

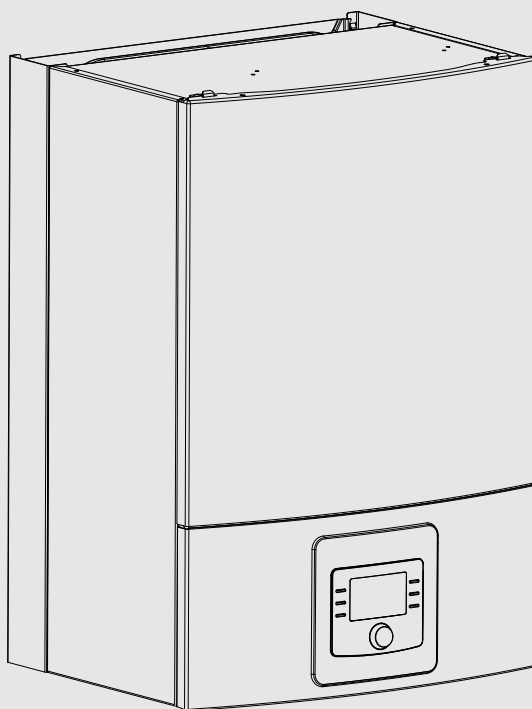


Szerelési útmutató

Beltéri egység levegő-víz hőszivattyúhoz

Compress 6000 AW AWB

AWB 5-9 | 13-17



Tartalomjegyzék

1 Szimbólumok magyarázata és biztonsági tudnivalók	3
1.1 Szimbólum-magyarázatok	3
1.2 Általános biztonsági tudnivalók	3
2 Előírások	3
2.1 Vízhőminőség	3
3 Termékmertetés	5
3.1 Szállítási terjedelem	5
3.2 Információk a beltéri egységhez	6
3.3 Megfelelőségi nyilatkozat	6
3.4 Adattábla	6
3.5 Termékáttekintés	6
3.6 Méretek és minimális távolságok	7
4 Szerelési előkészületek	7
4.1 A beltéri egység szerelése	7
4.2 A fűtési rendszer minimális térfogata és kivitele	7
5 Szerelés	8
5.1 Szállítás és tárolás	8
5.2 Kicsomagolás	8
5.3 Ellenőrző lista	8
5.4 Hidraulikus csatlakoztatás	8
5.4.1 Csatlakoztassa a hőszivattyúra a beltéri egységet	8
5.4.2 Csatlakoztatás külső kiegészítő fűtőkészülék és fűtési rendszerre	9
5.4.3 A kültéri egység, beltéri egység és a fűtési rendszer feltöltése	10
5.4.4 Fűtőköri szivattyú (PC1)	11
5.4.5 Szivattyú külső kiegészítő fűtőkészülékhez	11
5.5 Elektromos csatlakoztatás	11
5.5.1 CAN-BUS	12
5.5.2 Hőmérséklet érzékelők felszerelése	12
5.5.3 TO előremenő hőmérséklet érzékelő	12
5.5.4 Külső hőmérséklet érzékelő T1	12
5.5.5 Külső csatlakozók	13
5.5.6 Beltéri egység csatlakoztatása	13
5.5.7 Szerelőmodul csatlakozói	14
5.5.8 A külső kiegészítő fűtőkészülék elektromos csatlakoztatása	14
5.5.9 Riasztási jel külső kiegészítő fűtőhöz	14
5.5.10 Indítójel külső kiegészítő fűtőkészülékhez	14
5.5.11 0 - 10 V-os vezérlés külső kiegészítő fűtőkészülékhez	15
5.5.12 Mágnesszelep térfogatáram-vezérlésű külső kiegészítő fűtőkészülékhez	15
5.5.13 Keverőszelep (VMO) nyitva/zárva	15
5.5.14 Csatlakozási alternatívák az EMS buszhoz	16
5.5.15 A tartó csatlakoztatása és rögzítése a Connect-Key termékhez	17
6 Üzembe helyezés	18
6.1 A kültéri egység, beltéri egység és a fűtési rendszer légtelenítése	18
6.2 A fűtési rendszer üzemi nyomásának beállítása	19
6.3 Hőszivattyú nélküli üzem (egyedi üzem)	19

6.4 Funkcióteszt	19
6.4.1 Üzemi hőmérsékletek	20
7 Karbantartás	20
7.1 Szennyfogósűrő	20
7.2 Alkatrészek kicserélése	21
8 A külön rendelhető tartozékok szerelése	21
8.1 EMS-BUS kiegészítő tartozékokhoz	21
8.2 Külső csatlakozók	21
8.3 Biztonsági hőmérséklet határoló	21
8.4 A melegvíz-tároló szerelése	21
8.5 Melegvíz-tároló hőmérséklet-érzékelője TW1	22
8.6 VW1 váltószelep	22
8.7 Melegvíz-tároló, napkollektoros fűtés	23
8.8 Helyiség szabályozó	23
8.9 Több fűtőkör (keverőmodullal)	23
8.10 Cirkulációs szivattyú PW2	23
8.11 Szerelés nem kondenzálódó hűtési üzemmellel	23
8.12 A kondenzáció érzékelő szerelése	23
8.13 Szerelés úszómedencével	23
8.14 Puffer, VCO bypass szelep	24
9 Környezetvédelem és megsemmisítés	24
9.1 Régi elektromos és elektronikus készülékek	24
10 Műszaki adatok	25
10.1 Keverőszelepes beltéri egység külső ráségítő fűtőhöz – műszaki adatok	25
10.2 Rendszermegoldások	25
10.2.1 Magyarázatok a rendszermegoldásokhoz	25
10.2.2 Bypass a fűtési rendszerhez	26
10.2.3 Visszacsapó szelep a fűtőkörben	26
10.2.4 Hőszivattyú beltéri egységgel, keverőszelepes külső kiegészítő fűtőkészülékkel és melegvíz-tárolóval	27
10.2.5 Szimbólumok magyarázata	28
10.3 Kapcsolási rajz	29
10.3.1 Keverőszelepes beltéri egység külső kiegészítő fűtőkészülékhez – CAN-/EMS-BUS	29
10.3.2 Egyfázisú hőszivattyú és beltéri egység külső kiegészítő fűtéssel	30
10.3.3 Háromfázisú hőszivattyú és beltéri egység külső kiegészítő fűtéssel	31
10.3.4 Külső kiegészítő fűtőkészülékhez való keverőszelepes beltéri egység szerelőmoduljának kapcsolási rajza	32
10.3.5 Szerelőmodul kapcsolási rajza, indítás/leállítás külső kiegészítő fűtéssel	33
10.3.6 Szerelőmodul kapcsolási rajza, a külső kiegészítő fűtés riasztása	34
10.3.7 Alternatív szerelés 3-járatú váltószelep	35
10.3.8 Hőmérséklet-érzékelők mérési értékei	35
10.3.9 Kábelezési terv	35
10.4 Üzembe helyezési jegyzőkönyv	37

1 Szimbólumok magyarázata és biztonsági tudnivalók

1.1 Szimbólum-magyarázatok

Figyelmeztetések

A figyelmeztetéseken jelzőszavak jelölik a következmények fajtáját és súlyosságát, ha a veszély elhárítására vonatkozó intézkedések nem történnek meg.

A következő jelzőszavak vannak definiálva és kerülhetnek felhasználásra a jelen dokumentumban:



VESZÉLY

VESZÉLY azt jelenti, hogy súlyos, akár életveszélyes személyi sérülések következhetnek be.



FIGYELMEZTETÉS

FIGYELMEZTETÉS azt jelenti, hogy súlyos vagy életveszélyes személyi sérülések léphetnek fel.



VIGYÁZAT

VIGYÁZAT – azt jelenti, hogy könnyű vagy közepesen súlyos személyi sérülések léphetnek fel.

ÉRTESÍTÉS

ÉRTESÍTÉS – azt jelenti, hogy anyagi károk léphetnek fel.

Fontos információk



Az emberre vagy tárgyra vonatkozó, nem veszélyt jelző információkat a szöveg mellett látható tájékoztató szimbólum jelöli.

További szimbólumok

Szimbólum	Jelentés
▶	Teendő
→	Kereszthivatkozás a dokumentum más helyére
•	Felsorolás/listabejegyzés
–	Felsorolás/listabejegyzés (2. szint)

1. tábl.

1.2 Általános biztonsági tudnivalók

⚠ Tudnivalók a célcsoport számára

Ez a szerelési utasítás gáz- és vízszelők, valamint fűtés- és elektrotechnikai szakemberek számára készült. Minden, az utasításokban lévő előírást be kell tartani. Figyelman kívül hagyásuk anyagi károkhoz és/vagy személyi sérülésekhez vagy akár életveszélyhez is vezethet.

- ▶ A telepítés előtt olvassa el a szerelési, szervizelési és üzembe helyezés útmutatókat (hőtermelők, fűtésszabályozók, szivattyúk stb.).
- ▶ Vegye figyelembe a biztonsági tudnivalókat és a figyelmeztetéseket.
- ▶ Vegye figyelembe a nemzeti és regionális előírásokat, műszaki szabályokat és irányelveket.
- ▶ Dokumentálja az elvégzett munkákat.

⚠ Rendeltetésszerű használat

Ez a termék lakóépületekben lévő, zárt fűtési rendszerekben történő használatra készült.

Minden más használat nem rendeltetésszerű használatnak minősül. Az esetleg ebből eredő károk nem tartoznak a felelősség hatálya alá.

⚠ Szerelés, üzembe helyezés és szerviz

A terméket csak engedéllyel rendelkező szakembernek szabad szerelnie, üzembe helyeznie és karbantartania.

- ▶ Csak eredeti pótalkatrészeket használjon.

⚠ Elektromos szerelés

Elektromos szerelést csak villanszerelő végezhet.

Az elektromos szerelés megkezdése előtt:

- ▶ Végezze el az összpólusú feszültségmentesítést, és biztosítsa visszakapcsolás ellen.
- ▶ Győződjön meg arról, hogy a hálózati feszültség le van-e választva.
- ▶ A feszültség alatti részek megérintése előtt: várjon legalább 5 percet a kondenzátorok kisütéséig.
- ▶ Vegye figyelembe a többi rendszerelem kapcsolási rajzát is.

⚠ Átadás az üzemeltetőnek

Átadásakor ismertesse a fűtési rendszer kezelését és üzemi feltételeit az üzemeltetővel.

- ▶ Ismertesse a kezelést. Ennek során feltétlenül térjen ki valamennyi, a biztonság szempontjából fontos cselekvésre.
- ▶ Kifejezetten hívja fel a figyelmét a következőkre:
 - Átépítést vagy javítást csak engedéllyel rendelkező szakállalatnak szabad végeznie.
 - A biztonságos és környezetbarát működés érdekében legalább évenkénti ellenőrzés, valamint igény szerinti tisztítás és karbantartás szükséges.
- ▶ Tárja fel a hiányzó vagy szakszerűtlen ellenőrzés, tisztítás vagy karbantartás lehetséges következményeit (akár életveszélyig terjedő személyi sérülések, anyagi károk).
- ▶ Adja át az üzemeltetőnek megőrzésre a szerelési és kezelési utasításokat.

2 Előírások

Ez az eredeti útmutató fordítása. A gyártó jóváhagyása nélkül nem szabad fordításokat készíteni.

A következő irányelveket és előírásokat be kell tartani:

- Az illetékes áramszolgáltató vállalat helyi rendelkezései és előírásai, valamint az azokhoz kapcsolódó különleges szabályok
- Nemzeti építési előírások
- **F-gáz rendelet**
- **EN50160** (közélmű hálózatokon szolgáltatott villamos energia feszültségjellemzői)
- **EN 12828** (fűtési rendszerek épületekben – melegvízes fűtési rendszerek tervezése)
- **EN 1717** (a belső ivóvíz-hálózatok védelme a szennyeződésektől és az ivóvíz visszafolyás útján történő szennyeződését megakadályozó eszközökre vonatkozó általános követelmények)
- **EN 378** (hűtőrendszerek és hőszivattyúk – biztonsági és környezetvédelmi követelmények)

2.1 Vízhőminőség

A fűtővíz minőségére vonatkozó követelmények

A töltő- és pótvíz vízminősége kulcsfontosságú tényező a fűtési rendszer gazdaságosságának, üzembiztonságának, élettartamának és üzemkészültségének növelésében.



A nem megfelelő minőségű víz károsíthatja a hőcserélőt, illetve a hőtermelő vagy a melegvíz-ellátás meghibásodását okozhatja!

A nem megfelelő minőségű vagy szennyezett víz iszap képződéséhez, korrózióhoz vagy meszesedéshez vezethet. A nem megfelelő fagyálló szer vagy vízádalékok (inhibitorok vagy korróziógátló szerek) károsíthatják a hőtermelőt és a fűtési rendszert.

- ▶ A fűtési rendszert kizárólag ivóvízzel szabad feltölteni. Erre a célra kút- vagy talajvizet használni tilos!
- ▶ A rendszer feltöltése előtt állapítsa meg a töltővíz vízkeménységét.
- ▶ Feltöltés előtt mossa át a fűtési rendszert.
- ▶ Magnetit (vas-oxid) jelenlétében korróziógátló intézkedések szükségesek. Ajánlatos a fűtési rendszerbe mágneses leválasztót és légtelenítő szelepet szerelni.

A német piacon:

- ▶ A töltő- és pótvíz meg kell feleljen az ivóvízről szóló német rendelet (TrinkwV) követelményeinek.

A Németországon kívüli piacokon:

- ▶ A(z) 2 táblázatba foglalt határértékeket akkor is tilos meghaladni, ha a helyi országos irányelvek magasabb határértékeket tartalmaznak.

Vízminőség	Mértékegység	Érték
Vezetőképesség	μS/cm	≤ 2500
pH-érték		≥ 6,5... ≤ 9,5
Klorid	ppm	≤ 250
Szulfát	ppm	≤ 250
Nátrium	ppm	≤ 200

2. tábl. Határértékek az ivóvíz minőségéhez

- ▶ A pH-értéket 3 hónapot meghaladó működés után ellenőrizni kell. Ideális esetben az első karbantartás alkalmával.

A hőtermelő anyaga	Fűtővíz	pH-értéktartomány
Vas-, réz alapanyag, rézzel forrasztott hőcserélő	• Kezeletlen ivóvíz • Teljesen lágyított víz	7,5 ¹⁾ – 10,0
	• Alacsony sótartalmú üzemmód < 100 μS/cm	7,0 ¹⁾ – 10,0
Alumínium	• Kezeletlen ivóvíz	7,5 ¹⁾ – 9,0
	• Alacsony sótartalmú üzemmód < 100 μS/cm	7,0 ¹⁾ – 9,0

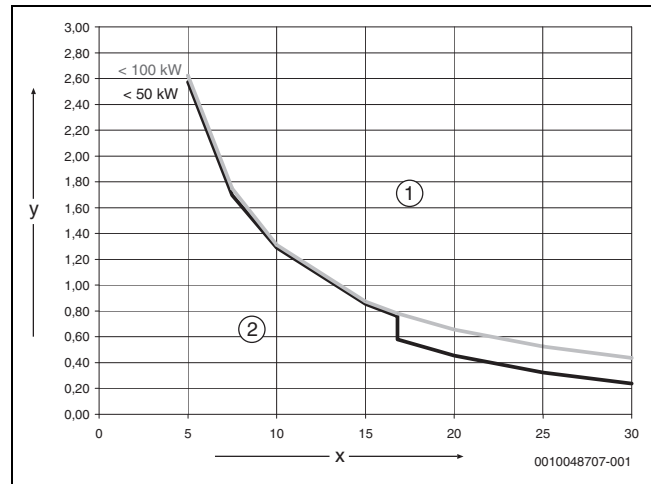
- 1) 8,2 fölötti pH-értékek esetén szükség van a vaskorrózió helyszíni vizsgálatára. A használt víz tiszta és lerakódásmentes kell legyen.

3. tábl. pH-értéktartomány 3 hónapot meghaladó működés után

- ▶ A töltő- és pótvíz az alábbi részben leírtak szerint kell előkészíteni.

A vízkőlerakódások okozta károsodás elkerülése érdekében a töltővíz keménységétől, a rendszerben lévő víz mennyiségétől és a hőtermelő maximális hőteljesítményétől függően vízkezelésre lehet szükség a fűtési rendszerekben.

Az alumínium hőtermelők és a hőszivattyúk töltő- és pótvízére vonatkozó követelmények.



1. ábra Hőtermelők < 50 kW < 100 kW

- [x] Teljes keménység (°dH)
 [y] Maximális lehetséges vízmennyiség a hőtermelő teljes élettartama alatt m³-ben
 [1] A görbék felett használjon sótalánított töltő- és pótvíz, vezetőképesség: ≤ 10 μS/cm
 [2] Az ivóvízről szóló rendeletnek megfelelően a görbe alatt kezeletlen töltő- és pótvíz is használható.



A 40 l/kW fajlagos víztartalmat meghaladó rendszerek esetében vízelőkészítésre van szükség. Több hőtermelő esetén a fűtési rendszer vízmennyiségét a legalacsonyabb teljesítményű hőtermelőhöz kell viszonyítani.

A vízkezeléshez javasolt és jóváhagyott intézkedés a töltő- és pótvíz sótalánítása ≤ 10 μS/cm értékű vezetőképességig. Vízkezelés helyett rendszer-leválasztással is biztosítható egy hőcserélő segítségével közvetlenül a hőtermelő mögött.

Korrózió elleni védelem

A fűtési rendszereknél a korrózió rendszerint csak alárendelt szerepet játszik. Ennek előfeltétele egy korrózióvédelemmel szerelt vízmelegítő rendszer használata. Ez azt jelenti, hogy működés közben gyakorlatilag nem juthat oxigén a rendszerbe. Az oxigén folyamatos beszívargása korrózióhoz vezet és ezáltal átrozsdásodást, valamint rozsdaiszap képződését okozhatja. Az iszap felhalmozódása eltömődésekhez és ezáltal elégtelen hőellátáshoz, valamint (a vízkőlerakódásokhoz hasonlóan) lerakódásokhoz vezethet a hőcserélő forró felületein.

A töltő- és pótvízen keresztül bejuttatott oxigénmennyiség rendszerint csekély és ezáltal elhanyagolható.

Az oxigéndúsulás elkerülése érdekében a csatlakozó vezetékek diffúziómentesek kell legyenek!

Kerülni kell a gumitömítők használatát. A beszereléshez a mellékelt csatlakozó tartozékokat kell használni.

A táglási tartály nyomásának és különösen működésének megőrzése, megfelelő méretezése és helyes beállítása (előnyomás) kiemelkedően fontos az üzem közbeni oxigénbelépés szempontjából. Az előnyomást és a funkciót évente kell ellenőrizni.

Karbantartás közben ellenőrizze az automatikus légtelenítés működését is.

Ezenkívül ne feledje vízmérővel ellenőrizni a pótvíz mennyiségét, és dokumentálni az eredményeket. Ha a pótvíz túl sok, vagy rendszeresen utántöltést igényel, az nem megfelelő a nyomástartásra, szivárgásra vagy folyamatos oxigénbelépésre utal.

Fagyálló szer



Nem megfelelő fagyálló szer használata a hőcserélő károsodásához, illetve a hőtermelő vagy a melegvíz-ellátás meghibásodásához vezethet.

A nem megfelelő fagyálló szer károsíthatja a hőtermelőt és a fűtési rendszert. Ügyeljen arra, hogy mindig a 6720841872. sz. dokumentumban felsorolt fagyálló szerek közül válasszon.

- ▶ A fagyálló szert mindig a gyártója által megadott adatok szerint használja, például ami a minimális koncentrációt illeti.
- ▶ Kövesse a fagyálló gyártójának utasításait a koncentráció rendszeres ellenőrzésére és a korrekciós intézkedésekre vonatkozóan.

Fűtővízadalékok



A nem megfelelő fűtővízadalékok a hőtermelő és a fűtési rendszer károsodásához, illetve a hőtermelő vagy a melegvízellátás meghibásodásához vezethetnek.

Fűtővízadalék, például korróziógátló szer alkalmazása csak akkor megengedett, ha a fűtővízadalék gyártója igazolja annak alkalmasságát a fűtési rendszerhez felhasznált minden egyes anyaggal való együttes használatra.

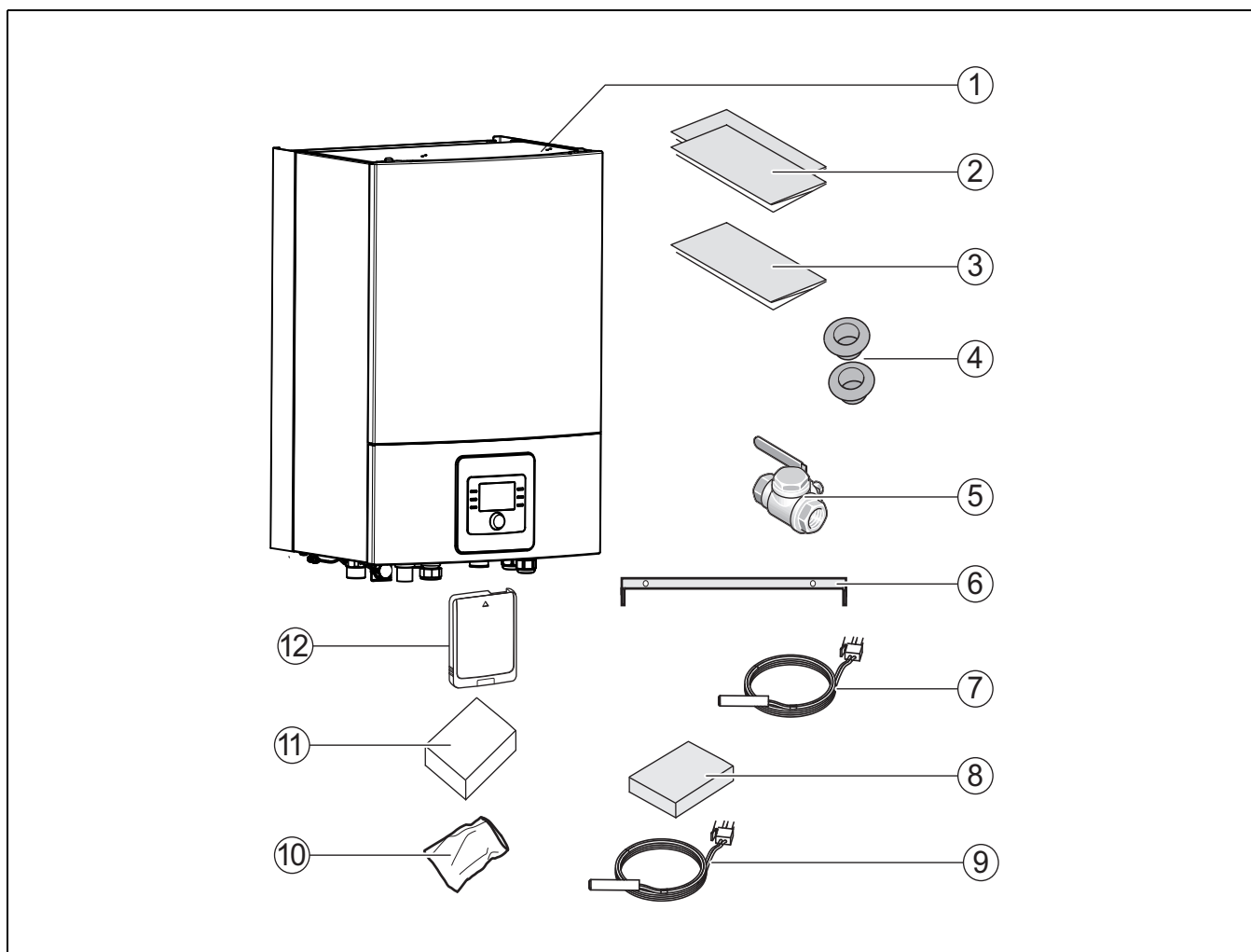
- ▶ A fűtővízadalékokat mindig a gyártó által előírt koncentrációkban használja, a koncentráció és a javító intézkedések rendszeres ellenőrzésével.

