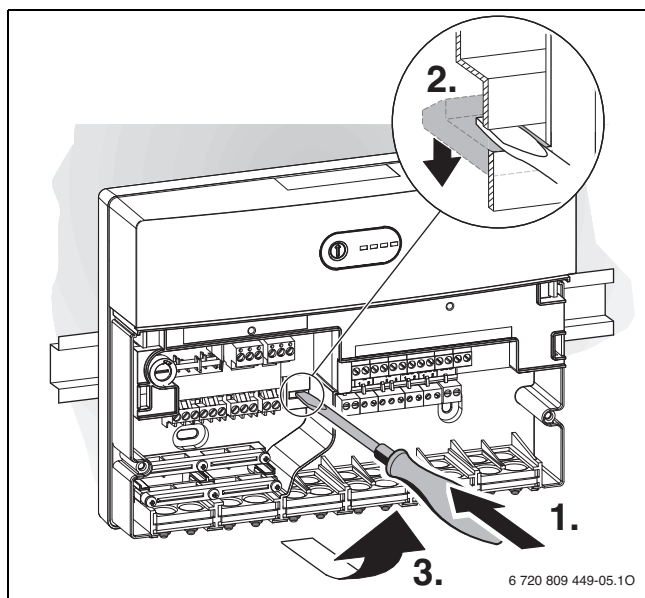
9



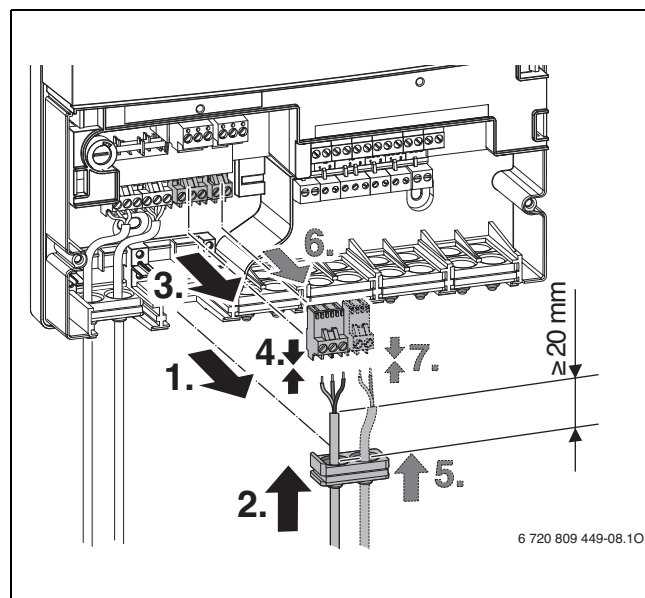
7