Fűtővízadalékok, például korróziógátló szerek használata csak állandó oxigénbelépés esetén szükséges, amelyet más intézkedésekkel nem lehet megakadályozni.

Mivel a fűtővízben lévő tömítőanyagok lerakódásokat okozhatnak a hőtermelőben, ezek használata nem javasolt.

3 Termékismertetés

3.1 Szállítási terjedelem



2. ábra Szállítási terjedelem

- | | |
|--|---------------------------------|
| [1] Beltéri egység | [10] Csavarok tasakban |
| [2] Szerelési útmutató | [11] Külső hőmérséklet érzékelő |
| [3] Útmutató a falra történő szereléshez | [12] Connect-Key |
| [4] Kábelátvezetők | |
| [5] Szennyfogósűrő szitával | |
| [6] Felfüggesztő sín | |
| [7] Előremenő hőmérséklet-érzékelő | |
| [8] Doboz csatlakozókapcsokkal a szerelőmodulhoz | |
| [9] Melegvíz hőmérséklet érzékelő | |

3.2 Információk a beltéri egységhez

Az AWB beltéri egységek házban történő felállításra és szabadban felállított Compress 6000 AW hőszivattyúkhöz való csatlakoztatásra készültek.

Lehetséges kombinációk:

AWB	Compress 6000 AW
5-9	5
5-9	7
5-9	9
13-17	13
13-17	17

4. tábl. Kombinációs lehetőségek

3.3 Megfelelőségi nyilatkozat



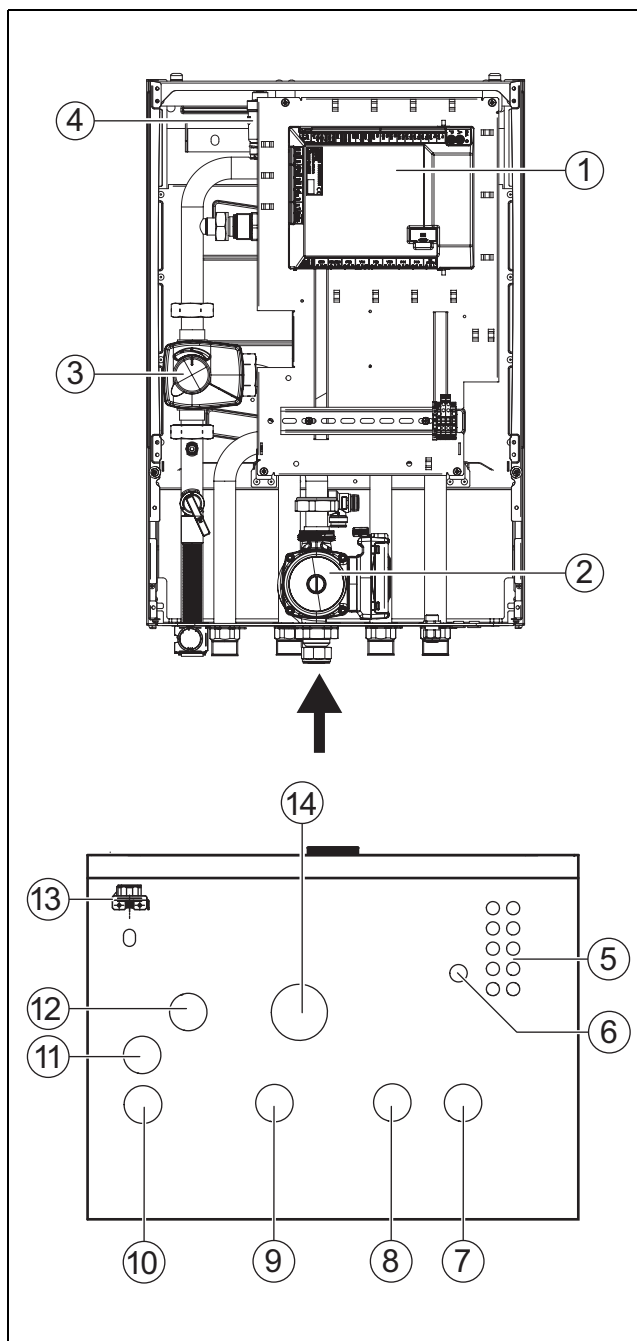
A termék kialakítása és működése megfelel az európai irányelveknek és a kiegészítő nemzeti követelményeknek. A megfelelőséget a CE-jelölés tanúsítja.

A termék megfelelőségi nyilatkozatának másolatát kérésre bármikor rendelkezésre bocsátjuk. Kérjük, hogy olvassa el az elérhetőségeket az útmutató hátoldalán.

3.4 Adattábla

A beltéri egység adattáblája a modul kapcsolódobozán, az előző burkolatfedél mögött található. A tábla a készülék teljesítményére, a cikkszámára és a sorozatszámára, valamint a gyártási dátumára vonatkozó adatokat tartalmazza.

3.5 Termékáttekintés



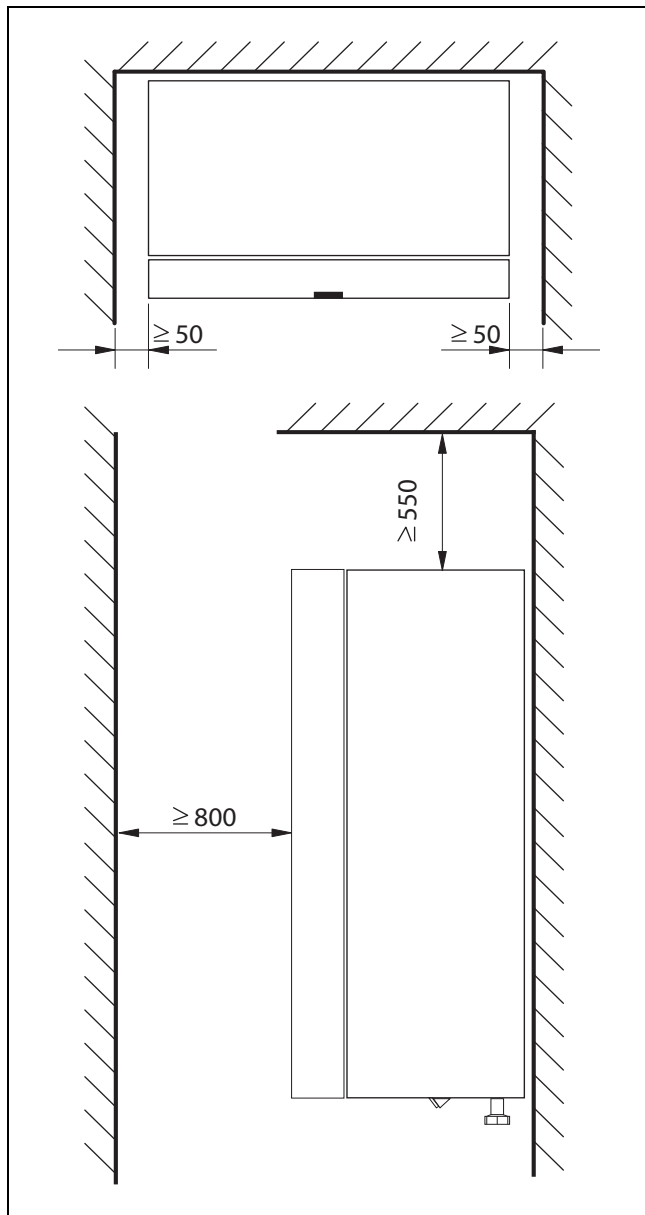
3. ábra A külső rásegítő fűtőhöz keverőszeleppel rendelkező beltéri egység alkatrészai és csöcsatlakozásai

- [1] Nyomtatott áramkörös kártya
- [2] Keringető szivattyú
- [3] Keverőszelep
- [4] Automatikus légtelenítő (VL1)
- [5] Kábelátvezetés érzékelőhöz, CAN-BUS-hoz és EMS-BUS-hoz
- [6] Kábelátvezetés elektromos csatlakozáshoz
- [7] Hőközlő folyadék bemenete a hőszivattyútól
- [8] Visszatérő a kiegészítő fűtőfűtőkészülék felé
- [9] Előremenő a fűtési rendszer felé
- [10] A fűtési rendszerhez jövő előremenő
- [11] A biztonsági szelep lefolyója
- [12] Hőközlő folyadék kimenet a hőszivattyútól
- [13] Nyomásmérő
- [14] Visszatérő a fűtési rendszertől

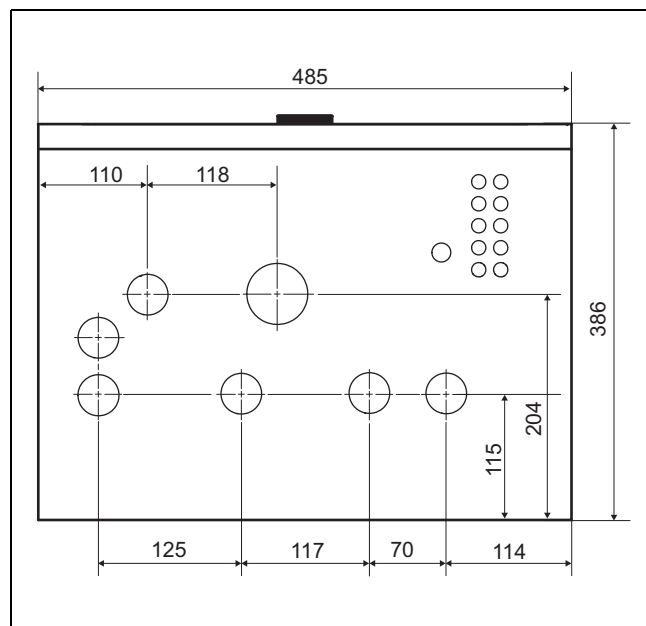
3.6 Méretek és minimális távolságok



A beltéri egységet kellően magasra szerelje fel ahhoz, hogy a kezelőegységet kényelmesen lehessen kezelni. Ezenkívül a csővezetékeket és a beltéri egység alatti csatlakozókat is vegye figyelembe.



4. ábra A legkisebb távolság (mm)



5. ábra Méretek és csatlakozások

4 Szerelési előkészületek



A szennyfogósűrőt a fűtési rendszer visszatérőjébe kell vízszintesen beszerezni. Vegye figyelembe a szűrő áramlási irányát.



A beltéri egységben lévő biztonsági szelep lefolyócsövét fagytól védettell kell szerelni, és egy lefolyóban láthatóan végződve kell vezetni.

- ▶ A fűtési rendszer és a hideg víz/meleg víz épületben lévő csatlakozócsöveit fedtesse egészen a beltéri egység telepítési helyéig.

4.1 A beltéri egység szerelése

- A beltéri egység az épületen belülrre kerül. A hőszivattyú és a beltéri egység között lévő csővezetékeknek a lehető legrövidebbeknek kell lenniük. Hőszigetelt csöveket használjon.
- A beltéri egység felállítási helyiségének lefolyóval kell rendelkeznie.

4.2 A fűtési rendszer minimális térfogata és kivitele



A hőszivattyú működésének biztosítása és a túlságosan sok indítási/leállítási ciklus, a nem teljes leolvasztás és a szükségtelen riasztások elkerülése érdekében a rendszerben elegendő energiamennyiséget kell tudni eltárolni. Ez az energia egyrészt a fűtési rendszer vízmennyiségében, másrészt a rendszerkomponensekben (fűtőtestek), valamint a betonpadlóban (padlófűtés) lesz eltárolva.

Mivel a különféle hőszivattyú-telepítésekkel és fűtési rendszerekkel szemben támasztott követelmények erősen változékonyak, általában nem adható meg literben a minimális víztérfogat. Ehelyett akkor tekinthető elegendőnek a rendszertérfogat, ha bizonyos feltételek teljesülnek.

Padlófűtés puffertároló nélkül

A legnagyobb helyiségben (a referencialhelyiségben) helyiségtermosztátok helyett helyiség szabályozót kell felszerelni. A kis padlófelületek azt okozhatják, hogy a leolvasztási folyamat zárófázisában aktiválódik a rásegítő fűtő.

- Az 5 – 9 jelű hőszivattyúhoz $\geq 6 \text{ m}^2$ vagy annál nagyobb padlófelületre van szükség.
- A 13 – 17 jelű hőszivattyúhoz $\geq 22 \text{ m}^2$ vagy annál nagyobb padlófelületre van szükség.

A maximális energiamegtakarítás és a rásegítő fűtő működésének elkerüléséhez a következő konfigurációt javasoljuk:

- Az 5 – 9 jelű hőszivattyúhoz $\geq 30 \text{ m}^2$ vagy annál nagyobb padlófelület.
- A 13 – 17 jelű hőszivattyúhoz $\geq 100 \text{ m}^2$ vagy annál nagyobb padlófelület.

Fűtőkörös rendszer keverőszelep és puffertároló nélkül

Ha a rendszerben csak kevés fűtőtest van, akkor fennáll annak a lehetősége, hogy a leolvasztási folyamat zárófázisában aktiválódik a rásegítő fűtő. A fűtőtest termosztát fejeknek teljesen nyitva kell lenniük.

- Az 5 – 9 jelű hőszivattyúhoz ≥ 1 db vagy annál több 500 W-os fűtőtestre van szükség.
- A 13 – 17 jelű hőszivattyúhoz ≥ 4 db vagy annál több kb. 500 W-os fűtőtestre van szükség.

A maximális energiamegtakarítás és a rásegítő fűtő működésének elkerüléséhez a következő konfigurációt javasoljuk:

- Az 5 – 9 jelű hőszivattyúhoz ≥ 4 db vagy annál több 500 W-os fűtőtestre van szükség.

Padlófűtést és fűtőtesteket tartalmazó fűtési rendszer elválasztott fűtőkörökben puffertároló nélkül

A legnagyobb helyiségben (a referencialhelyiségben) helyiségtermosztátok helyett helyiség szabályozót kell felszerelni. A kis padlófelületek vagy a kevés fűtőtest a rendszerben azt okozhatja, hogy a leolvasztási folyamat zárófázisában aktiválódik a rásegítő fűtő.

- Az 5 – 9 jelű hőszivattyúhoz ≥ 1 db vagy annál több 500 W-os fűtőtestre van szükség.
- A 13 – 17 jelű hőszivattyúhoz ≥ 4 db vagy annál több kb. 500 W-os fűtőtestre van szükség.

A padlófűtő körnél nincs szükség minimális padlófelület betartására, de a rásegítő fűtő bekapcsolásának elkerüléséhez és az optimális energiamegtakarítás eléréséhez további fűtési termosztátfejeknek vagy több padlófűtésszelepeknek kell legalább részben nyitva lennie.

Csak keverőszelepes fűtőkörök

Azokban a fűtési rendszerekben, amelyek csak keverőszelepes fűtőkörökből állnak, feltétlenül szükség van puffertárolóra.

- 5 – 9 jelű hőszivattyúhoz szükséges térfogat = ≥ 50 liter.
- 13 – 17 jelű hőszivattyúhoz szükséges térfogat = ≥ 100 liter.

Csak klíma konvektorok (Fan-coil)

Annak megakadályozására, hogy a leolvasztási folyamat zárófázisában bekapcsoljon a rásegítő fűtő, $\geq 10 \text{ l}$ vagy annál nagyobb térfogatú puffertárolóra van szükség.

Hűtési üzem

Ha a hűtési üzem be van kapcsolva, és emellett fan-coil-okat használnak, akkor az optimális teljesítmény és a lehető legjobb kényelem elérése érdekében célszerű egy ≥ 100 literes puffertárolóval bővíteni a rendszert.

5 Szerelés

5.1 Szállítás és tárolás

A beltéri egységet mindig függőleges helyzetben kell szállítani és tárolni. Azonban szükség esetén átmenetileg kissé megbillenthető.

A beltéri egységet -10°C alatti hőmérsékleteken ne szállítsa vagy ne tárolja.

5.2 Kicsomagolás

- ▶ Távolítsa el a csomagolást a rajta lévő útmutatónak megfelelően.
- ▶ Vegye ki a mellékelt tartozékokat.
- ▶ Ellenőrizze a szállítási terjedelmet.

5.3 Ellenőrző lista



Minden egyes telepítés és szerelés egyedileg különbözik. A következő ellenőrző lista az ajánlott

1. Szerelje fel a beltéri egység lefolyótömlőjét.
2. Csatlakoztassa a hőszivattyúra a beltéri egységet.
3. Szerelje fel a szennyfogószűrőt a rendszermegoldásnak megfelelően.
4. Csatlakoztassa a beltéri egységet a fűtési rendszerre.
5. Szerelje fel a külsőhőmérséklet-érzékelőt és szükség esetén a helyiség szabályozót.
6. Csatlakoztassa a CAN-BUS-vezeték a hőszivattyúra és a beltéri egységre.
7. Szerelje fel az esetleges kiegészítő tartozékokat (szolármodult, úszómedence-modult stb.).
8. Szükség esetén csatlakoztassa a tartozékokra az EMS-BUS-vezeték.
9. Töltse fel és légtelenítse a melegvíz-tárolót, ha az rendelkezésre áll.
10. Töltse fel és légtelenítse a fűtést.
11. Végezze el a rendszer elektromos csatlakoztatását.

5.4 Hidraulikus csatlakoztatás

5.4.1 Csatlakoztassa a hőszivattyúra a beltéri egységet

ÉRTESTÉS

Berendezéskárok a csővezetékben lévő maradványok miatt!

Szilárd anyagok, fém-műanyag forgácsok, kenderkóc- és menet-tömlő maradványok és hasonló anyagok beszorulhatnak a szivattyúkban, szelepekben és a hőcserélőkben.

- ▶ Kerülje idegen testeknek a csőrendszerbe való bekerülését.
- ▶ Csővezeték és -összekötőket ne helyezze le közvetlenül a padlóra.
- ▶ Sorjátlanításkor gondoskodjon róla, hogy ne maradjanak forgácsok a csőben.
- ▶ A hőszivattyú és a beltéri egység csatlakoztatása előtt mossa át a csővezetékrendszert az idegen testek eltávolítása céljából.

ÉRTESTÉS

Anyagi károk fagyhatás miatt!

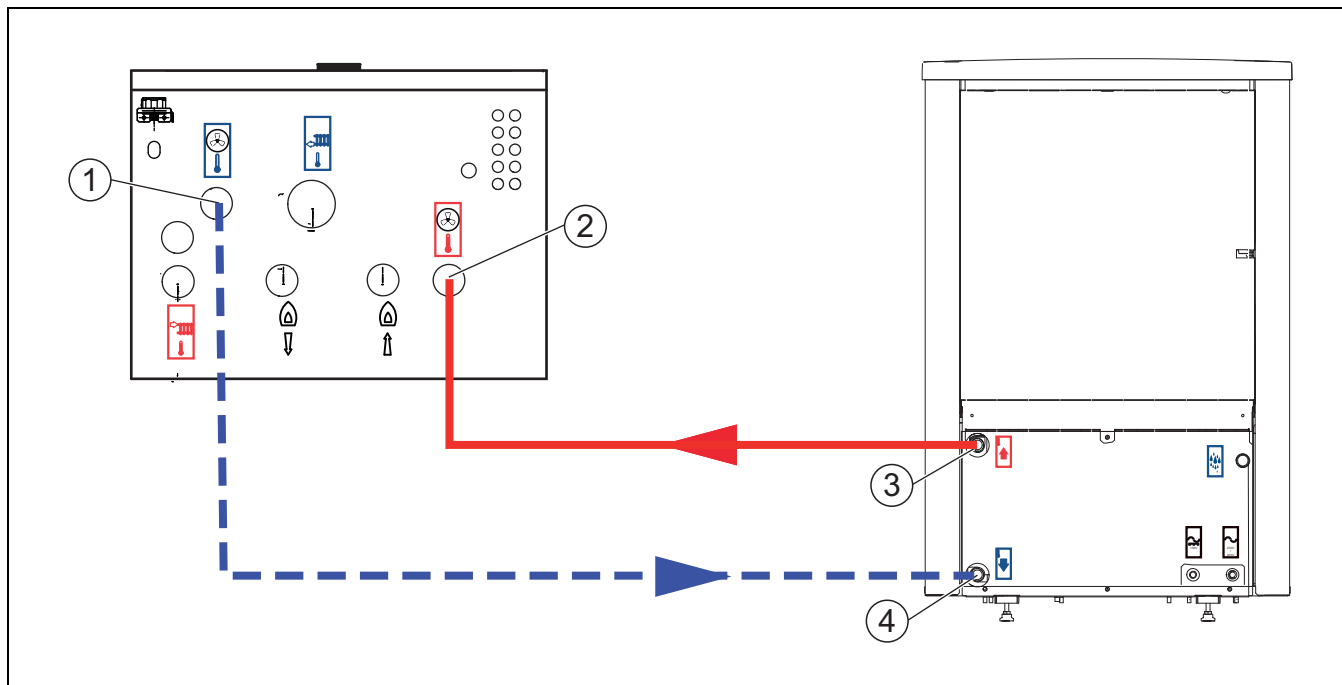
Áramkimaradás esetén a csővezetékben befagyhat a víz.

- ▶ A szabadban lévő csővezetékhez legalább 19 mm vastag szigetelést használjon.
- ▶ Az épületekben lévő csővezetékhez legalább 12 mm vastag szigetelést használjon. Ez a biztonságos, hatékony melegvízes üzem szempontjából is fontos.

Minden hőt továbbító vezetékét az érvényes előírásoknak megfelelően alkalmas hőszigeteléssel kell ellátni.

Hűtő üzemmód esetén minden csatlakozónak és vezetéknek az érvényes szabványok szerinti szigeteléssel kell rendelkeznie, hogy a kondenzáció megelőzhető legyen.

- ▶ A csővezetéseket a hőszivattyú útmutatója szerint kell méretezni.
- ▶ Csatlakoztassa a hőszivattyútól jövő előremenő vezetékét a hőközlő folyadék bemenetére.
- ▶ Csatlakoztassa a hőszivattyúba menő visszatérő vezetékét a hőközlő folyadék kimenetére.



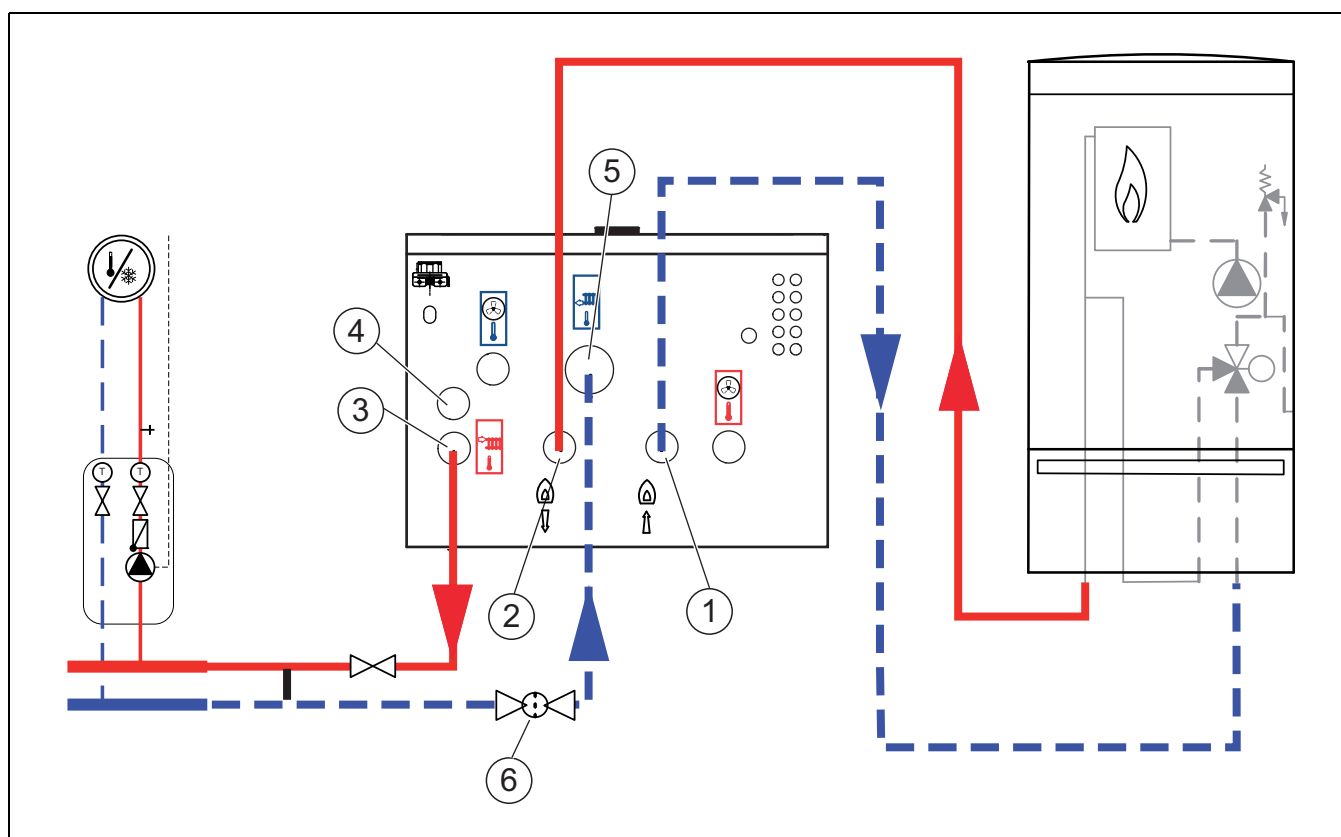
6. ábra A beltéri egység csatlakoztatása a hőszivattyúhoz

- [1] Hőközlő folyadék kimenet (a hőszivattyúhoz)
- [2] Hőközlő folyadék bemenete (a hőszivattyútól)
- [3] Előremenő a hőszivattyútól
- [4] Visszatérő a hőszivattyúhoz

5.4.2 Csatlakoztatás külső kiegészítő fűtőkészülék és fűtési rendszere

A beltéri egységre a következő csatlakoztatásokat kell elvégezni:

1. A lefolyótömlőt vezesse lefelé egy fagymentes lefolyóba.
2. Csatlakoztassa a külső kiegészítő fűtőkészülékhez menő vezetékét.
3. Csatlakoztassa a külső kiegészítő fűtőkészüléktől jövő vezetékét.
4. Csatlakoztassa a fűtési rendszerhez menő előremenőt.
5. Csatlakoztassa a fűtési rendszertől jövő visszatérőt.



7. ábra Külső rásegítő fűtőhöz való keverőszelepes beltéri egység csatlakoztatása a fűtési rendszerre és a fűtő fűtőre

- [1] Visszatérő a kiegészítő fűtőhöz
- [2] Előremenő a rásegítő fűtőtől
- [3] A fűtési rendszerhez jövő előremenő
- [4] A biztonsági szelep lefolyója
- [5] Visszatérő a fűtési rendszerből
- [6] Szennyfogósűrő

5.4.3 A kültéri egység, beltéri egység és a fűtési rendszer feltöltése

ÉRTESÍTÉS

Rendszerkárok a víz nélküli rendszer bekapcsolásakor.

A rendszer víz nélküli bekapcsolása rendszerkárokhoz vezethet.

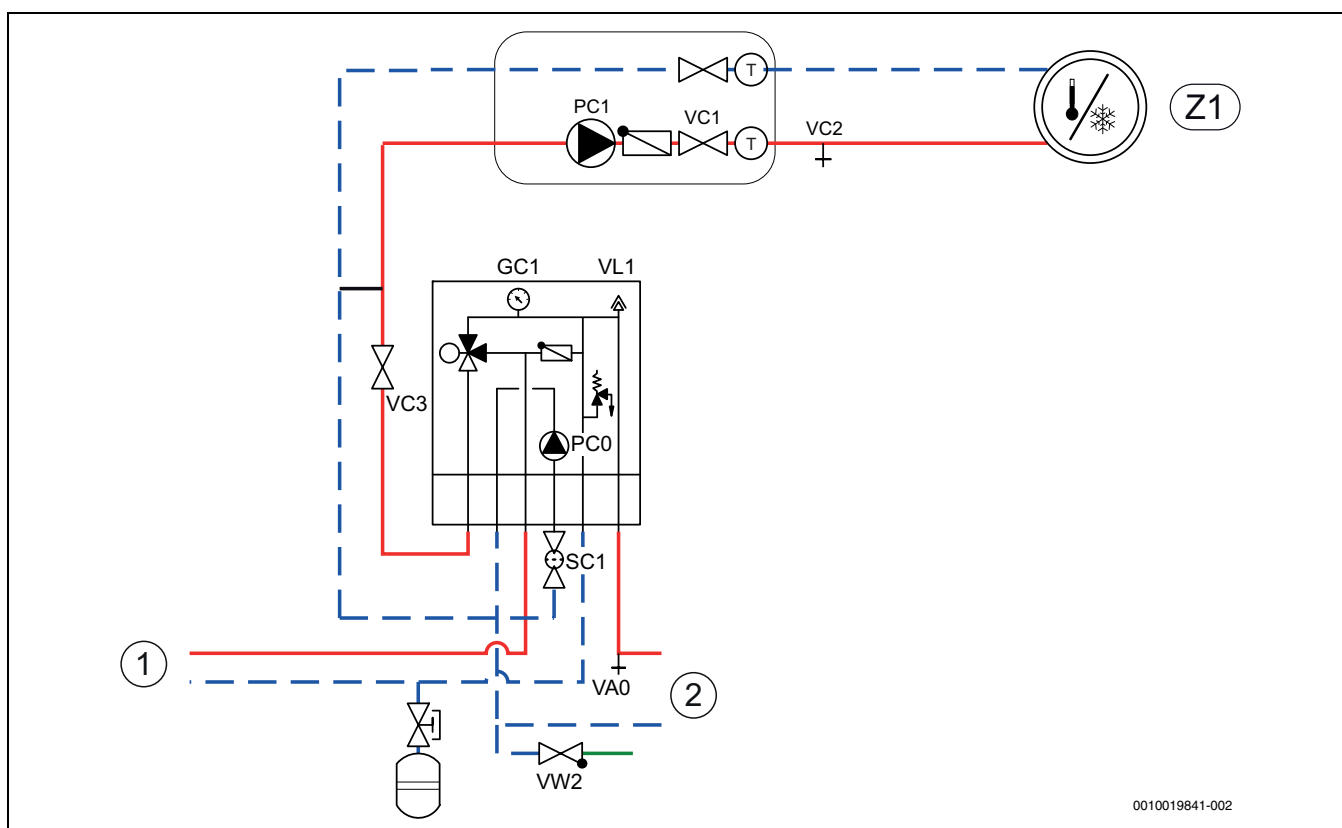
- A fűtési rendszer bekapcsolása előtt a melegvíz-tárolót és a fűtési rendszert tölts fel és állítsa be a helyes nyomást.



A fűtési rendszert légtelenítse más légtelenítési pontokon (pl. radiátorok) keresztül is.



Mindig egy kissé magasabb nyomást kell beállítani, mint az előírt nyomás; így adódik egy bizonyos mozgástér, amikor emelkedő hőmérséklet esetén a fűtővízben oldódó levegő VL1 légtelenítése megtörténik.



0010019841-002

8. ábra Külső kiegészítő fűtővel rendelkező beltéri egység és fűtési rendszer

[Z1] Fűtési rendszer (keverőszelep nélkül)

[1] Külső kiegészítő fűtőkészülék

[2] Hőszivattyú

1. Áramtalanítsa a hőszivattyút és beltéri egységet.
2. Aktiválja az automatikus légtelenítést a VL1-en. Ehhez csavarja ki néhány fordulattal a csavart anélkül, hogy teljesen kivenné.
3. Zárja el a fűtési rendszerhez menő szelepeket, az SC1 és VC3 szennyfogósűrőt.
4. Csatlakoztasson egy tömlőt a VA0-ra, a másik végét pedig vezesse egy lefolyóba. Nyissa ki a VA0 ürítőszelepet.
5. Nyissa ki a VW2 légtelenítő szelepet, és töltsön vizet a hőszivattyúhoz vezető csőbe.
6. Folytassa a töltési folyamatot mindaddig, amíg a lefolyónál víz nem lép ki a tömlőből.
7. Zárja el a VA0 leeresztőszelepet és a VW2 töltőszelepet.
8. Helyezze át a tömlőt a fűtési rendszer VC2 leeresztő szelepeire.
9. Nyissa ki a VC3 szelepet, a VC2 leeresztő szelepet és a VW2 töltőszelepet, és töltsse fel a fűtési rendszert.
10. Folytassa a töltési folyamatot mindaddig, amíg a lefolyónál már csak víz lép ki a tömlőből.
11. Zárja el a VC2 ürítőszelepet.
12. A hozzá tartozó útmutatónak megfelelően gondosan légtelenítse a külső kiegészítő fűtőkészüléke.
13. Nyissa ki az SC1 szennyfogósűrőt és töltsse fel addig, hogy a GC1 nyomásmérő 2 bar-t jelezzon.
14. Zárja el a VW2 töltőszelepet.
15. Távolítsa el a VC2-ről a tömlőt.

5.4.4 Fűtőköri szivattyú (PC1)



A fűtési rendszer konfigurációjától függően szükség van egy fűtési szivattyúra, amelyet az átfolyással és a nyomásvesztéssel szemben támasztott követelményeknek megfelelően kell kiválasztani.



A PC1 szivattyút mindig az elektromos kapcsolási rajznak megfelelően kell a beltéri egység szerelőmoduljára csatlakoztatni.



Maximális terhelés a PC1 szivattyú relékimenetén: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$.
Nagyobb terhelés esetén be kell szerelni egy közbenső relét.

5.4.5 Szivattyú külső kiegészítő fűtőkészülékhez

Beépített szivattyú nélküli külső kiegészítő fűtőkészülék esetén fel kell szerelni egy külső szivattyút.

Ezen szivattyú vezérlésére vonatkozó információkért forduljon a külső kiegészítő fűtőkészülék gyártójához.

5.5 Elektromos csatlakoztatás

ÉRTESÍTÉS

Hibás működés zavarok miatt!

Egy kommunikációs vezeték közelében lévő erősáramú vezetékek (230/400 V) működési zavarokat idézhetnek elő a hőszivattyúban.

- Érzékelőkábelt, EMS-BUS-vezetékét és árnyékolt CAN-BUS-vezetékét a hálózati kábelektől elválasztva kell lefektetni. Minimális távolság 100 mm. A buszvezeték érzékelőkábelekkal közös fektetése megengedett.



Az EMS-BUS és a CAN-BUS nem fér össze egymással.

- Az EMS-BUS-egységeket és a CAN-BUS-egységeket ne csatlakoztassa együtt.



A készülék feszültségellátását biztonságos módon meg kell tudni szakítani.

- Szereljen fel egy külön biztonsági kapcsolót, amely kompletten árammentes állapotra kapcsolja a beltéri egységet. Külön-külön történő feszültségellátás esetén minden egyes tápvezetékhez egy külön biztonsági kapcsoló szükséges.

- A vezeték-keresztmetszeteket és a kábeltípusokat a mindenkori biztosításnak és fektetési módnak megfelelően válassza ki.
- Szerelje fel a mellékelt csatlakozókapcsokat a szerelőlapra.
- Csatlakoztassa az egységet a kapcsolási rajz szerint. A csatlakozókábelre további fogyasztókat csatlakoztatni nem szabad.
- A vezérlőkártya kicserélésekor ügyeljen a színkódolásra.

A hőmérséklet érzékelők vezetékének meghosszabbításához a következő vezető-keresztmetszeteket használja:

- 20 m kábelhosszig: 0,75 - 1,50 mm²
- 30 m kábelhosszig: 1,0 - 1,50 mm²

5.5.1 CAN-BUS

ÉRTESÍTÉS

Berendezésszavar a 12 V-os és a CAN-BUS csatlakozók felcserélése esetén!

A kommunikációs kapcsolóköörök nem 12 V állandó feszültségre készültek.

- Gondoskodjon róla, hogy a kábelek a modulok megfelelő módon megjelölt csatlakozóira legyenek csatlakoztatva.



A CAN-BUS-ra csatlakoztatandó tartozékot (pl. teljesítménykorlátozót) a beltéri egységben lévő szerelőmodul-kártyán a hőszivattyúhoz tartozó CAN-BUS-csatlakozóval párhuzamosan kell bekötni. A külön rendelhető tartozékok más a CAN-BUS-ra sorba csatlakoztatott egységekhez is csatlakoztathatók.

A hőszivattyú és a beltéri egység kommunikációs vezetéken, a CAN-BUS-on keresztül van összekötve egymással.

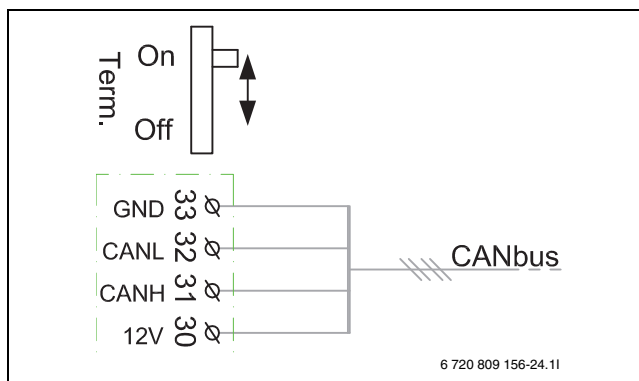
Az egységen kívüli hosszabbító-kábelként egy LIYCY-kábel (TP) 2 x 2 x 0,75 (vagy ezzel egyenértékű) alkalmas. Alternatív lehetőségként alkalmas a szabadban történő használatra engedélyezett, minimum 0,75 mm² keresztmetszetű Twisted-Pair kábel is. Az árnyékolást csak az egyik oldalon (a beltéri egységnél) kell a házhoz földelni.

A megengedett maximális vezeték hossz 30 m.

Az összekötés négy érrel történik, amelyeken keresztül a 12 V-os ellátás is csatlakoztatva van. A modulon meg vannak jelölve a 12 V-os csatlakozók és a CAN-BUS-csatlakozók.

A **"Term"** átkapcsoló a CAN-BUS-hurkok kezdetét és végét jelöli.

Ügyeljen arra, hogy a helyes modul legyen végpontként meghatározva, a többi pedig ne legyen.



9. ábra CAN-BUS-végpont megadása

On CAN-BUS befejezve

Off CAN-BUS nincs befejezve

5.5.2 Hőmérséklet érzékelők felszerelése

A gyári beállításban a szabályzó automatikusan szabályozza az előremenő hőmérsékletet a külső hőmérséklet függvényében. A nagyobb kényelem érdekében egy hőmérséklet szabályozó is felszerelhető.

5.5.3 T0 előremenő hőmérséklet érzékelő

Az érzékelő a szállítási terjedelem része.

- Szerelje fel az érzékelőt 1–2 méterrel a váltószepel mögé vagy a puffertárolóra, ill. a hidraulikus váltóra, ha az rendelkezésre áll.
- Csatlakoztassa a helyiség szabályozó melegvíz hőmérséklet érzékelőt a kapcsolódobozban a T0 kapocsra.

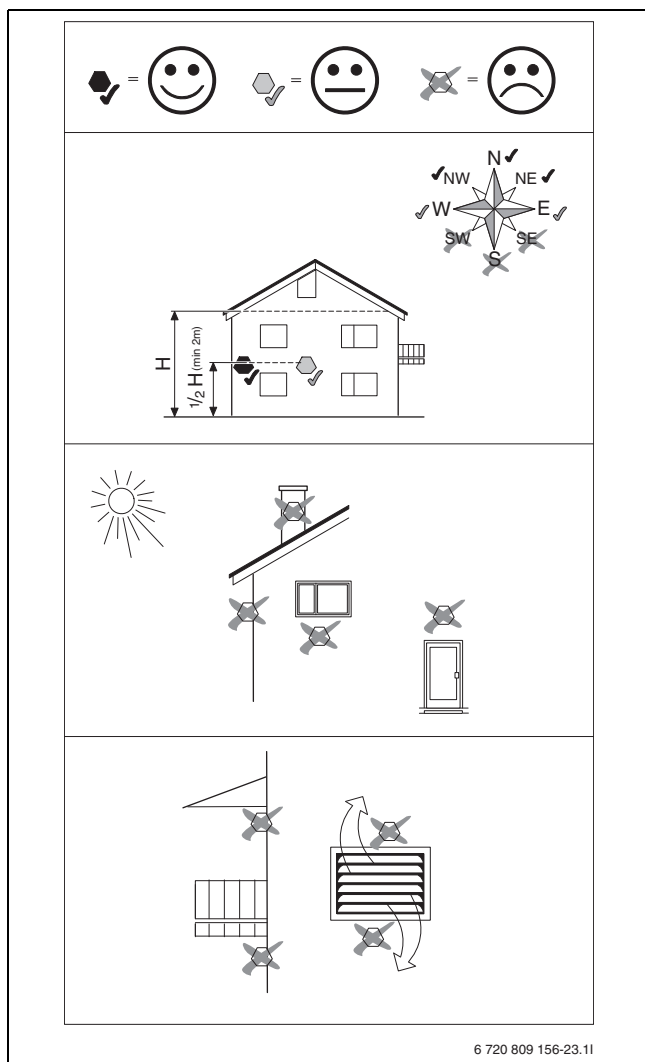
5.5.4 Külső hőmérséklet érzékelő T1



Ha a hőmérséklet érzékelőnek a szabadban lévő hossza 15 m-nél több, akkor árnyékolt kábelt használjon. Az árnyékolt kábelt a beltéri egységben le kell földelni. Az árnyékolt kábel maximális hossza 50 m.

A szabadban vezetett hőmérséklet érzékelő kábelnek legalább a következő követelményeket kell teljesítenie:

- Kábelátmérő: 0,5 mm²
- Ellenállás: max. 50 Ω/km
- Vezetők száma: 2
- Az érzékelőt a ház leghidegebb oldalán (normál esetben az északi oldalon) kell felszerelni. Az érzékelőt védeni kell a közvetlen napsugárzás, huzat stb. ellen. Ne közvetlenül a tető alá szerelje az érzékelőt.
- Csatlakoztassa a T1 külsőhőmérséklet-érzékelőt a modulon a T1 kapocsra.



10. ábra Külsőhőmérséklet-érzékelő elhelyezése

5.5.5 Külső csatlakozók

ÉRTESETÉS

Anyagi károk hibás csatlakoztatás miatt!

Helytelen feszültségre vagy áramerősségre történ csatlakoztatás miatt előfordulhat elektromos komponensek károsodása.

- ▶ A hőszivattyú külső csatlakozóira csak olyan eszközöket szabad csatlakoztatni, amelyek 5 V-os és 1 mA-es üzemre alkalmasak.
- ▶ Ha közbelső relékre van szükség, akkor kizárólag aranyérintkezős relét használjon.