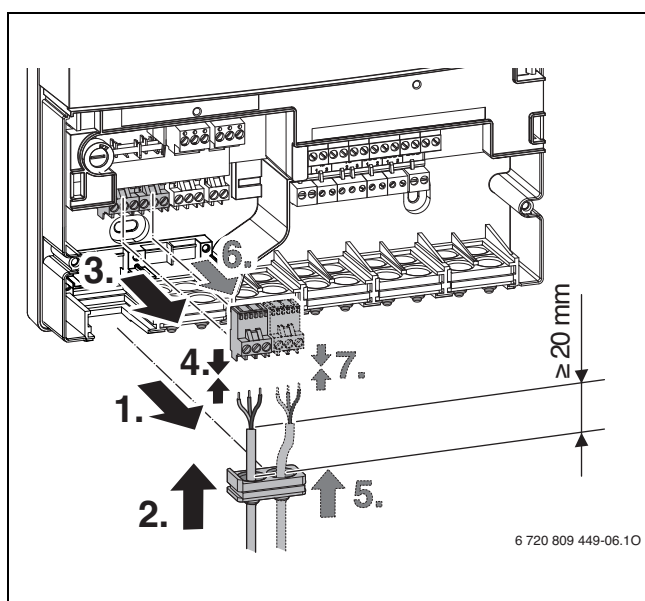
10



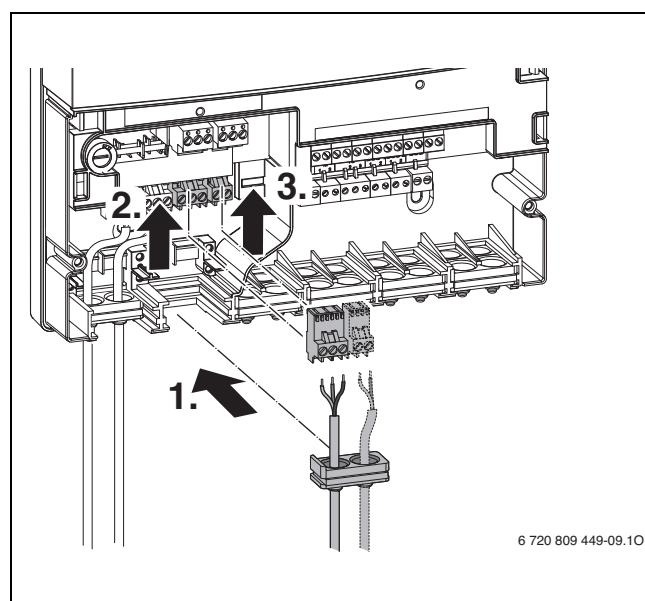
11



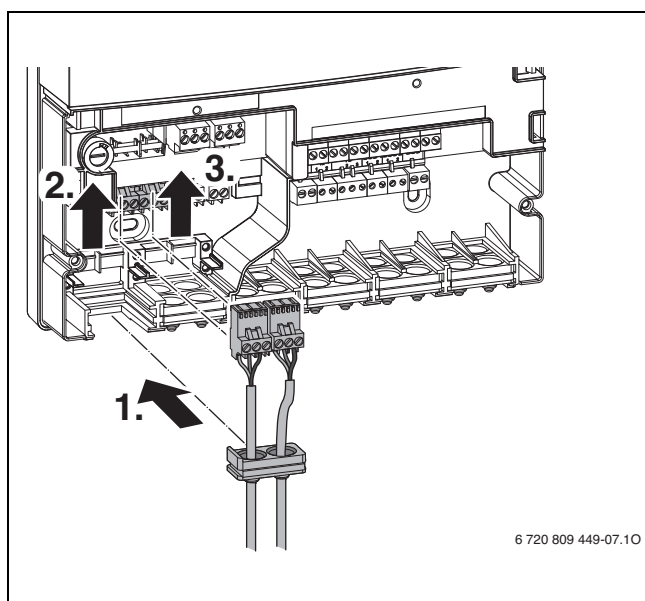
14



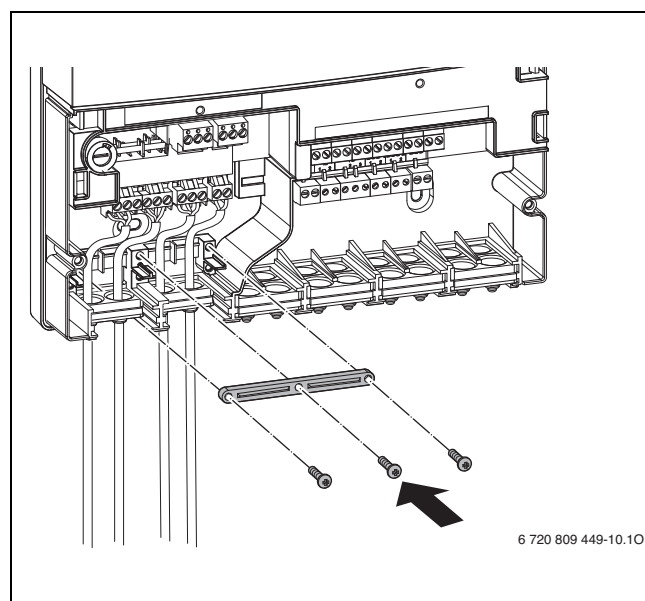
12



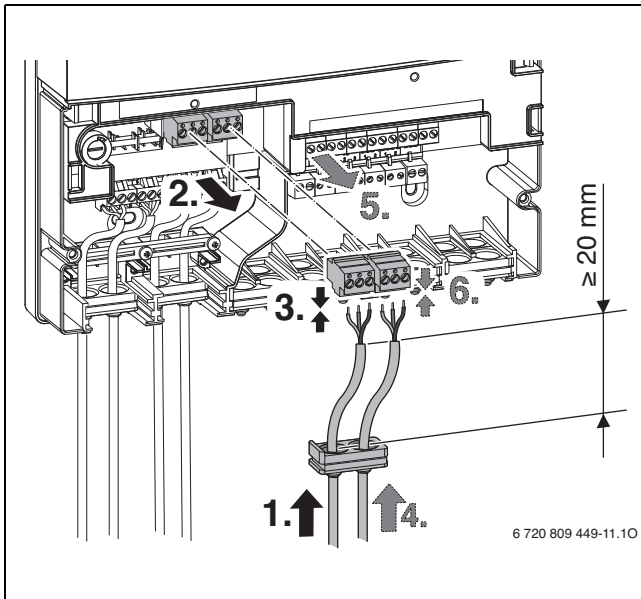
15