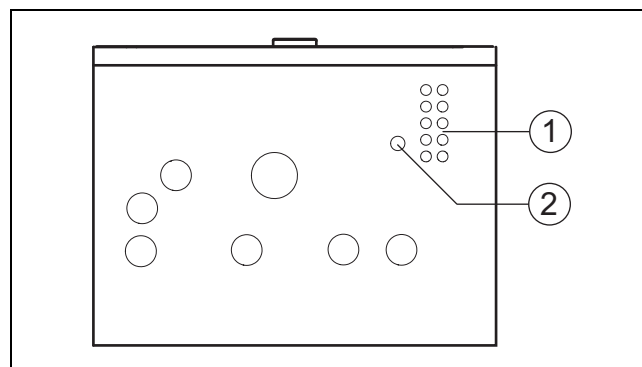
A külső bemenetek a vezérlőkészülék egyes funkcióinak távvezérléséhez használhatók.

A külső bemeneteken keresztül aktiválható funkciók ismertetése a vezérlőkészülék útmutatóiban található.

A külső bemenet egy kézikapcsolóra vagy egy 5 V-os relé-kimenetű vezérlőkészülékre lesz csatlakoztatva.

5.5.6 Beltéri egység csatlakoztatása

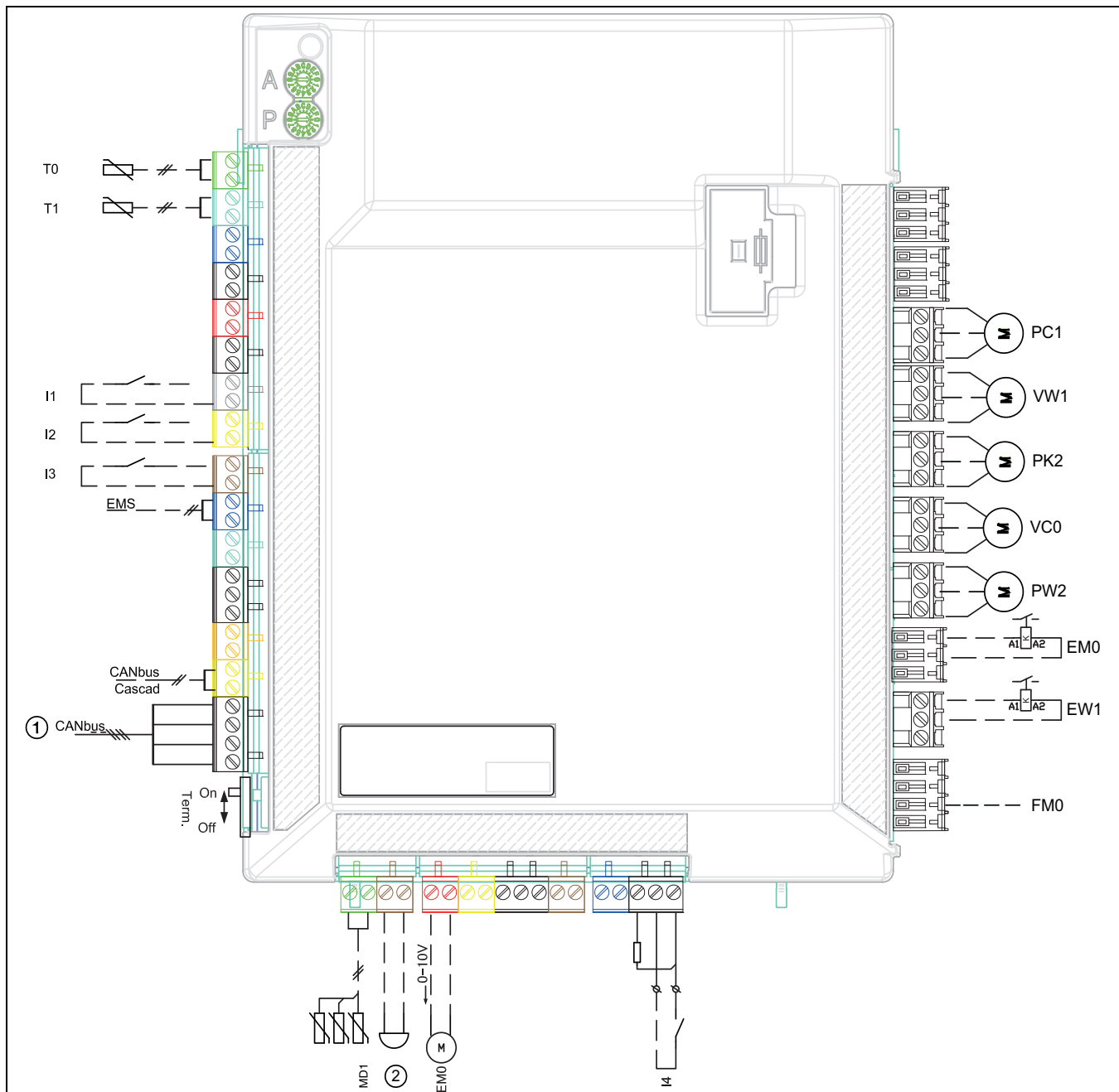
- ▶ Vegye le a vezérlődoboz zárófedelét.
- ▶ A csatlakozókábeleket a kábelátvezetőn keresztül vezesse a kapcsolódobozba.
- ▶ Csatlakoztassa a kábelt a kapcsolási rajz szerint.
- ▶ Helyezze vissza a vezérlődoboz zárófedelét és a beltéri egység előlapját.



11. ábra Kábelátvezetők

- [1] Kábelátvezetés érzékelőkhöz, CAN-BUS és EMS-BUS
- [2] Kábelátvezetés elektromos csatlakozáshoz

5.5.7 Szerelőmodul csatlakozói



12. ábra Szerelőmodul csatlakozói

- [I1] 1. külső bemenet (EVU)
- [I2] 2. külső bemenet
- [I3] 3. külső bemenet
- [I4] Külső bemenet 4 (SG)
- [MD1] Páratartalomérzékelő (külön rendelhető tartozék hűtési üzemhez)
- [EMO] Külső hőforrás, 0 ... 10 V-os vezérlés
- [T0] Előremenőhőmérséklet-érzékelő
- [T1] Külső hőmérséklet érzékelő
- [PC1] Fűtőkori szivattyú
- [VW1] Fűtés/melegvíz váltószelep (külön rendelhető tartozék)
- [PK2] Hűtési üzem relékimenet, 230 V
- [VC0] Váltószelep keringtetés, 230 V-os kimenet (külön rendelhető tartozék)
- [PW2] Melegvíz-cirkulációs szivattyú (külön rendelhető tartozék)
- [EMO] Külső hőforrás indítás/leállítás
- [EW1] Indítójel a külső melegvíz-tárolóban lévő elektromos kiegészítő fűtő számára (230 V-os kimenet)
- [1] CAN-BUS a hőszivattyúhoz (I/O-vezérlő kártya)

- [2] Hiba hangjelzése (külön rendelhető tartozék)

5.5.8 A külső kiegészítő fűtőkészülék elektromos csatlakoztatása

Keverőszelepes külső rásegítő fűtő használata esetén szükség van kiegészítő csatlakoztatásokra és beállításokra.

5.5.9 Riasztási jel külső kiegészítő fűtőhöz

Keverőszelepes külső kiegészítő fűtőkészülék esetén a riasztási jelet a beltéri egység szerelőmodulján csatlakoztassa az FM0 kapocsra. Ha a keverőszelepes kiegészítő fűtőn nincs 230 V-os riasztási kimenet, akkor az FM0 kapcsot az [1b] alternatíva szerint csatlakoztassa (kapcsolási rajz →).

5.5.10 Indítójel külső kiegészítő fűtőkészülékhez

Az EMO kimenetre a következő érvényes:

- Maximális terhelés a 230 V-os jelkimeneten: 2 A, $\cos\varphi > 0,4$.
- Nagyobb terhelés esetén közbenső relét kell beszerezni (nem része a szállítási terjedelemnek).

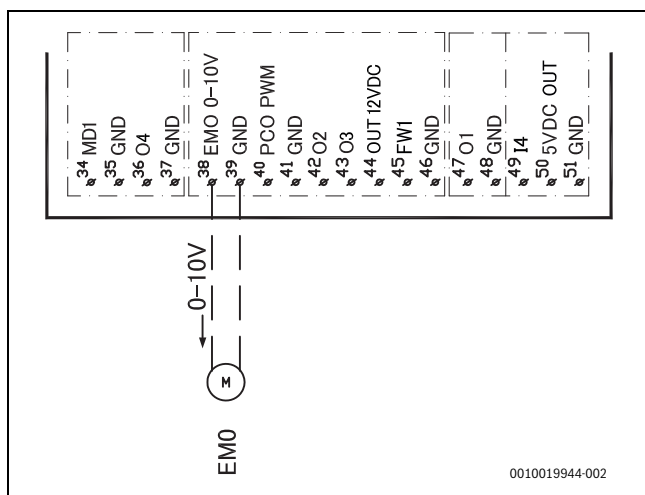
- ▶ Ha a külső kiegészítő fűtőkészülékhez egy potenciálmentes érintkezőre van szükség, akkor egy köztes relét kell beépíteni (nem része a szállítási terjedelemnek).

A keverőszelep nem nyit ki azonnal a külső kiegészítő fűtőkészülék aktiválása után. A késleltetés a kezelőegységén állítható be (lásd a kezelőegység útmutatóját).

Lehetséges, hogy a külső kiegészítő fűtőkészülék többször indul és leáll. Ez normális. Egy puffertárolót lehet telepíteni, ha a túl rövid működési idők miatt a külső kiegészítő fűtőkészüléknél problémák merülnek fel. További információkért forduljon a külső kiegészítő fűtőkészülék gyártójához.

5.5.11 0 - 10 V-os vezérlés külső kiegészítő fűtőkészülékhez

Néhány külső kiegészítő fűtők (kiegészítő fűtőkazetták és moduláló gázfűtő berendezések) esetén 0-10 V-os jellel lehetséges teljesítményvezérlés. Ezt ebben az esetben a szerelőmodul EMO 0-10 V-os kimenetére kell bekötni.



13. ábra 0 - 10 V-os vezérlés külső kiegészítő fűtőkészülékhez

5.5.12 Mágnesszelep térfogatáram-vezérlésű külső kiegészítő fűtőkészülékhez

Térfogatáram-felügyelettel működő külső kiegészítő fűtőkészülék (főleg csekély víztérfogatú falra szerelt gázkazánok) használata esetén egy mágnesszelepet kell felszerelni a külső kiegészítő fűtőkészülékhez menő tápvezetékre.

A mágnesszelep felszerelés úgy történik, hogy:

- a kazán fűtőköri szivattyújának indításakor a szelep nyisson
- a kazán keringető szivattyújának a leállításakor a szelep zárjon

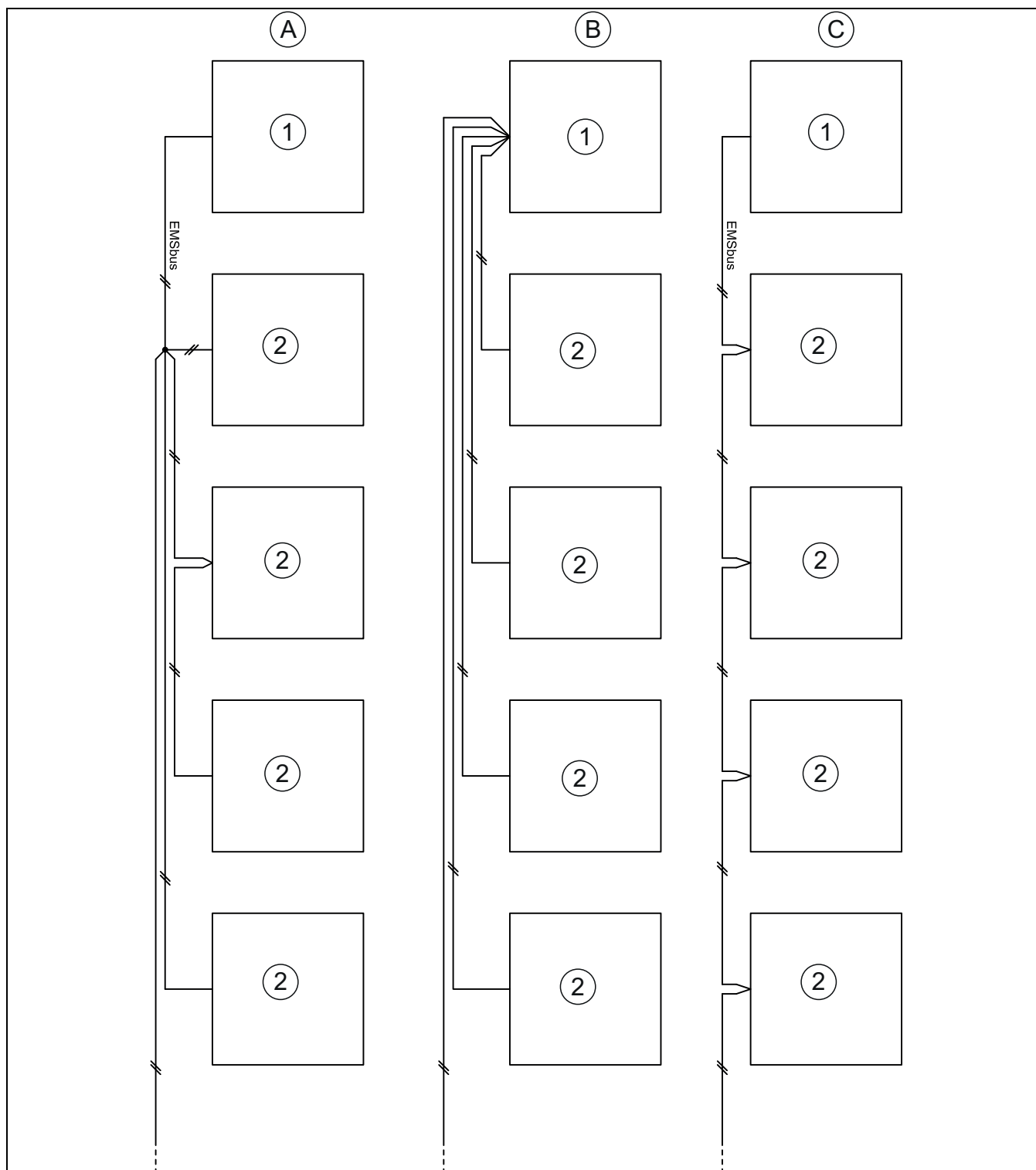
A térfogatáram-vezérlő érzékenységtől függően gyors motoros szelep is használható a zajszint csökkentésére.

Térfogatáram-vezérlő nélküli kazánok esetén (amilyen pl. a legtöbb gázfűtő berendezés) erre a funkcióra nincs szükség.

5.5.13 Keverőszelep (VMO) nyitva/zárva

A VMO keverőszelep nyitása a 63 jelű csatlakozótól érkező jelekkel, a zárása pedig a VMO összekötő kapcsón lévő 62 jelű csatlakozóra érkező jelekkel történik.

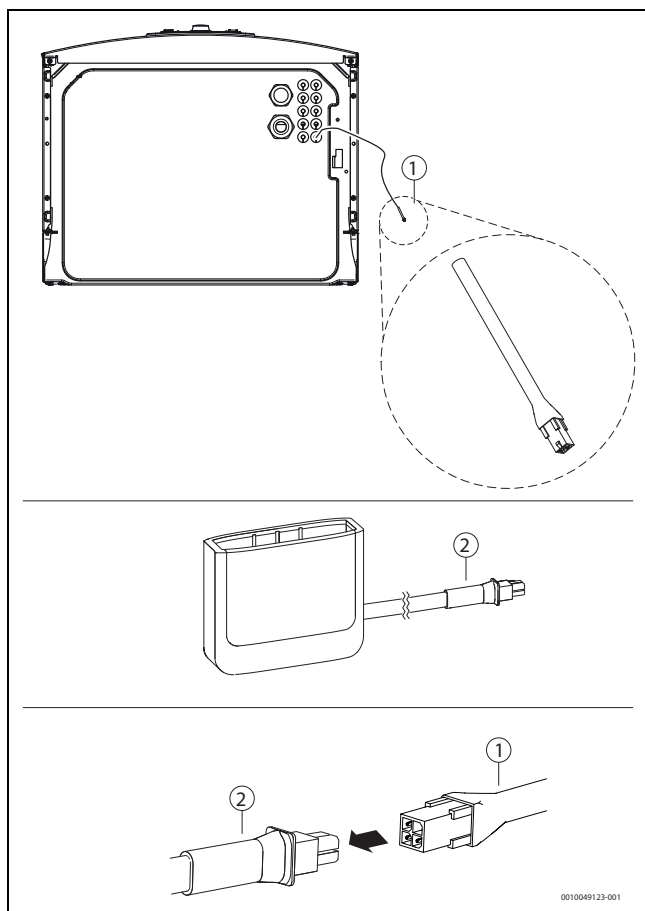
5.5.14 Csatlakozási alternatívák az EMS buszhoz



14. ábra Csatlakozási alternatívák az EMS buszhoz

- [A] Csillagkapcsolás és sorba kapcsolás külső csatlakozódobozzal
- [B] Csillagkapcsolás
- [C] Sorba kapcsolás
- [1] Nyomtatott áramkörös kártya
- [2] Tartozékmodulok (pl. helyiség szabályozó, keverőmodul, szolármodul)

5.5.15 A tartó csatlakoztatása és rögzítése a Connect-Key termékhez



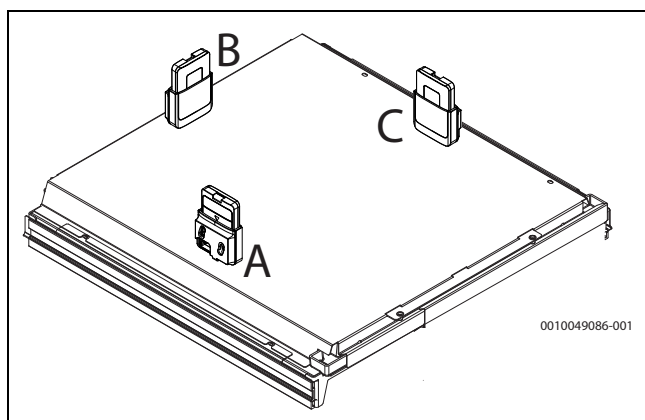
15. ábra A Connect-Key csatlakoztatása.

- Csatlakoztassa a beltéri egység kábelét [1] a Connect-Key [2] termék kábelével.



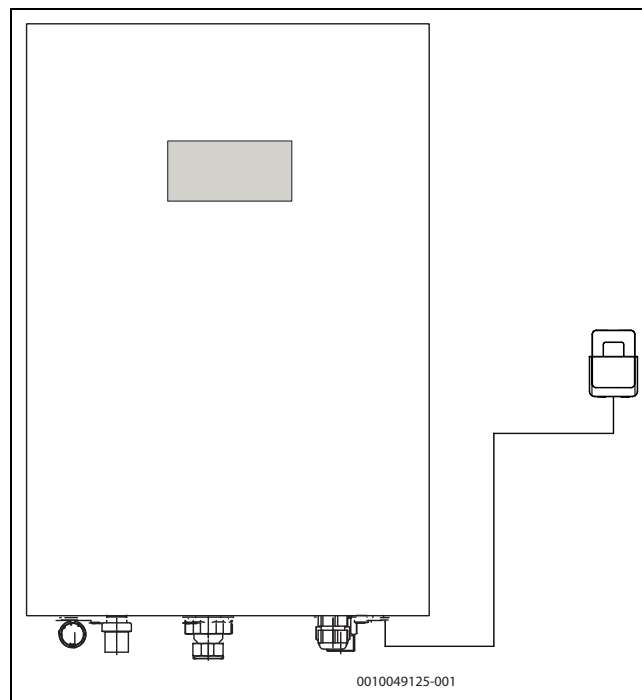
A Connect-Key termékről, a Wi-Fi-kapcsolatról, az internetkapcsolat létrehozásáról és a kiegészítők integrációjáról a Bosch HomeCom Easy alkalmazásban, valamint a Connect-Key csomagolásáról tájékozódhat.

- Az optimális vétel érdekében a tartót vagy a beltéri egység felső burkolatához kell rögzíteni mágnessel, vagy a falra a beltéri egység mellett.



16. ábra A tartó rögzítése a beltéri egység felső burkolatához. Az ábrán a tartón kívül a tartóban elhelyezett Connect-Key termék is látható

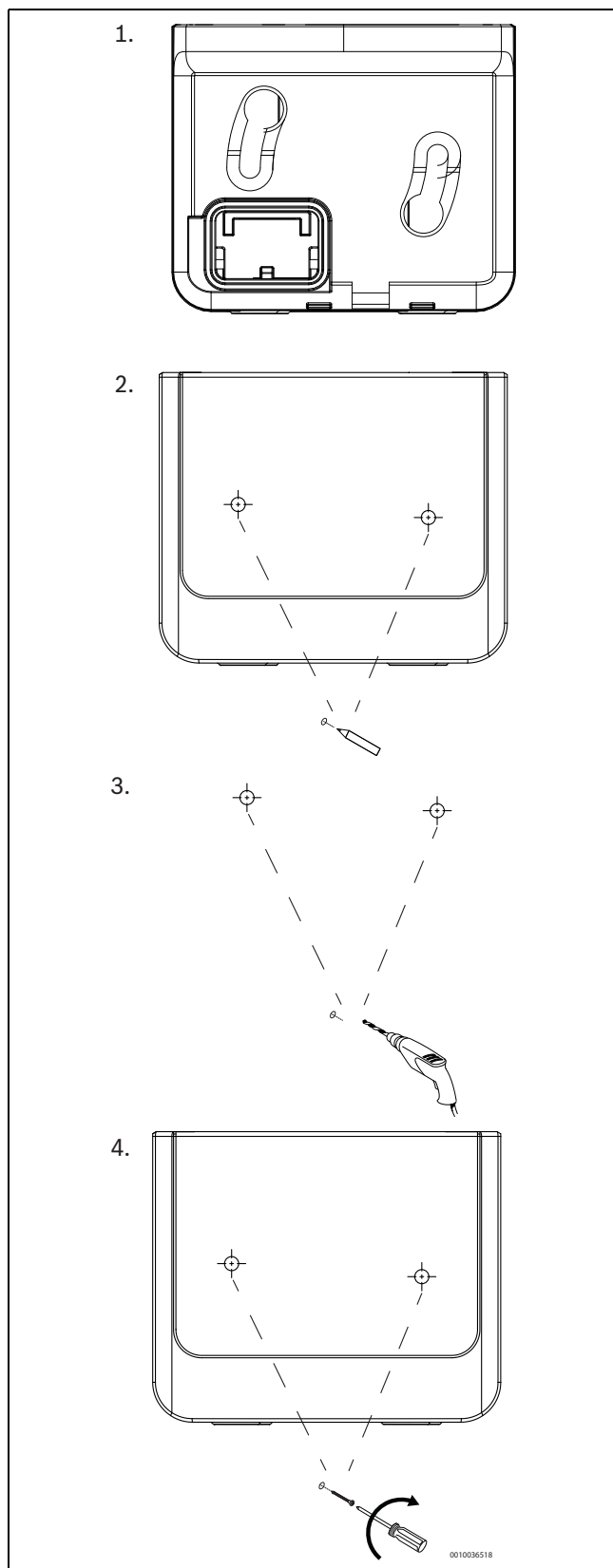
Falra szerelés



17. ábra A tartó rögzítése a falhoz

A tartó falra szerelésekor:

1. Keressen olyan helyet a beltéri egység közelében, ahol a legjobb a vétel.
2. Jelölje meg a furatok helyzetét.
3. Készítse el a furatokat. Használjon a fal anyagához megfelelő fúrót.
4. Csavarozza a tartót a falra.