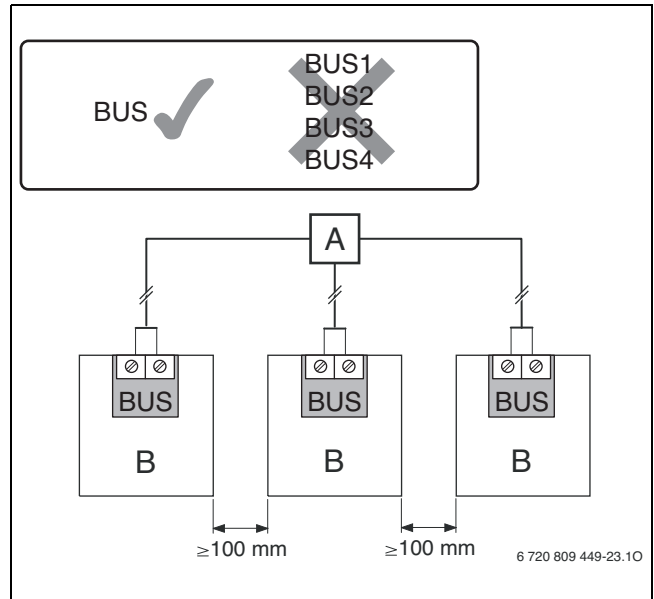
13



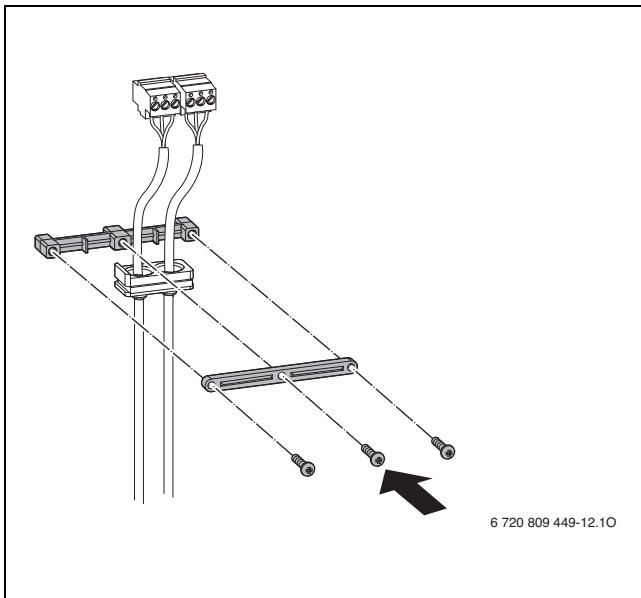
16



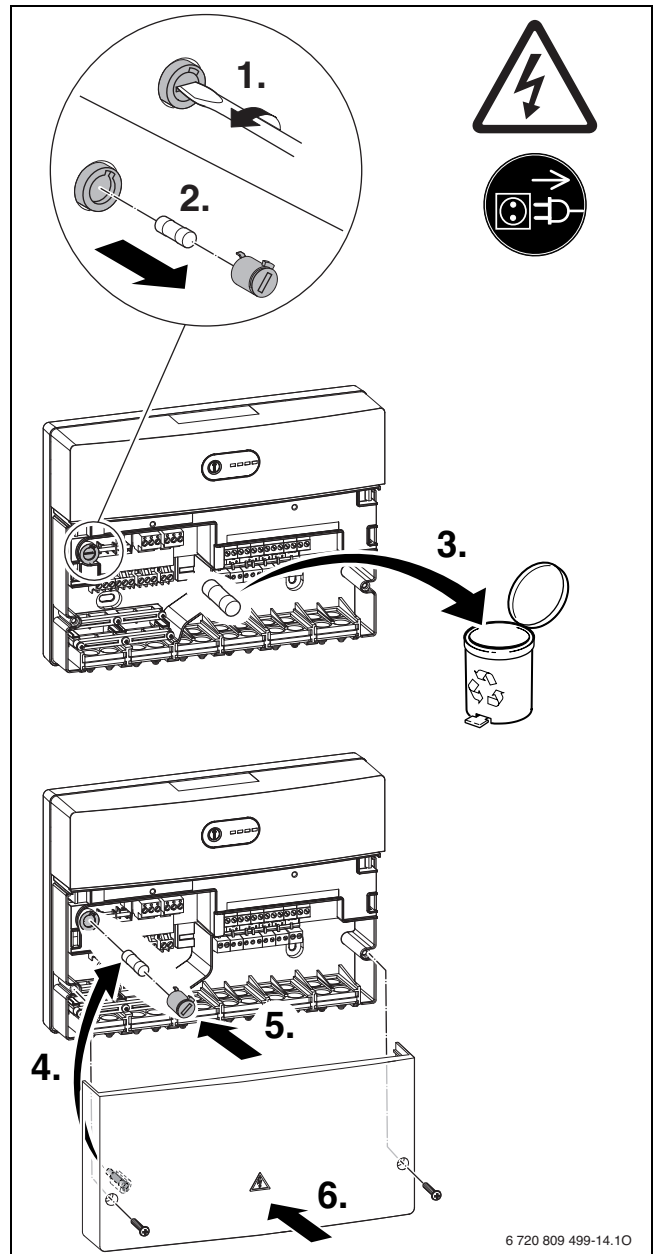
17



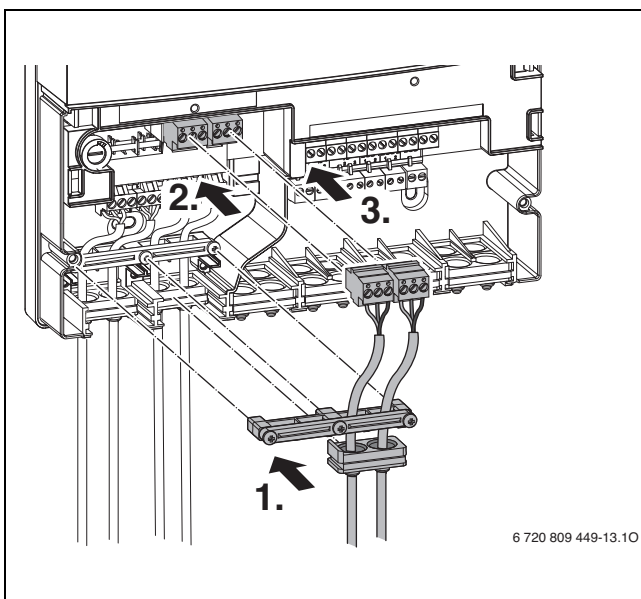
20



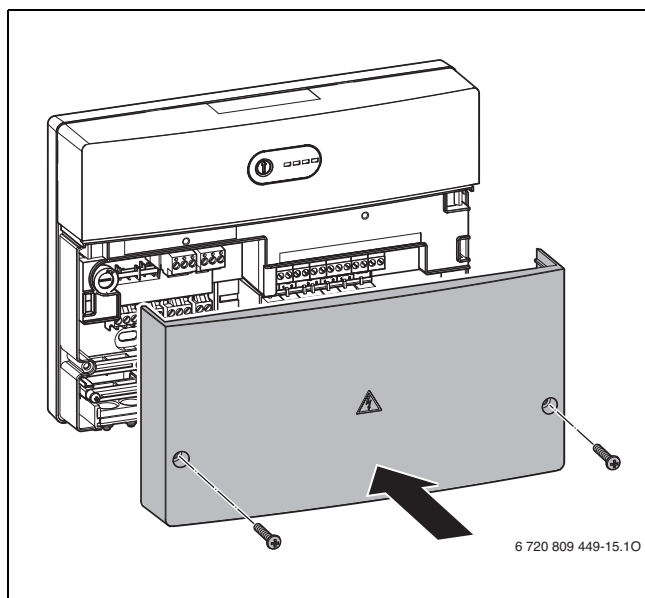