18. ábra A tartó felszerelése a falra

6 Üzembe helyezés



Kérjük, a készülék bekapcsolása előtt ellenőrizze, hogy minden külsőleg csatlakoztatott eszköz megfelelően földelve van-e.

1. Helyezze üzembe a fűtési rendszert. Ehhez végezze el a kezelőegységgel a szükséges beállításokat (→ a kezelőegység útmutatója).
2. Az üzembe helyezés után légtelenítse a teljes fűtési rendszert.
3. Győződjön meg róla, hogy minden érzékelő elfogadható értékeket mutat.
4. Ellenőrizze és tisztítsa meg a szűrőt.
5. A működés elindítása után ellenőrizze a fűtési rendszer működésmódját (→ a kezelőegység szerelési útmutatói).

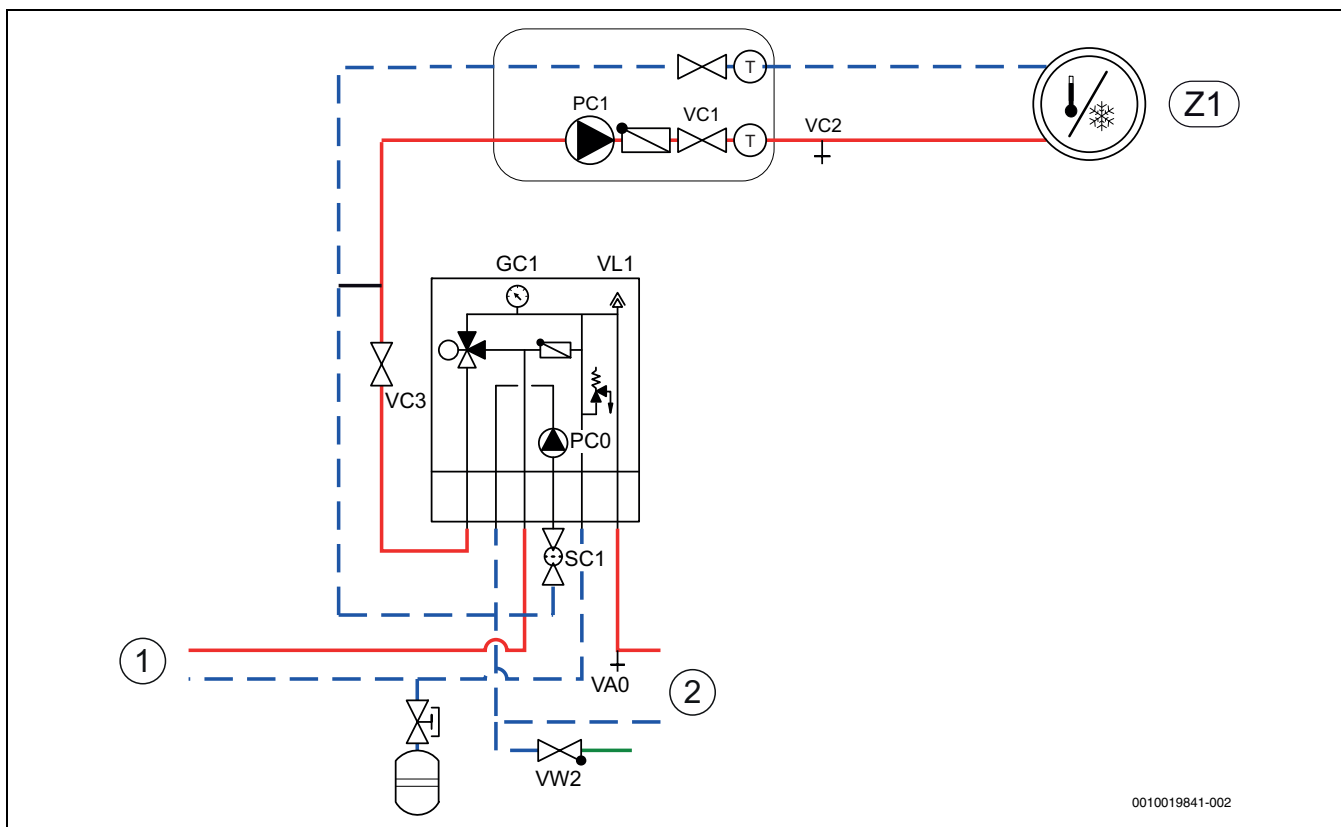
6.1 A kültéri egység, beltéri egység és a fűtési rendszer légtelenítése



A fűtési rendszert légtelenítse más légtelenítési pontokon (pl. radiátorok) keresztül is.



Mindig egy kissé magasabb nyomást kell beállítani, mint az előírt nyomás; így adódik egy bizonyos mozgástér, amikor emelkedő hőmérséklet esetén a fűtővízben oldódó levegő VL1 légtelenítése megtörténik.



19. ábra Külső kiegészítő fűtővel rendelkező beltéri egység és fűtési rendszer

[Z1] Fűtési rendszer (keverőselepek nélkül)

[1] Külső kiegészítő fűtőkészülék

[2] Hőszivattyú

1. A kültéri egység és a beltéri egység áramellátásának létrehozása.
2. Gondoskodjon róla, hogy a PC1 keringető szivattyú működjön.
3. Húzza ki a PC0 PWM érintkezőt a PC0 keringető szivattyúból, úgy hogy az a maximális fordulatszámmal működjön.
4. Csatlakoztassa a PC0 PWM érintkezőt a szivattyúra, ha a nyomás 10 percig nem csökkent.
5. A hozzá tartozó útmutatónak megfelelően légtelenítse a külső rásegítő fűtőt.
6. Tisztítsa meg az SC1 szennyfogósűrőt.
7. Ellenőrizze a nyomást a GC1 nyomásmérőn, töltsse fel a VW2 töltőselepen keresztül, ha 2 barnál kisebb a nyomás.
8. Ellenőrizze, hogy a hőszivattyú működik-e és nincs-e riasztás.
9. Bizonyos idő múlva ellenőrizze a nyomást és a VW2 töltőseleppel adjon rá még nyomást, ha a nyomás szükséges nyomás alatt lenne.
10. Légtelenítse a rendszert a fűtési rendszer többi légtelenítő szelepe (pl. a fűtőtesteken lévő)kön) keresztül is.

6.2 A fűtési rendszer üzemi nyomásának beállítása

Kijelzés a nyomásmérőn	
1 bar	Minimális töltőnyomás. A rendszer üzemi nyomását hideg rendszer esetén kb. 0,2 - 0,5 bar-ral a tágulási tartályban lévő nitrogénpárna előnyomása fölött kell tartani. Az előnyomás általában 0,7 - 1,0 bar között van.
3 bar	A maximális feltöltési nyomást a fűtővíz maximális hőmérsékleténél sem szabad túllépni (a biztonsági szelepek kinyit).

5. tábl. Üzemi nyomás

- Amennyiben nincs másként megadva, 1,5 – 2,0 bar-ra töltsse fel.
- Ha a nyomás nem marad állandó, akkor vizsgálja meg, hogy a fűtési rendszer megfelelően tömített-e, és hogy a tágulási tartály befogadóképessége elegendő-e a fűtési rendszerhez.

6.3 Hőszivattyú nélküli üzem (egyedi üzem)

A beltéri egység csatlakoztatott hőszivattyú nélkül is üzembe helyezhető, pl. ha a hőszivattyút csak később szerelik be. Ezt egyedi üzemnek, ill. standalone-üzemnek nevezik.

Az egyedi üzemben a beltéri egység kizárólag a rásegítő fűtőt használja a fűtéshez és a melegvíz termeléshez.



Ha a beltéri egységet és a fűtési rendszert a hőszivattyú csatlakoztatása előtt töltik fel, akkor a cirkuláció biztosítása érdekében a hőszivattyúhoz menő, ill. hőszivattyútól jövő hőközlő folyadék be- és kimenetet össze kell kötni egymással.

- Nyisson ki minden, esetleg meglévő elzáró szelepet a hőközlő folyadék körben.

Az egyedi üzemben történő üzembe helyezés esetén:

- A **hőszivattyú** szervizmenüben állítsa be a **hőszivattyú nélküli üzem** opciót (→ a kezelőegység útmutatója).

6.4 Funkcióteszt



A kompresszort indítás előtt elő kell melegíteni. Ez a külső hőmérséklettől függően akár 2 órán át is tarthat. A kiindulási előfeltétel az, hogy a kompresszor hőmérséklet-érzékelőjének értéke (TR1) 10 K-val magasabb legyen, mint a levegőbevezetőnél lévő hőmérséklet-érzékelőnél mért érték (TL2). A hőmérséklet-értékek a kezelőegység diagnosztikai menüjében jelennek meg.

- A rendszer aktív komponenseinek ellenőrzése.
 - Ellenőrizze, hogy teljesült-e a hőszivattyú indítási feltétele.
 - Ellenőrizze, hogy fűtés- vagy melegvíz-igény áll-e fenn.
- vagy-**
- Engedjen ki meleg vizet vagy emelje meg a fűtési jelleggörbét az igény létrehozása céljából (→ kezelőegység utasításai).

- ▶ Ellenőrizze, hogy indul-e a hőszivattyú.
- ▶ Gondoskodjon róla, hogy ne legyenek aktuális riasztások.

-vagy-

- ▶ Zavarok elhárítása.
- ▶ Ellenőrizze az üzemi hőmérsékleteket (→ a kezelőegység útmutatója szerint).

6.4.1 Üzemi hőmérsékletek

Végezze el az üzemi hőmérsékletek ellenőrzését a fűtési üzemben (a melegvíz- és a hűtési üzemben nem).

A rendszer optimális működéséhez ellenőrizni kell a hőszivattyún és a fűtési rendszeren keresztüli átfolyást. Az ellenőrzés 10-percnyi hőszivattyú-üzemeltetés után nagy kompresszor-teljesítmény mellett történjen.

A hőszivattyú hőmérséklet-különbségét be kell beállítani a különféle fűtési rendszerekhez.

- ▶ Padlófűtés esetén 5 K-t állítson be hőmérs. különbségként a fűtéshez.
- ▶ Fűtőtestek esetén 8 K-t állítson be hőmérs. különbségként a fűtéshez.

Ezek a beállítások optimálisak a hőszivattyú számára.

Magas kompresszor-teljesítmény mellett ellenőrizze

- ▶ Nyissa meg a diagnosztikai menüt.
- ▶ Válassza ki a monitorértékeket.
- ▶ Válassza ki a hőszivattyút.
- ▶ Válassza ki a hőmérsékleteket.
- ▶ A fűtési üzemben olvassa le a primer előremenő hőmérsékletet (hőközlő folyadék ki, TC3 érzékelő) és a visszatérő hőmérsékletet (hőközlő folyadék be, TCO érzékelő). Az előremenő hőmérsékletnek magasabbnak kell lennie a visszatérő hőmérsékletnél.
- ▶ Számítsa ki a TC3-TCO különbséget.
- ▶ Ellenőrizze, hogy a különbség megfelel-e a fűtési üzemhez beállított delta-értéknek.

Túl nagy hőmérséklet különbség esetén:

- ▶ Légtelenítse a fűtési rendszert.
- ▶ Tisztítsa ki a szűrőket/szitákat.
- ▶ Ellenőrizze a csőméreteket.

Hőmérséklet-különbség a fűtési rendszerben

- ▶ Állítsa be a fűtési szivattyú teljesítményét PC1 úgy, hogy az alábbi különbség elérhető legyen:
- ▶ Padlófűtés esetén: 5 K.
- ▶ Fűtőtestek esetén: 8 K.

7 Karbantartás**VESZÉLY****Áramütés veszélye!**

- ▶ Mielőtt az elektromos hálózaton dolgozna, kapcsolja ki a fő áramellátást.

ÉRTESETÉS**Hő okozta deformálódások!**

Túl magas hőmérsékletek esetén deformálódik a beltéri egységben lévő szigetelőanyag (EPP).

- ▶ A hőszivattyúban végzendő forrasztási munkák esetén hőálló anyagokkal vagy nedves ruhadarabokkal védje a szigetelőanyagot.

- ▶ Csak eredeti alkatrészeket használjon!
- ▶ A pótalkatrészeket a mellékelt pótalkatrészlista alapján rendelje meg.
- ▶ A kiszerezelt tömítéseket és O gyűrűket újakkal cserélje le.

Ellenőrzés esetén a következőkben ismertetendő teendőket kell elvégezni.

Aktivált riasztás kijelzése

- ▶ Ellenőrizze a riasztási protokollt (→ a vezérlőegységre vonatkozó utasítások).

Funkcióteszt

- ▶ Végezzen funkció-tesztelést. (→ 6.4 fejt.).

7.1 Szennyfogósűrő

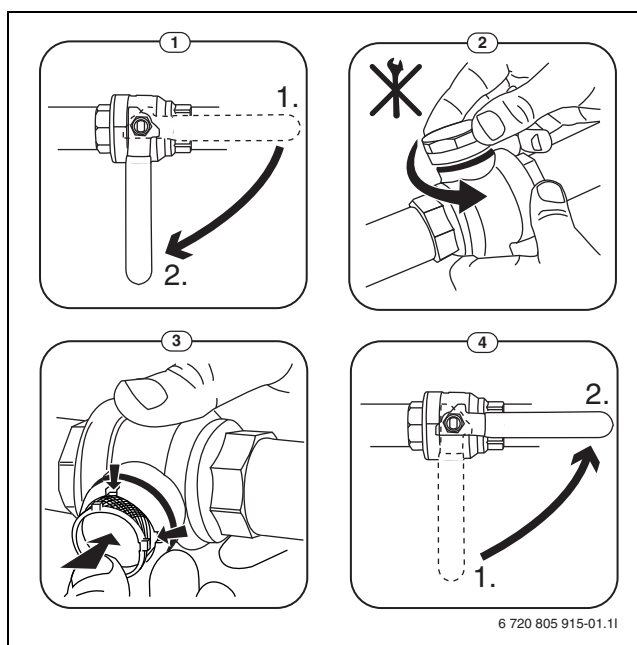
A szűrő megakadályozza, hogy részecskék és szennyeződések kerüljenek a hőszivattyúba. Idővel a szűrő eldugulhat, ezért meg kell tisztítani.



A szűrő tisztításához nem kell leüríteni a rendszert. A szűrő és az elzárószelep be van építve.

Szitatisztítás

- ▶ Zárja el a szelepet (1).
- ▶ Csavarja le (kézzel) a sapkát (2).
- ▶ Vegye ki a szitát és folyó vízzel vagy sűrített levegővel tisztítsa ki.
- ▶ Szerelje vissza a szitát. A helyes szerelés érdekében ügyeljen arra, hogy a vezetőkarmok illeszkedjenek a szelepen lévő bemélyedésekbe.



20. ábra Szitatisztítás

- ▶ Csavarja vissza a sapkát (kézzel húzza meg).
- ▶ Nyissa ki a szelepet (4).

Ellenőrizze a magnetitjelzőt

Telepítés és beindítás után a magnetitjelzőt gyakrabban kell ellenőrizni. Ha a részecskeszűrőben a mágneses rúdra túl sok mágneses szennyeződés tapad, és a szennyeződés gyakran okoz a gyenge áramlás miatti riasztásokat (pl. csekély vagy gyenge áramlás, nagy előremenő vezeték vagy HP-riasztás), egy magnetitsűrőt kell beszerezni (lásd a tartozékok listáját) az indikátor rendszeres leeresztésének elkerülése érdekében. Egy szűrő megnöveli a hőszivattyúban lévő komponensek, valamint a fűtési rendszer többi alkatrészének élettartamát.

7.2 Alkatrészek kicserélése

Ha olyan alkatrészcsere tervez, amelyhez a beltéri egységet le kell üríteni és újra fel kell tölteni, hajtsa végre a következő lépéseket:

1. Áramtalanítsa a hőszivattyút és beltéri egységet.
2. Győződjön meg arról, hogy az automatikus légtelenítő szelep VL1 nyitva van.
3. Zárja el a fűtési rendszerhez menő szelepeket, az SC1 és VC3 szennyfogósűrőt.
4. Csatlakoztasson egy tömlőt a VAO leeresztő csapra, a másik végét pedig vezesse egy lefolyóba. Nyissa ki a szelepet.
5. Várjon, amíg már nem folyik víz a lefolyóba.
6. Cserélje ki az alkatrészeket.
7. Nyissa ki a VW2 légtelenítő szelepet, és töltsön vizet a hőszivattyúhoz vezető csőbe.
8. Folytassa a töltési folyamatot mindaddig, amíg a lefolyónál víz nem lép ki a tömlőből és a kültéri egységben nincs több levegőbuborék.
9. Zárja le a VAO ürítő szelepet és folytassa a rendszer feltöltését addig, amíg a nyomásmérő GC1 2 bar értéket nem mutat.
10. Zárja el a VW2 töltőszelepet.
11. A hőszivattyú és a beltéri egység áramellátásának létrehozása.
12. Vegye le az ürítő szelep VC0tömlőjét.
13. Tisztítsa meg az SC1 Szennyfogósűrőt.
14. Zárja el a fűtési rendszerhez menő VC3 és SC1 szelepeket.
15. Bizonyos idő múlva ellenőrizze a nyomást és a VW2 töltőszeleppel adjon rá még nyomást, ha a nyomás szükséges nyomás alatt lenne.

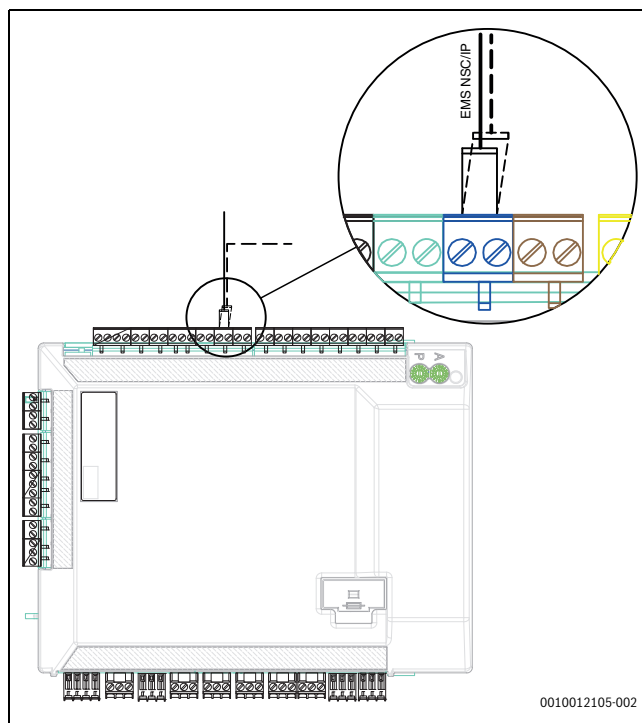
8 A külön rendelhető tartozékok szerelése

8.1 EMS-BUS kiegészítő tartozékhoz

Az EMS-BUS-ra csatlakoztatandó tartozékokra a következő érvényes (lásd az adott tartozék szerelési útmutatóját is):

- ▶ Ha több BUS-egységet használnak, akkor azoknak legalább 100 mm-re kell lenniük egymástól.
- ▶ Ha több BUS-egység kerül beszerelésre, akkor azokat sorban vagy csillag alakzatban kell csatlakoztatni.
- ▶ Minimum 0,5 mm² keresztmetszetű kábelt használjon.
- ▶ Induktív külső hatások (pl. fotovoltaiikus-rendszerek) esetén árnyékolt kábeleket kell használni. Az árnyékolást csak az egyik oldalon kell földelni a házzal szemben.
- ▶ Csatlakoztassa a kábelt a szerelőmodulon a EMS-BUS kapocsra.

Ha az EMS-kapocsra már csatlakoztatva van valamilyen komponens, akkor a csatlakoztatást a 21. ábra szerint ugyanarra a kapocsra párhuzamosan végezze el.



21. ábra EMS-csatlakoztatás a szerelőmodulra

8.2 Külső csatlakozók



Max. terhelés a relé kimeneteknél: 2 A, cosφ > 0,4. Nagyobb terheléseknél közbeső relé beszerelése szükséges.

- A VC0 kimenet kapcsol a fűtő és a melegvízes üzem közötti átkapcsoláskor, és akkor használják, ha puffertároló telepítve van.
- A PK2 relékimenet hűtési üzemmódban aktív. Lehetséges alkalmazási területek:
 - Váltás ventilátoros fan-coilok hűtése/fűtése között. A ventilátoros fan-coil vezérlőegységének meg kell felelnie a megfelelő funkcióknak.
 - Szivattyúvezérlés egy külön áramkörben, amely kizárólag csak a hűtési üzemmódra van betervezve.
 - A padlófűtési fűtőkörök szabályozása nedves helyiségekben.
 - Ha a "PC1 melegvíz üzemmódban kikapcsolni" beállítást "Nem" értékre állítja, PK2 leolvasztás közben is bekapcsol. Ez a funkció a ventilátoros fan-coil visszacsapó szelepeként szolgál.