18



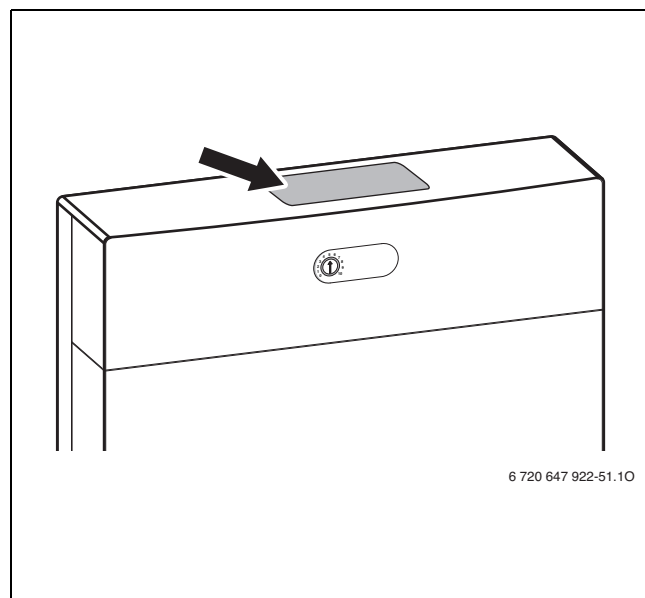
21



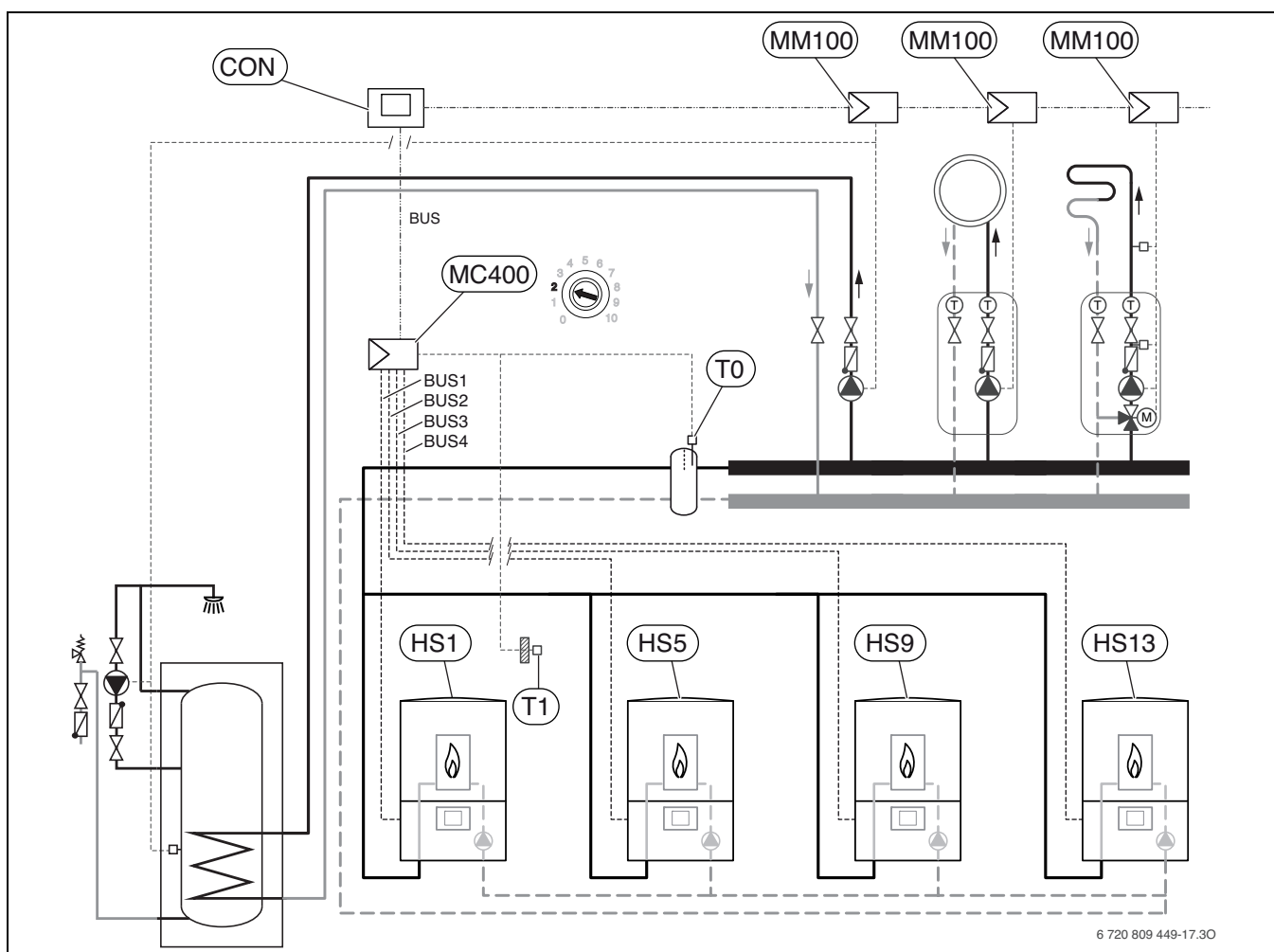
19