8.3 Biztonsági hőmérséklet határoló

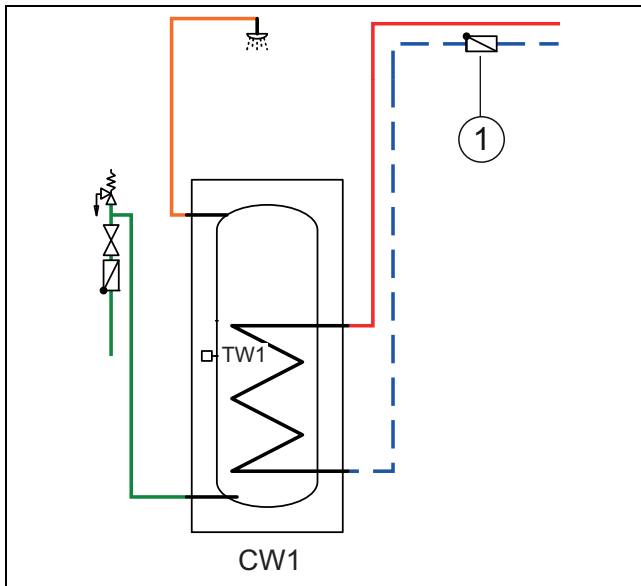
Bizonyos országokban a padlófűtési körök esetén biztonsági hőmérséklet-korlátozó van előírva. A biztonsági hőmérséklet-korlátozó a telepítőmodulnál az 1-3. külső bemenethez csatlakozik (→ 35 ábra). A külső bemenet funkciójának beállítása (→ vezérlőegység utasítása).

8.4 A melegvíz-tároló szerelése



Ha a melegvíz-tárolót a hőszivattyúnál mélyebbre szerelik (pl. a pincébe), akkor természetes keringés léphet el, ami hőveszteséget okoz a tárolóban.

- ▶ Szereljen be visszacsapó szelepet a körbe, ami megakadályozza az természetes keringést, ha a melegvíz-tároló szerelési magassága a hőszivattyú alatt van.



22. ábra Melegvíz-tároló

[1] Visszafolyás-gátló



A csatlakozóvezeték specifikációja a tároló dokumentációjában található.



A fűtési rendszerben egy frissvíz-tároló (tároló töltőkör) használata esetén fel kell szerelni a tárolóra egy automatikus légtelenítőt. Ez érvényes a kettős falú tárolóra is.



A fűtési rendszerben tárolótöltő-rendszer használata esetén a tárolóban a bemenetre fel kell szerelni egy, mikrobuborék-leválasztóval ellátott automatikus légtelenítőt.

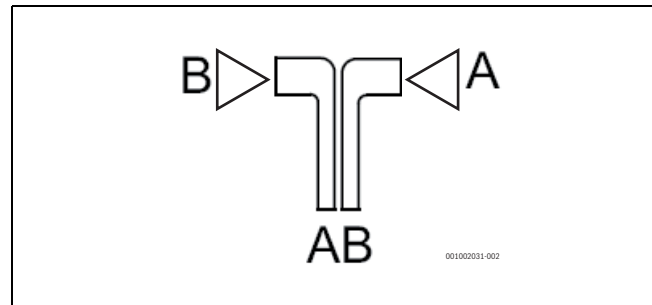
8.5 Melegvíz-tároló hőmérséklet-érzékelője TW1

A TW1 melegvíz-tároló felszerelésekor hőmérséklet-érzékelőt kell csatlakoztatni a rendszerhez.

- Csatlakoztassa a TW1 melegvíz-hőmérséklet-érzékelőt a beltéri egység installációs áramköri lapjának TW1 kivezetéséhez.

8.6 VW1 váltószelep

A melegvíz-tárolóval kivitelezett rendszermegoldásoknál szükség van egy váltószelepre (VW1). Csatlakoztassa a VW1 váltószelepet a beltéri egységben lévő szerelőmodulon a VW1 kapocsra.

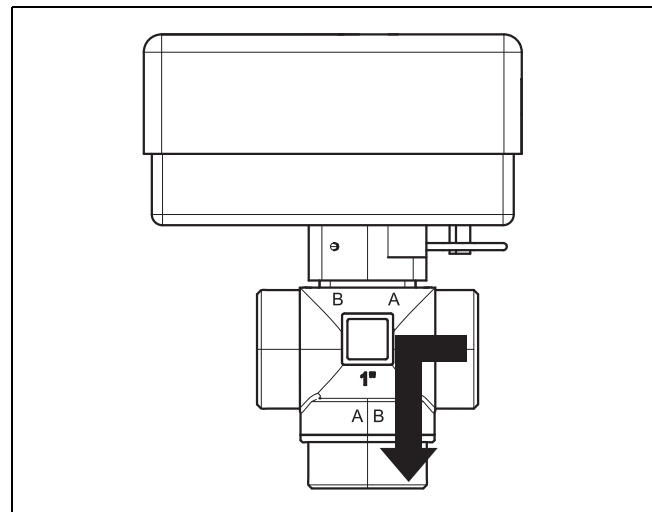


23. ábra

[A] A melegvíz-tárolóhoz

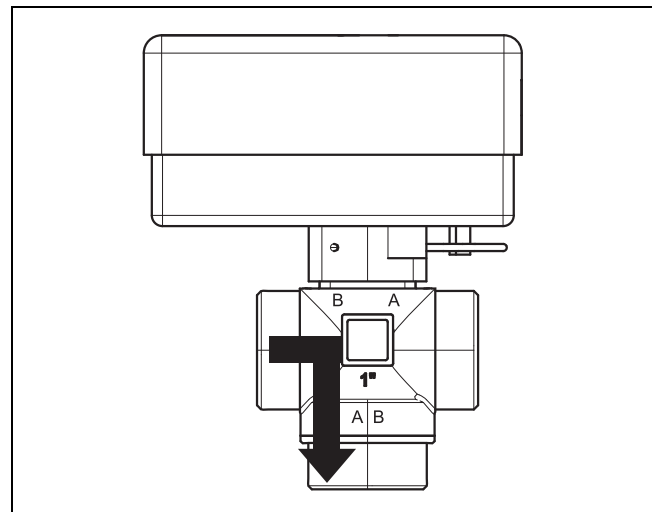
[B] A fűtési rendszerhez (vagy a puffertárolóhoz)

[AB] A beltéri egységtől



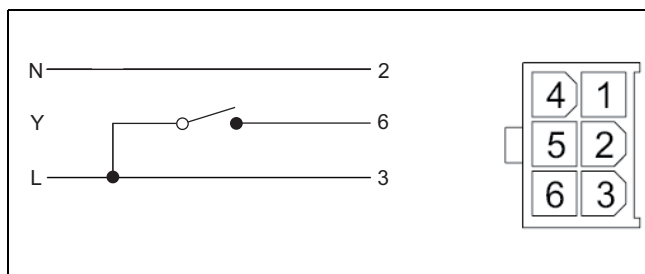
24. ábra Érintkező zárva, az A csatlakozó nyitva

A melegvíz termelésnél az érintkező zárva van, az A csatlakozó nyitva van.



25. ábra Érintkező nyitva, a B csatlakozó nyitva

Fűtési üzemben az érintkező nyitva van, a B csatlakozó nyitva van.



26. ábra Molex csatlakozó

A 3-utas váltószelepnél a molex csatlakozón csak a 2, 3 és 6 kapcsok foglaltak.

A szerelőmodulnál alkalmazza a következőket:

- ▶ **N** – csatlakoztatás a kapocsra N, VW1 a szerelőmodulnál
- ▶ **Y** – csatlakoztatás a kapocsra 53, VW1 a szerelőmodulnál
- ▶ **L** – csatlakoztatás a kapocsra 54, VW1 a szerelőmodulnál

8.7 Melegvíz-tároló, napkollektoros fűtés

A napkollektoros fűtéshez egy melegvíz-tároló külön rendelhető tartozékként kapható. A szerelési és a kezelési útmutatók a melegvíz-tárolóhoz vannak mellékelve.

8.8 Helyiség szabályozó



Ha a helyiség szabályozó a rendszer üzembe helyezése után kerül felszerelésre, akkor azt az üzembe helyezési menüben az 1. fűtőkör kezelőegységként kell beállítani (→ a kezelőegység útmutatója).

- ▶ Szerelje fel a helyiség szabályozót a helyiség szabályozó útmutatója szerint.
- ▶ A "Külső helyiség szabályzó" kiválasztását mindig a "nem" értékre kell állítani, még akkor is, ha a helyiség szabályozó telepítve van.
- ▶ A rendszer üzembe helyezése előtt állítsa be a helyiség szabályozót "Fb"-re távszabályozóként (→ a helyiség szabályozó útmutatója).
- ▶ A rendszer üzembe helyezése előtt esetleg végezze el a fűtőkör-beállítást a helyiség szabályozón (→ a helyiség szabályozó útmutatója).
- ▶ A rendszer üzembe helyezésekor adja meg, hogy az 1. fűtőkör számára kezelőegységként helyiség szabályozó van telepítve (→ a kezelőegység útmutatója).
- ▶ Állítsa be a szobahőmérsékletet a kezelőegység útmutatójának megfelelően.

8.9 Több fűtőkör (keverőmodullal)

A szabályozóval a gyári beállítással egy keverőszelep nélküli fűtőkör szabályozható. Ha több kört kell létesíteni, akkor mindegyikhez szükség van egy keverőmodulra.

- ▶ A keverőmodult, a keverőszelepet, a keringető-szivattyút és az egyéb komponenseket a választott rendszermegoldásnak megfelelően kell beszerezni.
- ▶ A rendszer üzembe helyezése előtt esetleg végezze el a fűtőkör-beállítást a keverőmodulon (→ a keverőmodul útmutatója).
- ▶ Végezze el a beállításokat több fűtőkörre a kezelőegység útmutatójának megfelelően.

8.10 Cirkulációs szivattyú PW2

A cirkulációs szivattyú PW2 a vezérlőpanelra lesz rácsatlakoztatva. A beállításokat az üzemeléshez a kezelőegységen kell elvégezni (→ a kezelőegység útmutatója).

8.11 Szerelés nem kondenzáló hűtési üzemmóddal

ÉRTESÍTÉS

Anyagi károk nedvesség miatt

A keverőszelepes beltéri egység a harmatpont alatti hűtési üzemmódban nincsenek megfelelően szigetelve a kondenzáció ellen.

- ▶ Külső kiegészítő fűtés esetén a keverőszelepes beltéri egységeket nem lehet harmatpont alatti hűtési üzemmódban használni.



A hűtési üzem előfeltételeként be kell szerelni helyiség szabályozókat.



A beépített páratartalomérzékelővel ellátott helyiség szabályozók felszerelése növeli a hűtési üzem biztonságát, mivel az előremenő hőmérséklet ebben az esetben a kezelőegységgel automatikusan a mindenkori aktuális harmatpontnak megfelelően lesz szabályozva.

- ▶ Minden csövet és csatlakozót szigeteljen a kondenzáció elleni védelemhez.
- ▶ Szereljen be helyiség szabályozókat (→ a mindenkori helyiség szabályozó útmutatója).
- ▶ Szerelje fel a páratartalomérzékelőt.
- ▶ Végezze el a hűtési üzemmód szükséges beállításait a szervizmenüben a **Fűtőkör beállításai** részben (kezelőegység → útmutató).
 - Válassza ki a **Hűtés** vagy a **Fűtés és hűtés** lehetőséget.
 - Esetleg végezze el a bekapcsolási hőmérséklet, a bekapcsolás-késleltetés, a helyiség hőmérséklet és a harmatpont közötti különbség és a minimális előremenő hőmérséklet beállítását.
- ▶ Kapcsolja ki a padlófűtési köröket nedves helyiségekben (pl. fürdőszoba és konyha), ha szükséges, vezéreljen a PK2 relékimeneten keresztül.

8.12 A kondenzáció érzékelő szerelése

ÉRTESÍTÉS

Anyagi károk nedvesség miatt!

A harmatpont alatti hűtési üzem nedvesség lecsapódását okozza a határoló anyagokon (padlón).

- ▶ Padlófűtéseket ne üzemeltessen harmatpont alatti hűtési üzemmódban.
- ▶ Az előremenő hőmérséklet megfelelő beállítása.

A kondenzáció érzékelőket a fűtési rendszer csővezetékeire szerelik fel és jelet küldenek a vezérlőegységnek, amint kondenzvíz-képződést érzékelnek. Az érzékelők beépítési utasításai rendelkezésre állnak.

A vezérlőegység kikapcsolja a hűtési üzemmódot, amint jelet kap a kondenzáció érzékelőktől. Kondenzátum hűtési üzemmódban képződik, ha a hűtési rendszer hőmérséklet a mindenkori harmatpont alá esik.

A harmatpont a hőmérséklet és a légnedvesség függvényében változik. Minél nagyobb a légnedvesség, annál magasabbnak kell lennie az előremenő hőmérsékletnek, hogy túllépje a harmatpontot és ne forduljon elő kondenzáció.

8.13 Szerelés úszómedencével

ÉRTESÍTÉS

Üzemzavarok veszélye!

Ha a rendszerben lévő úszómedence-keverőszelepet nem megfelelő helyre szerelik be, akkor üzemzavarok lehetségesek. Az úszómedence-

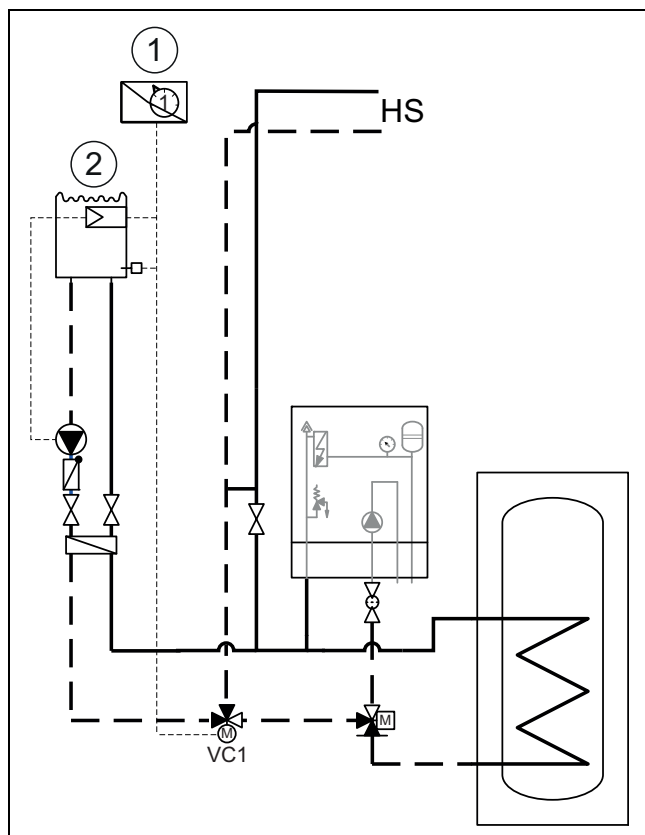
keverőszelepet nem szabad az előremenőbe szerelni, mert ott blokkolhatja a biztonsági szelepet.

- ▶ Az úszómedence-keverőszelepet szerelje be a beltéri egység visszatérő ágába (amint azt az úszómedence-keverőszelep példa ábrája is mutatja).
- ▶ Szereljen be egy T-elágazóidomot a beltéri egység visszatérő ágába a bypass elé.
- ▶ Az úszómedence-keverőszelepet ne fűtőkörként szerelje be a rendszerbe.



Az úszómedence-fűtés használatának előfeltételeként fel kell szerelni egy úszómedence-modult (külön rendelhető tartozék).

- ▶ Végezze el az úszómedence szerelését (→ úszómedence-útmutató).
- ▶ Szerelje be az úszómedence-keverőszelepet.
- ▶ Minden csövet és csatlakozót szigeteljen.
- ▶ Végezze el az úszómedence-modul szerelését (→ az úszómedence-modul útmutatója).
- ▶ Az üzembe helyezés során állítsa be az úszómedence váltószelep működési idejét (→ kezelőegység útmutatója).
- ▶ Végezze el a medenceüzem beállításait (→ a kezelőegység szerelési útmutatója).

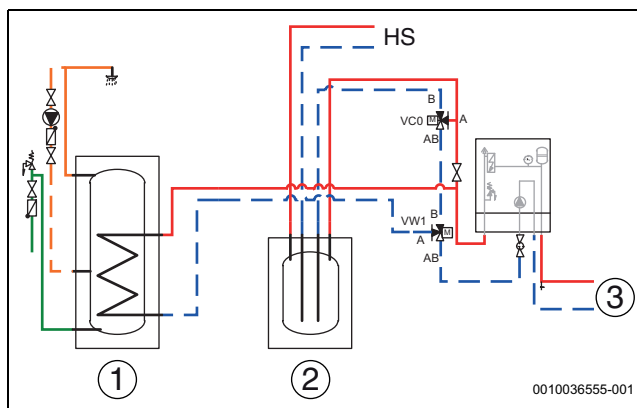


27. ábra Ábrázolási példa úszómedence-szereléshez

- [1] Úszómedence-modul
- [2] Medence
- [VC1] Medence keverőszelep
- [HS] Fűtési rendszer

8.14 Puffer, VC0 bypass szelep

Puffertároló és melegvíz-tároló használatkor váltószelepet (VC0) kell beszerezni, amely szükség esetén rövid ideig hidraulikus rövidre zárást hozhat létre a beltéri és a kültéri egység között.



28. ábra Puffer, VC0 bypass szelep

- [1] Melegvíz-tároló
- [2] Puffertároló
- [3] Hőszivattyú
- [VC0] Váltószelep
- [HS] Fűtési rendszer

Ha a váltószelep (VC0) nincs beszerelve puffertárolóval ellátott hidraulikus rendszerbe, akkor működési zavarok és hatékonyságcsökkenés léphet fel.

9 Környezetvédelem és megsemmisítés

A környezetvédelem a Bosch-csoport vállalati alapelvét képezi. A termékek minősége, a gazdaságosság és a környezetvédelem számunkra egyenrangú célt képez. A környezetvédelmi törvények és előírások szigorúan betartásra kerülnek. A környezet védelmére a gazdasági szempontokat figyelembe véve a lehető legjobb technológiát és anyagokat alkalmazzuk.

Csomagolás

A csomagolásnál részesei vagyunk az országspecifikus értékesítési rendszereknek, amelyek optimális újrafelhasználást biztosítanak. Minden általunk használt csomagolóanyag környezetbarát és újrahasznosítható.

9.1 Régi elektromos és elektronikus készülékek



A már nem használható elektromos vagy elektronikus készülékeket külön kell gyűjteni, és le kell adni környezetkímélő hasznosítás céljából (európai irányelv a régi elektromos és elektronikus készülékekről).

A régi elektromos vagy elektronikai készülékek ártalmatlanítására vegye igénybe az országos leadó- és gyűjtőrendszereket.

10 Műszaki adatok

10.1 Keverőszelepes beltéri egység külső rásegítő fűtőhöz – műszaki adatok

AWB	Mérték-egység	5-9	13-17
Elektromos adatok			
Áramellátás	V	230 ¹⁾	230
Biztosíték mérete (javasolt), gL/C osztály	A	10	10
Csatlakozási teljesítmény	kW	0,5	0,5
Fűtési rendszer			
Csatlakozási mód (fűtési előremenő, hőszivattyú és a kiegészítő fűtőkészülék előremenője/visszatérője)		G1 külső	G1 külső
Csatlakozási mód (fűtési visszatérő)		G1 belső (félhollandi)	G1 belső (félhollandi)
Maximális üzemi nyomás	kPa	300	300
Tágulási tartály		N/A	N/A
Hőközlő folyadék			
Fennálló nyomáscsökkenés a beltéri és a kültéri egység közötti csövekre és komponensekre	kPa	2)	
Minimális átfolyás (jégtelenítéskor)	l/s	0,32	0,56
Szivattyú típusa PCO		Grundfos UPM2K 25-75 PWM	Grundfos UPM GEO 25-85 PWM
Általános tudnivalók			
Lefolyócsatlakozás	mm	Ø 32	
Védettség	IP	X1	
Méret (szélesség x mélység x magasság)	mm	485 x 386 x 700	
Súly	kg	24	
Tengerszint feletti felállítási magasság		2000 méterig a tengerszint felett	

1) 1N AC, 50 Hz

2) Az átfolyási mennyiség és a maradék szállítási nyomás a csatlakoztatott hőszivattyútól függ, lásd ehhez a hőszivattyú utasításait

10.2 Rendszermegoldások



A terméket csak a gyártó hivatalos rendszermegoldásaival lehet beszerezni. Ettől eltérő rendszermegoldások nem megengedettek. A meg nem engedett telepítésből eredő károkért és problémákért nem vállalunk felelősséget.

Bizonyos rendszermegoldások esetén külön rendelhető tartozékokra (puffertároló, váltószelep, keverőszelep, keringető szivattyú) van szükség. A PC1 keringető szivattyút a beltéri egységben lévő vezérlés vezérli.



Beépített szivattyú nélküli külső kiegészítő fűtőkészülék esetén fel kell szerelni egy külső szivattyút.

Ha a külső kiegészítő fűtőkészüléknek nagy a víztérfogata és külön melegvíz-tároló kerül beszerelésre, akkor a melegvíz-tárolót olyan elektromos kiegészítő fűtéssel kell ellátni, amit a beltéri egység kezelőegysége vezérel. Ezzel elkerülhető az, hogy termikus fertőtlenítésnél túl nagy legyen az energiafogyasztás, ha a külső kiegészítő fűtés nem termel hőt.

Ha frissvíz-állomás van telepítve, akkor annak saját vezérléssel kell rendelkeznie.

Puffertároló használata esetén a VCO váltószelepet a rendszermegoldásnak megfelelően kell beszerezni.

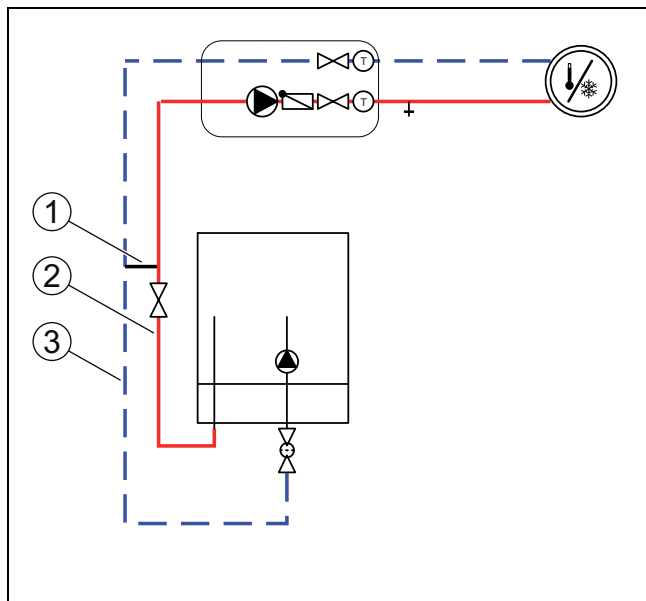
10.2.1 Magyarázatok a rendszermegoldásokhoz

	Általános tudnivalók
SEC20	A hőszivattyú modulba beépített szerelőmodul
HPC410	Szabályozókészülék
CR10H	Helyiség szabályozó (külön rendelhető tartozék)
CU-EM1	Kezelőegység külső rásegítő fűtőhöz
EM1	Külső rásegítő fűtő
T1	Külső hőmérséklet érzékelő
MK2	Páratartalomérzékelő (külön rendelhető tartozék)
CW1	Melegvíz-tároló (külön rendelhető tartozék)
VW1	Váltószelep (külön rendelhető tartozék)
PW2	Cirkulációs szivattyú (külön rendelhető tartozék)
TW1	Melegvízhőmérséklet-érzékelő

	Keverő nélküli fűtőkör
PC1	Fűtőköri szivattyú
TO	Előremenőhőmérséklet-érzékelő

	Kevert fűtőkör
MM100	Keverőmodul (szabályozó a körhöz)
PC1	Fűtőkör 2 szivattyú
VC1	Keverőszelep
TC1	Előremenő hőmérséklet-érzékelő, 2. 3. ... fűtőkör
MC1	Termikus zárószelep, fűtőkör 2, 3 ...

10.2.2 Bypass a fűtési rendszerhez

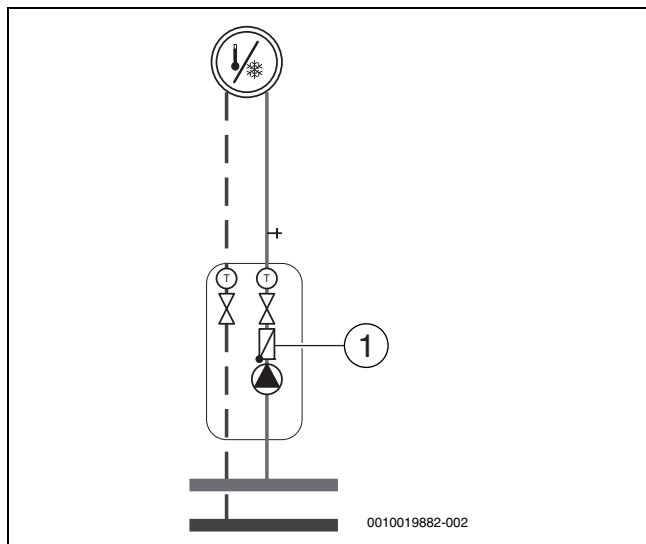


29. ábra Beltéri egység fűtőkörrel és bypass-szal

- [1] Bypass
- [2] Előremenő
- [3] Visszatérő

Ha nincs puffertároló beszerelve, akkor bypass-ra van szükség. A bypass hosszúságának legalább a cső belső átmérőjének a 10-szeresének kell lennie.

10.2.3 Visszacsapó szelep a fűtőkörben



30. ábra Fűtőkör

- [1] Visszacsapó szelep

A nyári üzemben a fűtési rendszerben fellépő természetes keringés elkerülése érdekében minden fűtőkörben visszacsapó szelepre van szükség. Az természetes keringés akkor léphet fel, ha a melegvíz-vezeték váltószelepe melegvíz termelés közben nyitva van a fűtési rendszer felé.

[illegible]

- [1] A külső rásegítő fűtőre szerelve
- [3] A beltéri egységbe beszerelve
- [4] Szerelés a beltéri egységbe vagy a falra
- [5] Falra szerelés

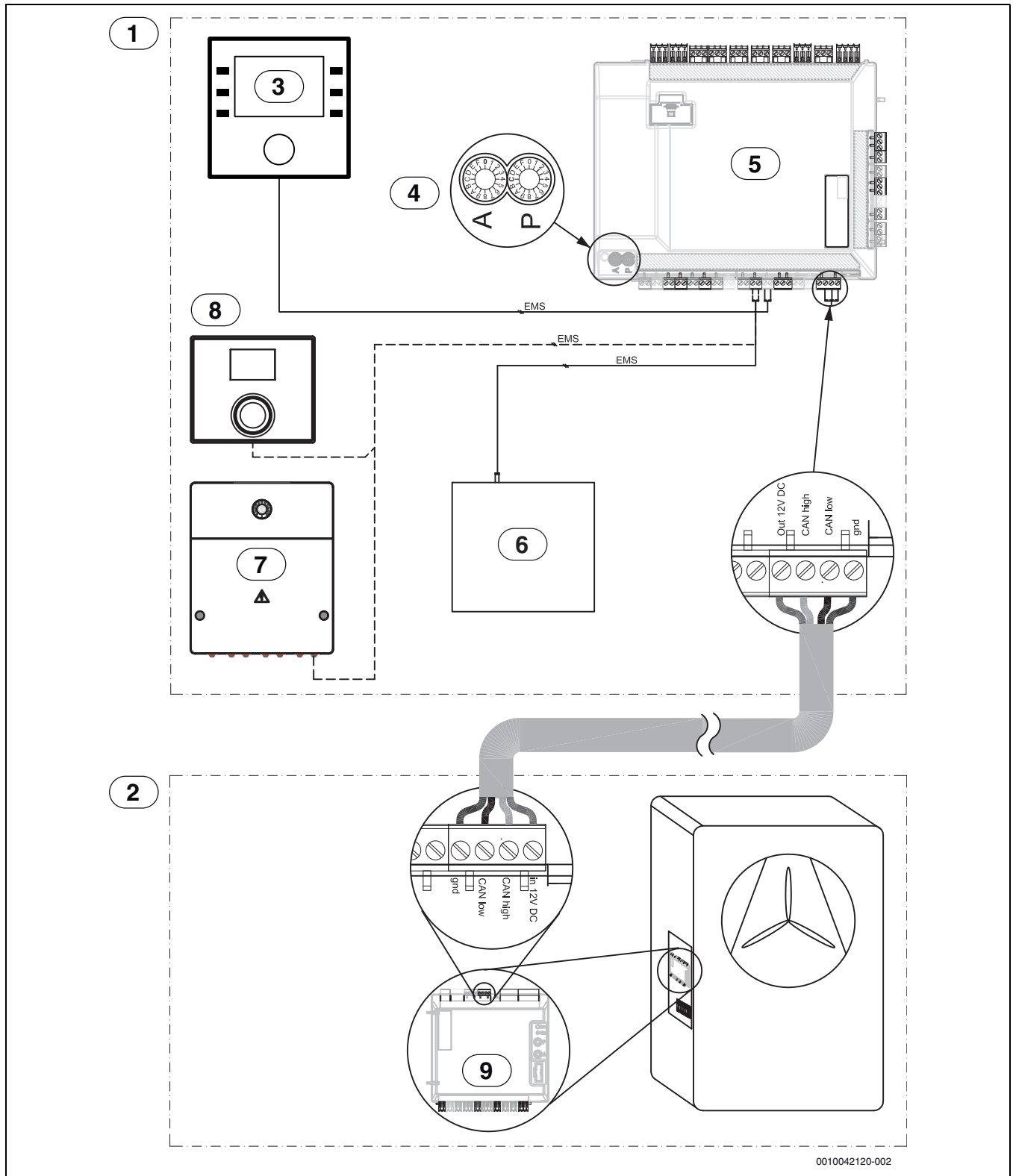
10.2.5 Szimbólumok magyarázata

Szimbólum	Megnevezés	Szimbólum	Megnevezés	Szimbólum	Megnevezés
Csővezetékek/elektromos vezetékek					
	Fűtési/szolár előremenő		Talajköri visszatérő		Melegvíz-cirkuláció
	Fűtés/szolár visszatérő		Hidegvíz		Elektromos vezetékek
	Talajköri előremenő		Használati melegvíz		Elektromos vezeték megszakítással
Állítóművek/szelepek/hőmérséklet-érzékelők/szivattyúk					
	Szelep		Nyomáskülönbség-szabályozó		Szivattyú
	Vizsgálati kerülővezeték		Biztonsági szelep		Visszacsapó szelep
	Strangszabályozó szelep		Biztonsági szerelvénycsoport		Hőmérséklet-érzékelő/-őr
	Túláramszelep		Háromjáratú keverőszelep (keverés/elosztás)		Biztonsági hőmérséklet-határoló
	Szűrős elzárószelep		Melegvíz-keverő, termosztatikus		Füstgázhőmérséklet-érzékelő/-őr
	Elzárószelep véletlen zárás elleni biztosítóval		Háromjáratú állítómű (átkapcsolás)		Füstgázhőmérséklet határoló
	Motoros vezérlésű szelep		Váltószelep (átkapcsolás, áram nélküli állapotban II-felé zárva)		Külső hőmérséklet érzékelő
	Termikus vezérlésű szelep		Váltószelep (átkapcsolás, áram nélküli állapotban A-felé zárva)		Vezeték nélküli külsőhőmérséklet-érzékelő
	Mágneses vezérlésű elzárószelep		Négyjáratú állítómű		...vezeték nélküli...
Egyéb					
	Hőmérő		Lefolyótölcsér bűzelzárával		Hidraulikus váltó érzékelővel
	Nyomásmérő		Rendszerleválasztás EN1717 szerint		Hőcserélő
	Feltöltés/leürítés		Táglási tartály sapkás szeleppel		Térfogatáram-mérőkészülék
	Vízszűrő		Mágneses iszapelválasztó		Gyűjtőedény
	Hőmennyiségmérő		Levegőleválasztó		Fűtőkör
	Melegvíz-kilépés		Automatikus légtelenítő		Padlófűtési kör
	Relé		Kompenzátor		Hidraulikus váltó
	Elektromos fűtőbetét				

6. tábl. Hidraulikus szimbólumok

10.3 Kapcsolási rajz

10.3.1 Keverőszelepes beltéri egység külső kiegészítő fűtőkészülékhez – CAN-/EMS-BUS

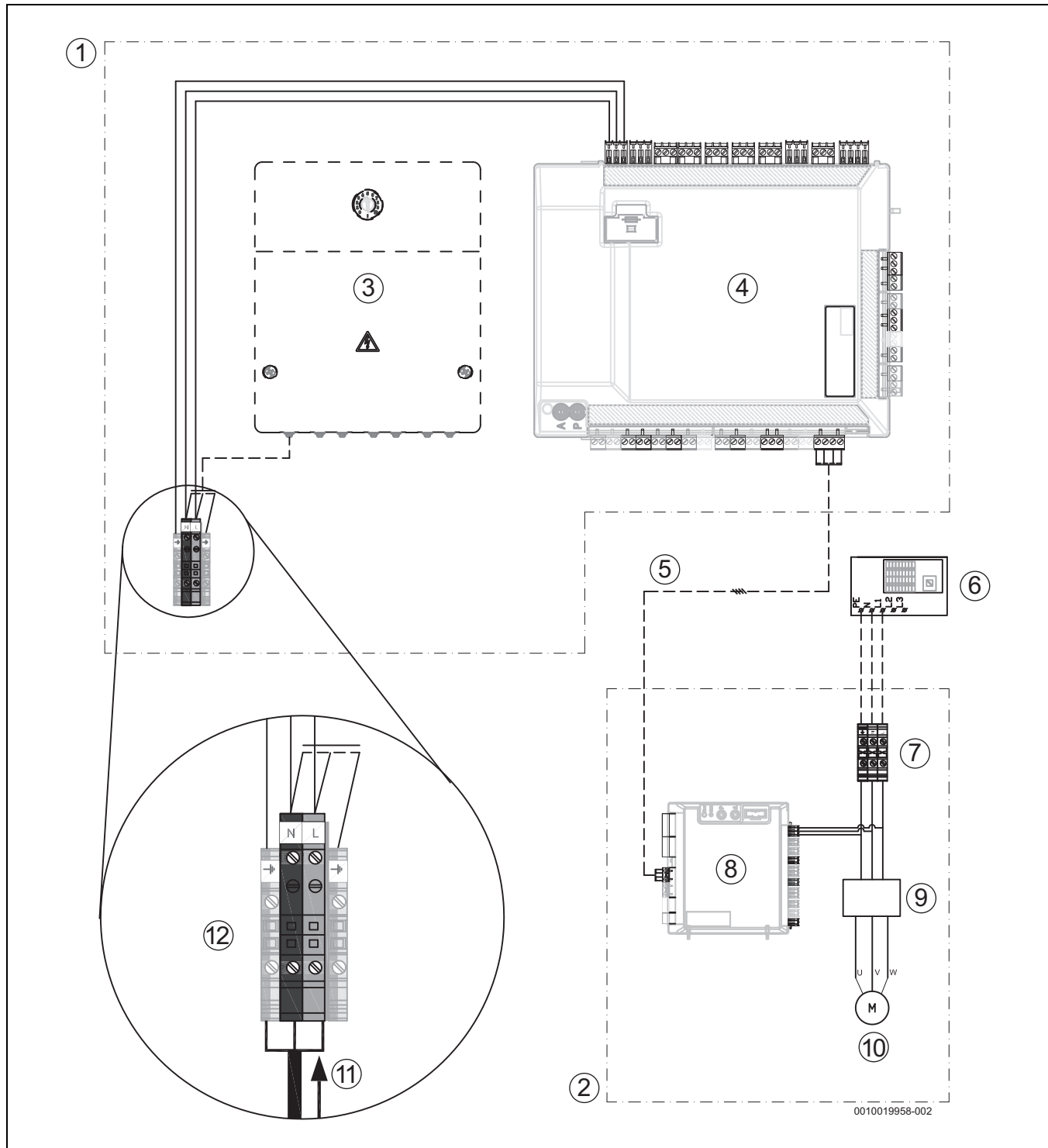


32. ábra Keverőszelepes beltéri egység külső kiegészítő fűtőkészülékhez – CAN-/EMS-BUS

- | | |
|----------------------------------|---|
| [1] Beltéri egység | [8] Helyiség szabályozó (külön rendelhető tartozék) |
| [2] Hőszivattyú (kültéri egység) | [9] I/O - modul |
| [3] Kezelőegység | |
| [4] AWB 5-9: A = 0, P = 3 | |
| AWB 13-17: A = 0, P = C | |
| [5] Szerelőmodul | |
| [6] Connect-Key | |
| [7] Külön rendelhető tartozékok | |

—————	Gyári csatlakoztatás
- - - - -	Csatlakoztatás szereléskor/tartozék

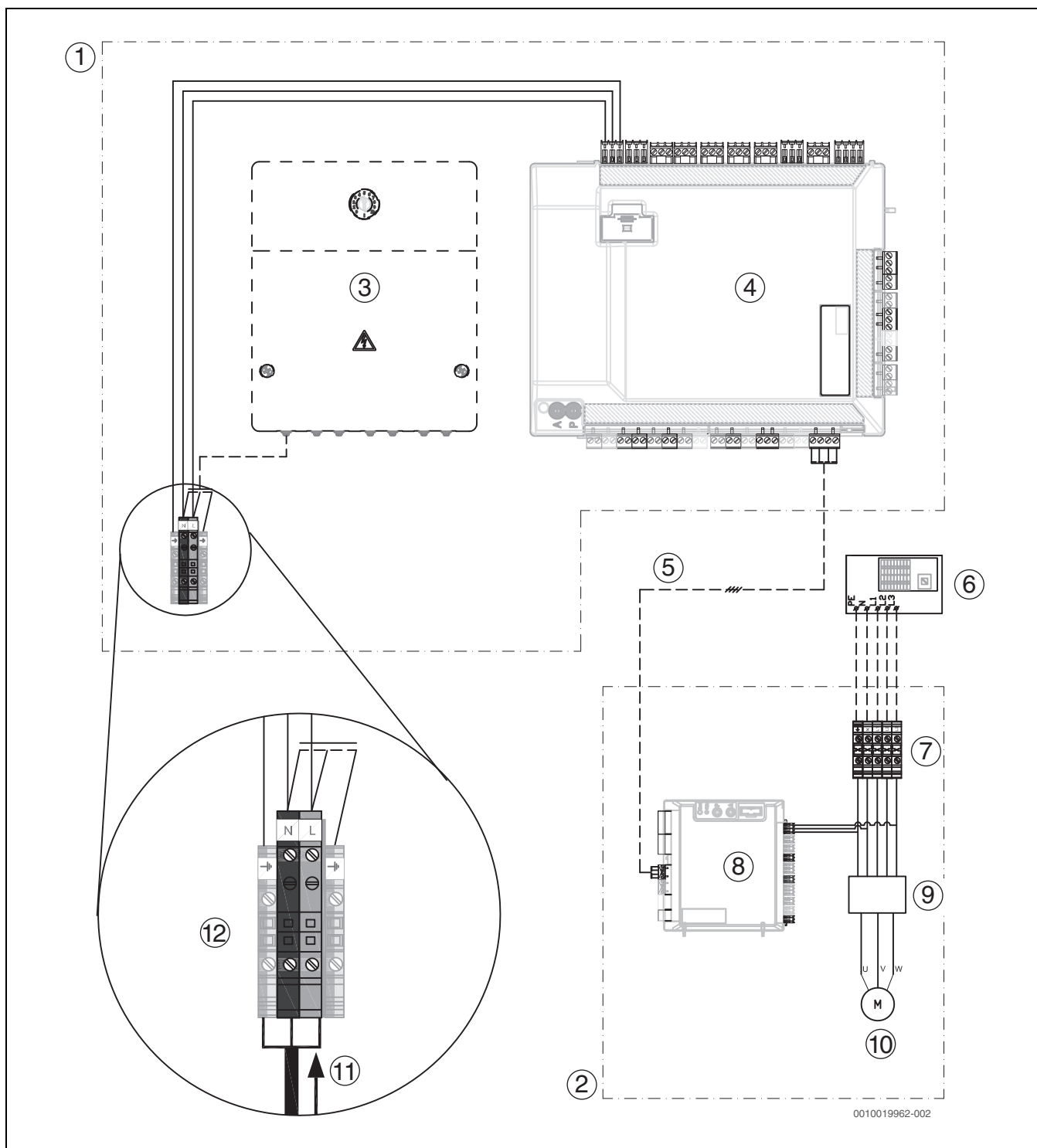
10.3.2 Egyfázisú hőszivattyú és beltéri egység külső kiegészítő fűtéssel



33. ábra Egyfázisú hőszivattyú és beltéri egység külső kiegészítő fűtéssel

- [1] Beltéri egység
- [2] Hőszivattyú
- [3] Külön rendelhető modulok
- [4] Nyomtatott áramkörös kártya
- [5] CAN-BUS
- [6] Főelosztó
- [7] Hőszivattyú hálózati feszültsége 230 V ~ 1N
- [8] I/O - modul
- [9] Inverter
- [10] Kompresszor
- [11] Beltéri egység hálózati feszültsége 230 V ~ 1N
- [12] Csatlakozókapcsok

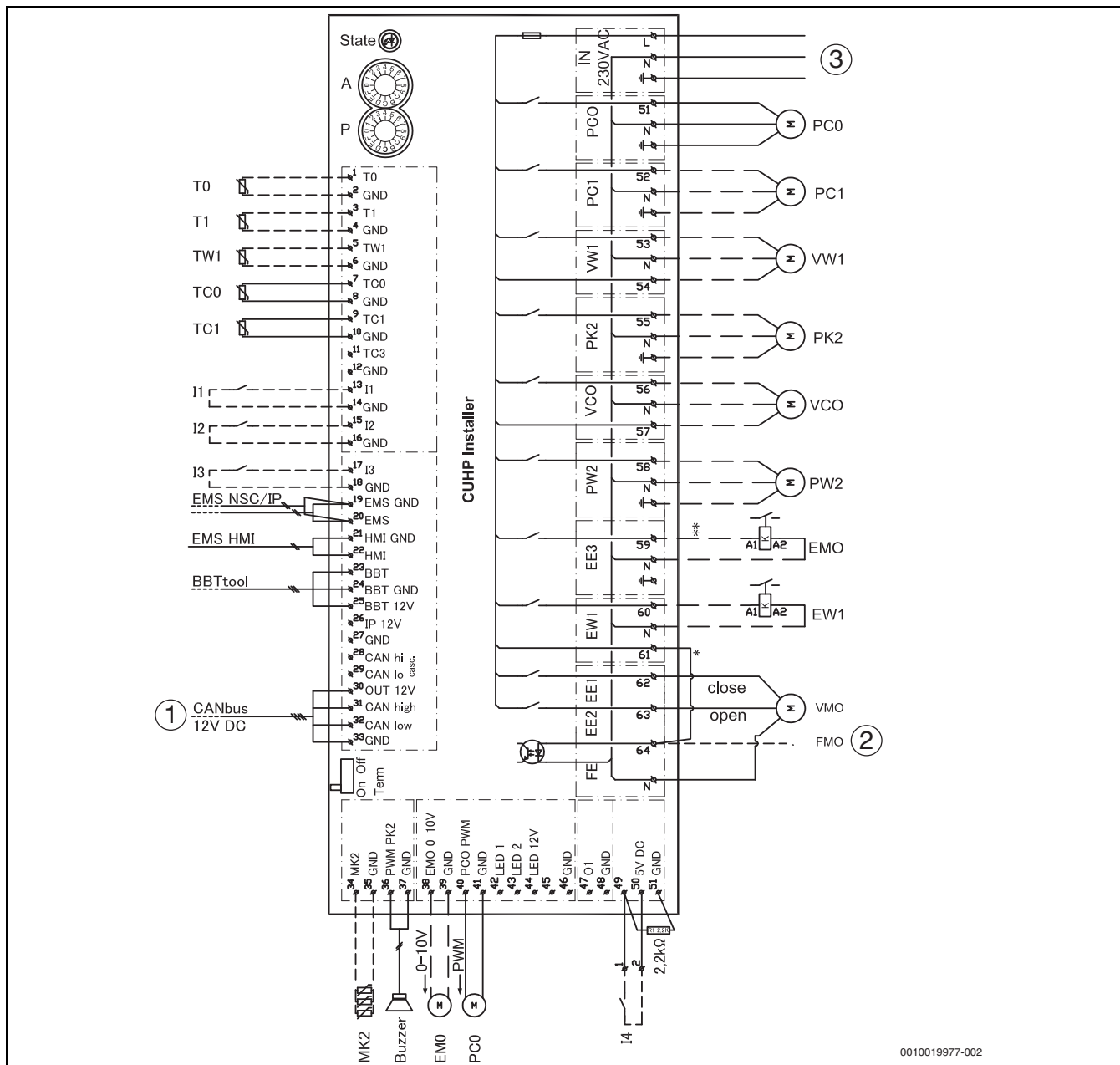
10.3.3 Háromfázisú hőszivattyú és beltéri egység külső kiegészítő fűtéssel