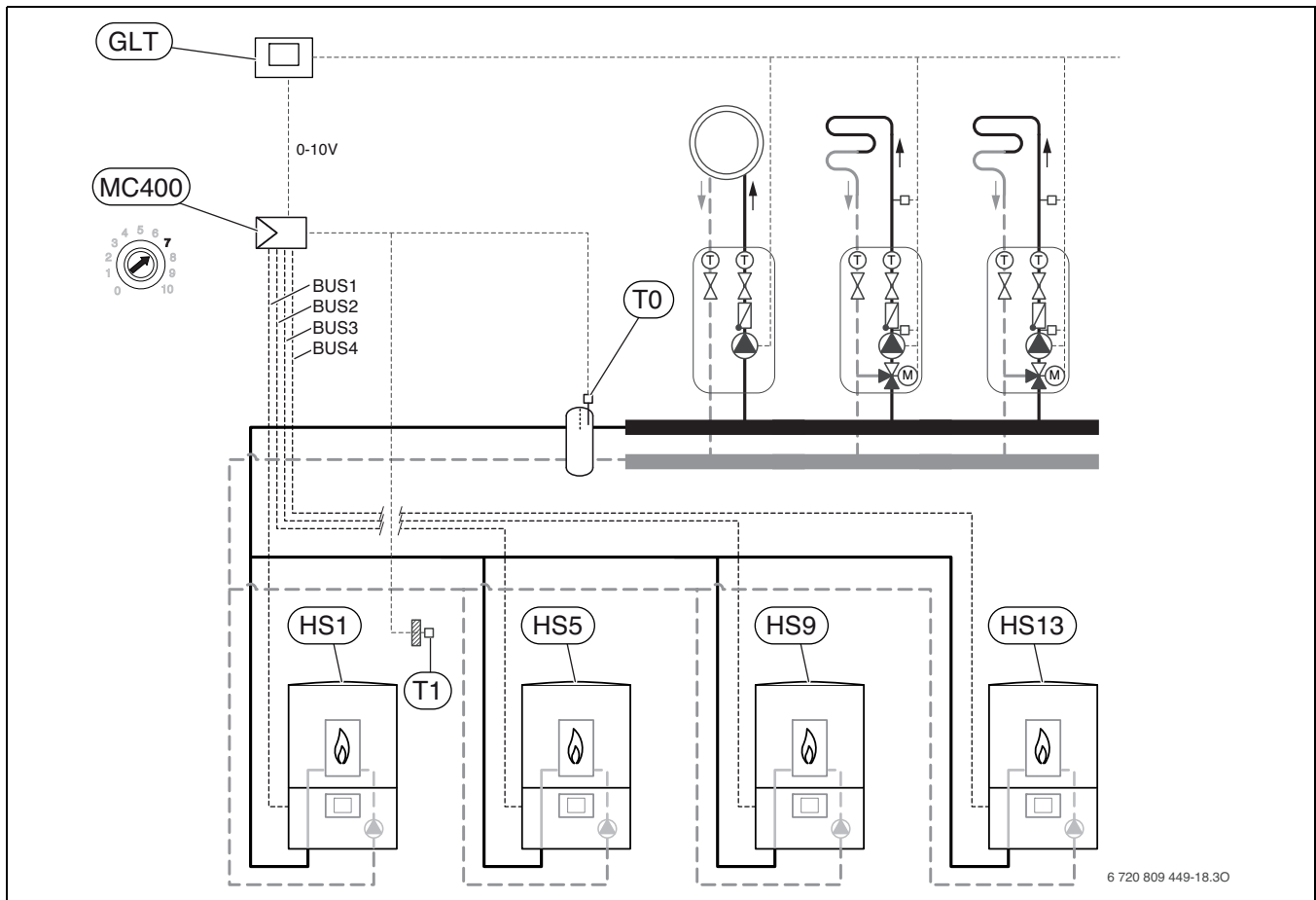
22



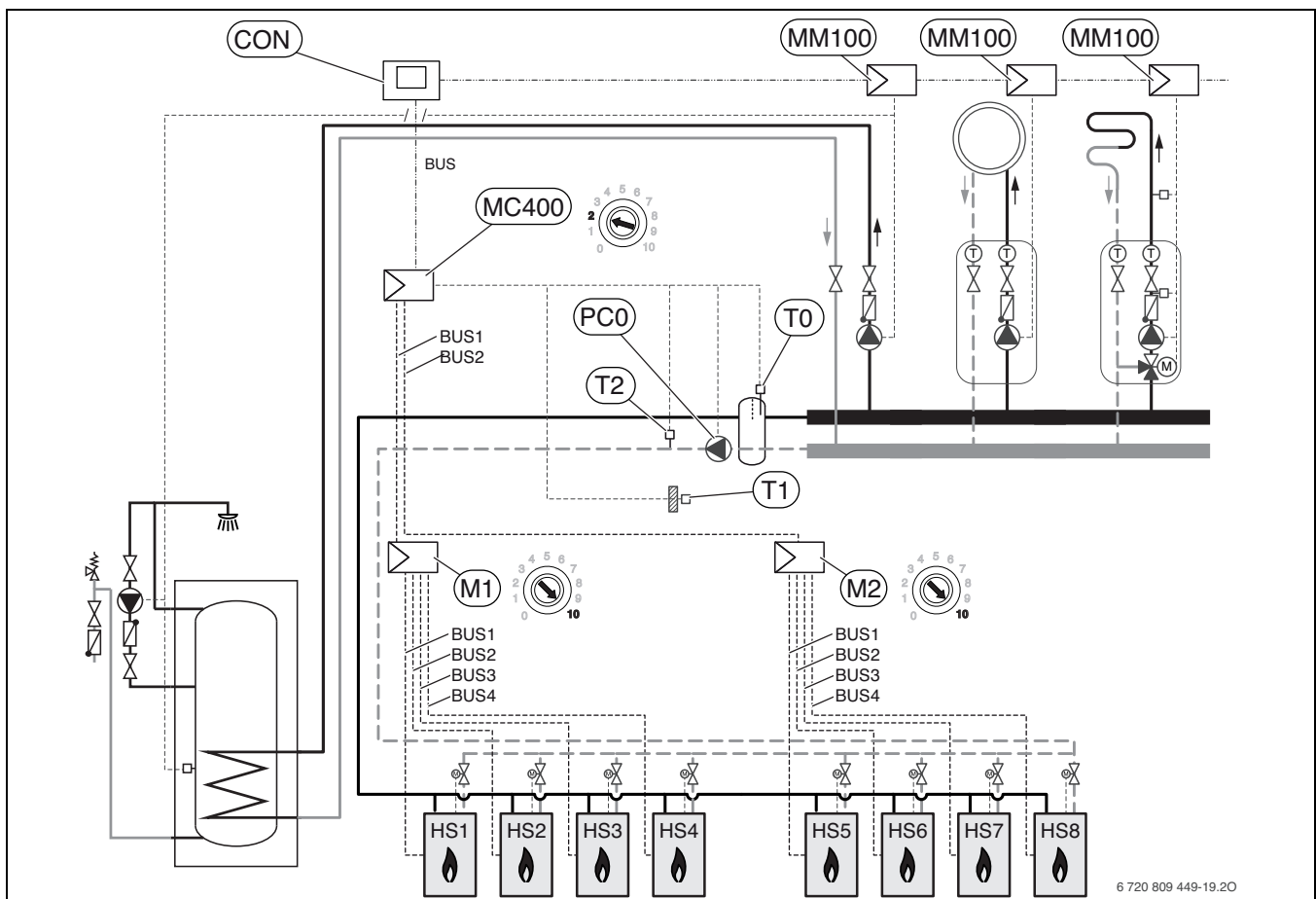
23



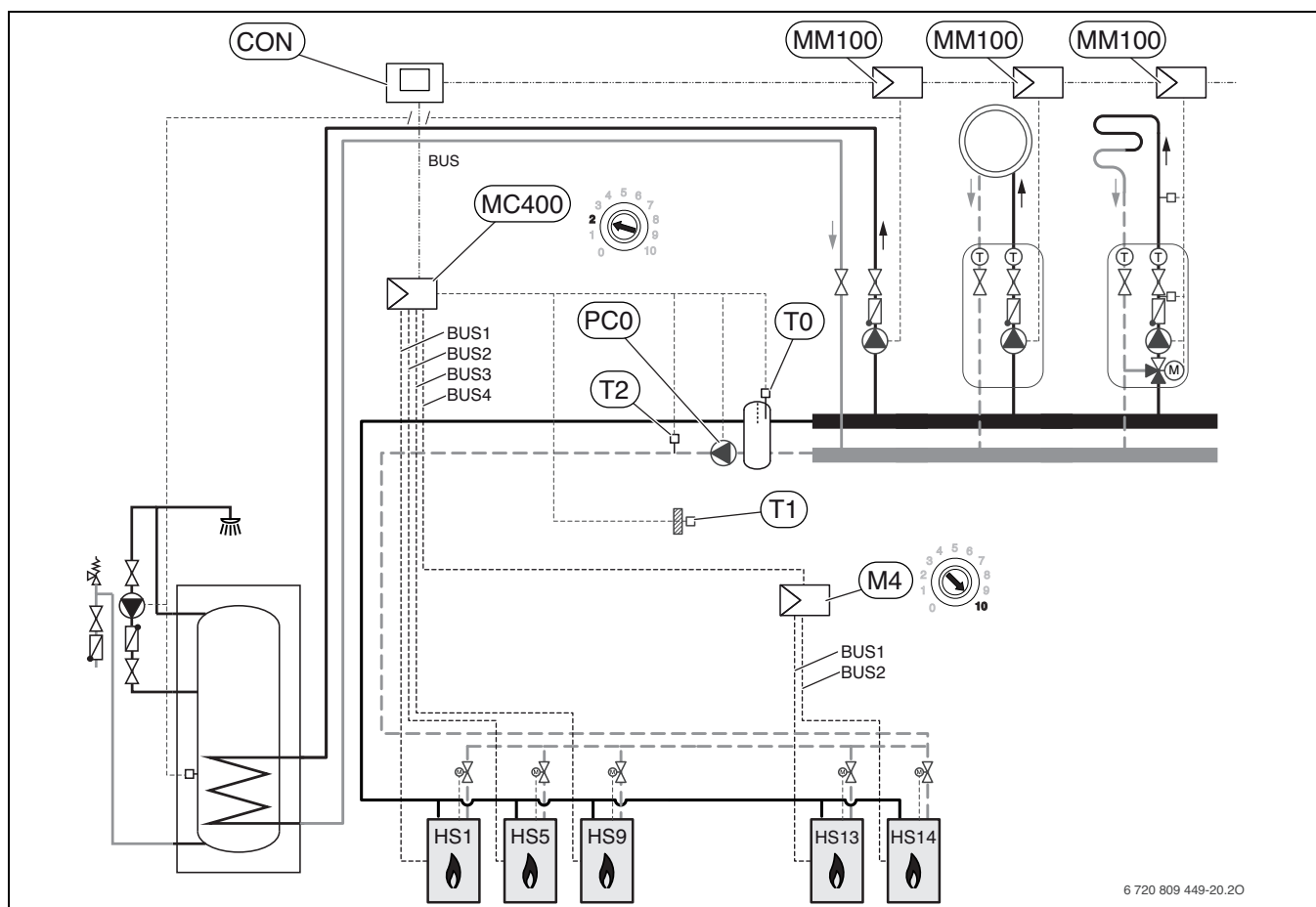
24



25



26





Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.bosch-thermotechnology.com