34. ábra Háromfázisú hőszivattyú és beltéri egység külső kiegészítő fűtéssel

- [1] Beltéri egység
- [2] Hőszivattyú
- [3] Külön rendelhető modulok
- [4] Nyomtatott áramkörös kártya
- [5] CAN-BUS
- [6] Főelosztó
- [7] Hőszivattyú hálózati feszültsége 400 V ~ 3N
- [8] I/O - modul
- [9] Inverter
- [10] Kompresszor
- [11] Beltéri egység hálózati feszültsége 230 V ~ 1N
- [12] Csatlakozókapcsok

10.3.4 Külső kiegészítő fűtőkészülékhez való keverőszelepes beltéri egység szerelőmoduljának kapcsolási rajza



0010019977-002

35. ábra Külső kiegészítő fűtőkészülékhez való keverőszelepes beltéri egység szerelőmoduljának kapcsolási rajza

- [I1] 1. külső bemenet
[I2] 2. külső bemenet
[I3] 3. külső bemenet
[I4] 4. külső bemenet

[MD1/MK2] Páratartalomérzékelő

[Buzzer] Riasztó berregő

[T0] Előremenőhőmérséklet-érzékelő

[T1] Külső hőmérséklet-érzékelő

[TW1] Használati melegvíz hőmérséklet-érzékelő

[TC0] Hőmérséklet-érzékelő a hőközlő folyadék visszatérőjéhez

[TC1] Hőmérséklet-érzékelő a hőközlő folyadék előremenőjéhez

[EW1] Indítójel a melegvíz-tárolóban (külső) lévő elektromos rásegítő fűtő számára, 230 V-os kimenet

[F50] Biztosíték, 6,3 A

[EMO] Külső hőforrás, 0 ... 10 V-os vezérlés

[PC0] Hőközlő folyadék szivattyú

[PC1] Fűtőköri szivattyú

[PK2] Hűtési üzemi relékimenet, 230 V

[PW2] Cirkulációs szivattyú melegvízhez

[VCO] Váltószelep keringtetés

[VW1] Fűtés/melegvíz váltószelep

[EMO] Külső hőforrás indítás/leállítás

[VMO] A külső hőforrás keverőszelepe (63 nyitás/62 zárás)

[1] CAN-BUS a hőszivattyúhoz (CUHP-I/O)

[2] FMO, a külső hőforrás riasztása, 230 V-os bemenet

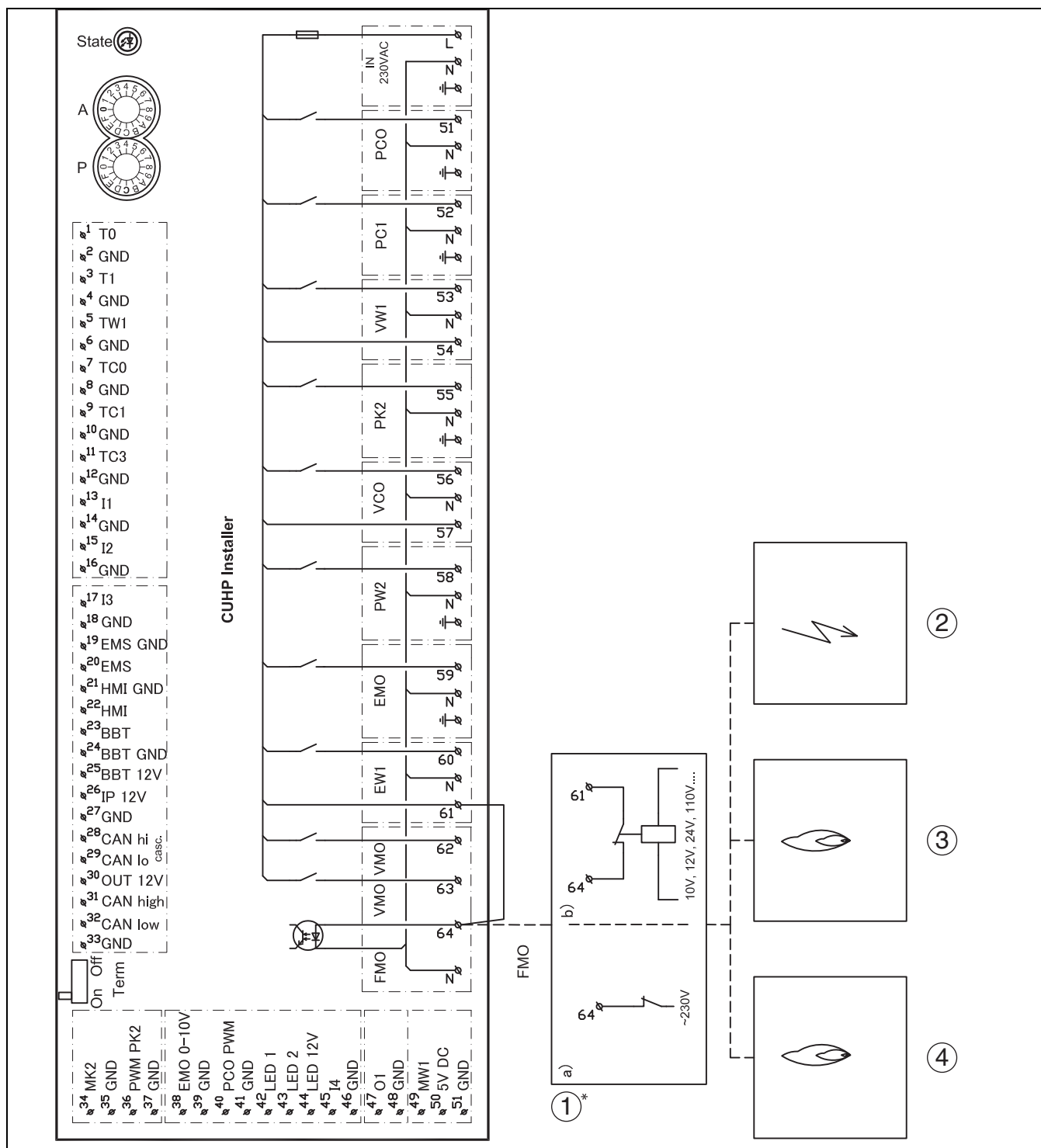
[3] Üzemi feszültség, 230 V~



Maximális terhelés a PK2 relékimeneten: 2 A, cos φ 0,4. Nagyobb terhelés esetén be kell szerelni egy közbelső relét.

—	Gyári csatlakoztatás
- - - - -	Csatlakoztatás szereléskor/tartozék

10.3.6 Szerelőmodul kapcsolási rajza, a külső kiegészítő fűtés riasztása



37. ábra Szerelőmodul kapcsolási rajza, a külső rásegítő fűtés riasztása

- [1a] 230 V-os bemenet (AC)
 [1b] Alternatív csatlakozó
 [2] Elektromos kiegészítő fűtés
 [3] Olajkazán
 [4] Kondenzációs gázkészülék



Ha 230 V-os riasztási jel (AC) jött a külső hőforrástól:

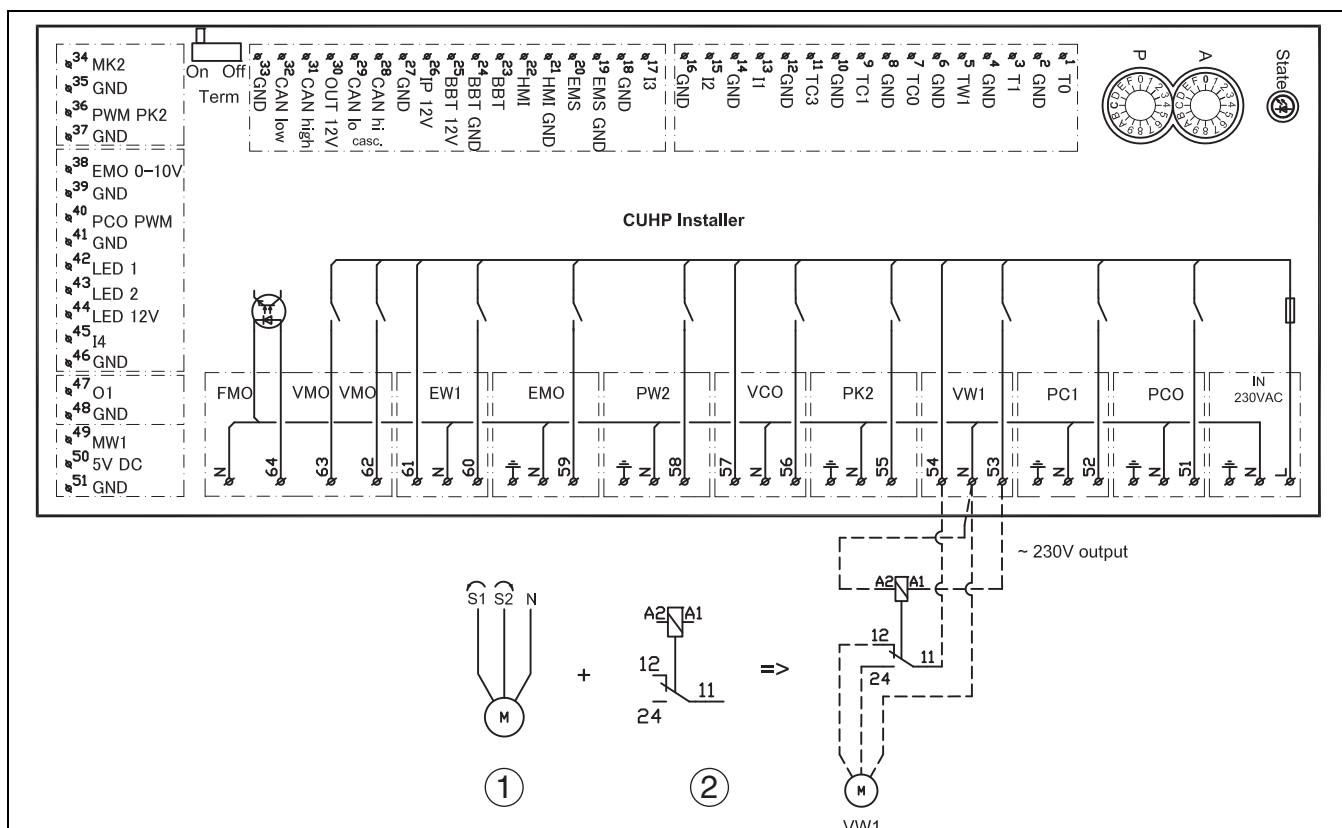
- Távolítsa el a 61-es és 64-es kapocs közötti kábelt (*).
- Csatlakoztassa a külső hőforrástól jövő 230 V-os riasztási jelet (AC) az [1a] szerint a 64-es kapocsra.



Ha nincs 230 V-os riasztási jel (AC) a külső hőforrástól:

- Csatlakoztassa a külső hőforrástól jövő riasztási jelet az (1b) szerint.

10.3.7 Alternatív szerelés 3-járatú váltószelep



38. ábra Alternatív szerelés 3-járatú váltószelep

- [1] Motor 3-járatú váltószelephez, beállítható S1/S2-hoz
- [2] Az ilyen típusú 3-járatú váltószelephez 2 pólusú relére van szükség (a szállítási terjedelem nem tartalmazza)

10.3.8 Hőmérséklet-érzékelők mérési értékei



VIGYÁZAT

Rossz hőmérséklet miatt személyi sérülések és/vagy anyagi károk léphetnek fel!

Ha rossz tulajdonságokkal rendelkező érzékelőket használnak, akkor túl magas vagy túl alacsony hőmérséklet lehetséges.

- Győződjön meg róla, hogy az alkalmazott hőmérséklet-érzékelők megfelelnek a megadott értékeknek (lásd az alábbi táblázatokat).

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	12488	40	5331	60	2490	80	1256
25	10001	45	4327	65	2084	85	1070
30	8060	50	3605	70	1753	90	915
35	6536	55	2989	75	1480	-	-

7. tábl. T0, TC0, TC1 Érzékelő

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	14772	40	6653	60	3243	80	1704
25	11981	45	5523	65	2744	85	1464
30	9786	50	4608	70	2332	90	1262
35	8047	55	3856	75	1990	-	-

8. tábl. TW1 Érzékelő

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-40	154300	5	11900	50	1696
-35	111700	10	9330	55	1405
-30	81700	15	7370	60	1170
-25	60400	20	5870	65	980
-20	45100	25	4700	70	824
-15	33950	30	3790	75	696
-10	25800	35	3070	80	590
-5	19770	40	2510	85	503
0	15280	45	2055	90	430

9. tábl. T1 Érzékelő

10.3.9 Kábelezési terv

	Megnevezés	Min. keresztmetszet	Kábeltípus	Max. hossz	Csatlakozás helye:	Csatlakoztatás a következő kapocshoz:	Feszültségforrás
Váltószelep	VW1	3 x 1,5 mm ²	Integrált kábel		Beltéri egység	53 / 54 / N	IDU
Váltószelep	VCO	3 x 1,5 mm ²	Integrált kábel		Beltéri egység	56 / 57 / N	IDU
1. FK szivattyú	PC1	3 x 1,5 mm ²	PVC tömlővezeték		Beltéri egység	52 / N / PE	
Cirkulációs szivattyú	PW2	3 x 1,5 mm ²	PVC tömlővezeték			58 / N / 58	
Összekötő vez. IDU - ODU	CAN-BUS	2 x 2 x 0,75 mm ²	LIYCY (TP)	30 m		30(12 V) 31(H) 32(L) 33(GND)	IDU

	Megnevezés	Min. keresztmetszet	Kábeltípus	Max. hossz	Csatlakozás helye:	Csatlakoztatás a következő kapocshoz:	Feszültség-forrás
Feszültségellátás	IDU AWE/AWM/AWMS	5 x 2,5 mm ²					3 x C16 alelosztás
Feszültségellátás	IDU AWB	3 x 1,5 mm ²				L / N SL	1x C16 alelosztás
EMS - modulok	SM100, MM100...	0,5 mm ²	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6	100 m	Beltéri egység	19 / 20	
Kazánnal szemben támasztott követelmények	EE3	3 x 1,5 mm ²	PVC tömlővezeték		(beltéri egység) 59 / N kapcsolórelén a(z) I1 kapocshoz vagy az alapvezérlő WA kapcsán keresztül		
0-10 V kazánvezérlés	EM0	2 x 2 x 0,75 mm ²	LIYCY (TP)		Beltéri egység	38 / 39	Kazán alapvezérlő
PV funkció		0,4 mm ²	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		Az invertertől az IDU I2 vagy I3 kapcsához		
Smart Grid		0,4 mm ²	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		A terheléskezelő vezérlőtől a(z) I4 érintkezőhöz, az IDU 49. és 50. kapcsához		
EVU blokkoló jel	Árnyékolt kábel	3 x 1,5 mm ²	PVC tömlővezeték		A terheléskezelő vezérlőtől a(z) I1 érintkezőhöz, az IDU 13. és 14. kapcsához		

10. tábl. Csatlakozás IDU AWE/AWB/AWM és AWMS beltéri egységekhez

Érzékelő	Megnevezés	Min. keresztmetszet	Kábeltípus	Max. hossz	Csatlakozás helye:	Csatlakoztatás a következő kapocshoz:	Feszültség-forrás
Külső	T1	0,5 mm ²	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		Beltéri egység	3 / 4	
Előremenő	T0	0,5 mm ²	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		Beltéri egység	1 / 2	
Használati melegvíz	TW1	0,5 mm ²	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		Beltéri egység	5 / 6	
Hőforrás	TL2		Kábel csatlakozóval		Beltéri egység, kábel ellencsatlakozóval		
Harmatpont-érzékelő	MK2 (max. 5x)	0,5 mm ²	Integrált kábel		Beltéri egység	34 / 35	
FK érzékelő	TC1	0,5 mm ²	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6	100 m	MM100	1 / 2	
Úszómedence hőmérséklet-érzékelő	TC1	0,5 mm ²	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6	100 m	MP100	1 / 2	

11. tábl. Az érzékelő kábelezési terve

10.4 Üzembe helyezési jegyzőkönyv

Üzembe helyezés dátuma:	
Az ügyfél címe:	Keresztnév, vezetéknev:
	Postacím:
	Helység:
	Telefon:
Kivitelezővállalat:	Keresztnév, vezetéknev:
	Utca:
	Helység:
	Telefon:
Termékismertető adatok:	Terméktípus:
	TTNR:
	Sorozatszám:
	FD-szám:
Rendszerkomponensek:	Megerősítés/érték
Helyiség szabályozó	☐ Igen ☐ Nem
Helyiség szabályozó páratartalomérzékelővel	☐ Igen ☐ Nem
Elektr./olaj-/gázüzemű külső hőforrás	☐ Igen ☐ Nem
Típus:	
Napenergia bevonása	☐ Igen ☐ Nem
Puffertároló	☐ Igen ☐ Nem
Típus/térfogat (l):	
Melegvíz-tároló	☐ Igen ☐ Nem
Típus/térfogat (l):	
Egyéb komponensek	☐ Igen ☐ Nem
Melyik?	
A hőszivattyú legkisebb távolságai	
Szilárd, sík felületen áll a hőszivattyú?	☐ Igen ☐ Nem
Horgonycsavarokkal biztosan rögzítve van a hőszivattyú?	☐ Igen ☐ Nem
Úgy van felállítva a hőszivattyú, hogy hó és eső a tetőről ne csúszhasson rá?	☐ Igen ☐ Nem
Faltól való minimális távolság?mm	
Oldalsó minimális távolságok?mm	
Minimális távolság a mennyezettől?mm	
Legkisebb távolság a hőszivattyú előtt?mm	
Hőszivattyú kondenzvíz-vezetéke	
El van látva fűtőkábellel a	☐ Igen ☐ Nem
Csatlakozók a hőszivattyún	
Szakszerűen lettek kivitelezve a csatlakoztatások?	☐ Igen ☐ Nem
Ki rakta le/szolgáltatta a csatlakozóvezetéseket?	
A beltéri egység legkisebb távolságai	
Faltól való minimális távolság?mm	
Legkisebb távolság az egység előtt?mm	
Fűtés:	
Megállapították a tágulási tartályban uralkodó nyomást? bar	
A fűtési rendszer a tágulási tartályban megállapított nyomásnak megfelelőenbar értékre lett feltöltve. bar	
A szerelés előtt át lett mosva a fűtési rendszer?	☐ Igen ☐ Nem
Kitisztították a szennyfogósűrőt?	☐ Igen ☐ Nem
Elektromos csatlakozás:	
A kífeszültségű vezetékek legalább 100 mm távolságra lettek vezetve a 230 V/400 V-os vezetékektől?	☐ Igen ☐ Nem
Szakszerűen lettek kivitelezve a CAN-BUS csatlakoztatások az utasítás szerint?	☐ Igen ☐ Nem
Lett csatlakoztatva egy teljesítmény korlátozó?	☐ Igen ☐ Nem
A ház leghidegebb oldalán található a T1 külső hőmérséklet érzékelő?	☐ Igen ☐ Nem
Hálózati csatlakozás:	
Egyezik az L1, L2, L3, N és PE fázissorrend a hőszivattyúban?	☐ Igen ☐ Nem

Egyezik az L1, L2, L3, N és PE fázissorrend a beltéri egységben?	☐ Igen ☐ Nem
A hálózati csatlakozás a szerelési útmutatónak megfelelően lett kivitelezve?	☐ Igen ☐ Nem
A hőszivattyú és az elektromos rásegítő fűtő vezetékvédő kismegszakítója, kioldási jellemzők?	
Kézi üzem:	
Elvégezték az egyes komponens-csoportok (szivattyú, keverőszelep, váltószelep, kompresszor stb.) működési tesztelését?	☐ Igen ☐ Nem
Megjegyzések:	
A menüben ellenőrizték és dokumentálták a hőmérsékletértékeket?	☐ Igen ☐ Nem
T0	_____ °C
T1	_____ °C
TW1	_____ °C
TC0	_____ °C
TC1	_____ °C
Beállítások a kiegészítő fűtőkészülék:	
Kiegészítő fűtő készülék időkésleltetés	
Kiegészítő fűtő készülék letiltása	☐ Igen ☐ Nem
Elektromos kiegészítő fűtő készülék, a csatlakozási teljesítmény beállításai	
Kiegészítő fűtő készülék maximális hőmérséklete	_____ °C
Biztonsági funkciók:	
Alacsony külső hőmérséklet esetén tiltsa le a hőszivattyút	
Szabályszerűen végezték el az üzembe helyezést?	☐ Igen ☐ Nem
Szükségeseink további intézkedések a kivitelező részéről?	☐ Igen ☐ Nem
Megjegyzések:	
A kivitelező aláírása:	
Az ügyfél aláírása:	

12. tábl. Üzembe helyezési jegyzőkönyv



Robert Bosch Kft.
Termotechnika Üzletág
1103 Budapest, Gyömrői út 104.

Info vonal: (06-1) 879-8690
Szerviz vonal (beüzemelés,
karbantartás, javítás): (06-1) 879-8690

További információ: www.bosch-climate.hu