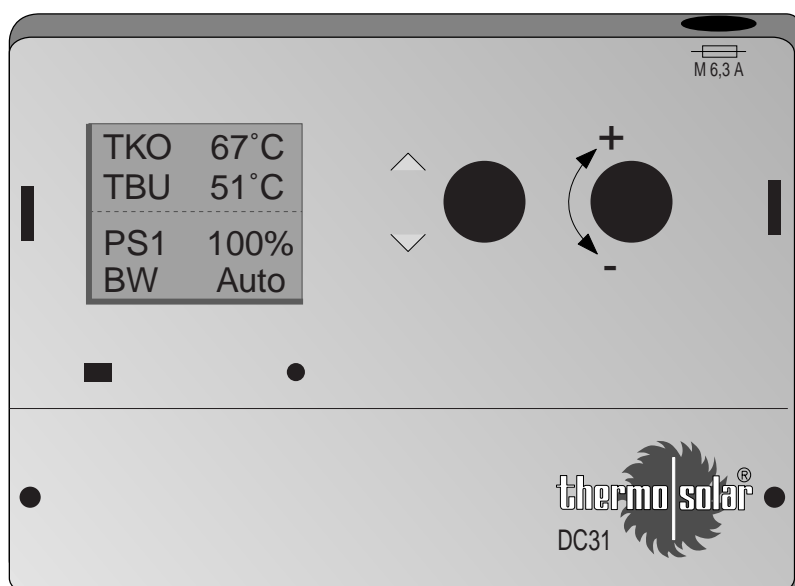


# DC31

## Szabályozó napkollektoros rendszerekhez



## Üzembehelyezési és kezelési útmutató



# Tartalom

1. Biztonsági előírások .....	4
2. Általános leírás .....	4
2.1. A szabályozó alkalmazása .....	4
2.2. Felhasználói beállítások .....	4
2.3. A beállítási paraméterek jelszavas védelme .....	5
2.4. A szabályozó felépítése .....	5
2.4.1. A szabályozó főbb részei .....	5
2.4.2. A kijelző .....	5
3. A kijelző menürendszere .....	6
3.1. Főmenü pontok .....	6
3.2. Almenü pontok .....	7
4. Üzem mód kiválasztás .....	7
4.1. Végfelhasználói (kód nélkül használható) beállítások .....	8
5. Hőmérsékletek és egyéb üzemelést jellemző paraméterek megnézése .....	10
6. Működési paraméterek beállítása .....	11
7. Kimenetek tesztelése kézi üzemmódban .....	12
8. Opciók beállítása .....	13
8.1. Beállítható opciók .....	14
9. Hibakódok .....	15
10. A szabályozó funkcióinak leírása .....	17
10.1. Kollektor minimum hőmérséklet .....	17
10.2. Kollektor körüli keringtetés a visszatérő hőmérséklet mérése nélkül .....	17
10.3. Kollektor körüli keringtetés a visszatérő hőmérséklet mérésével .....	17
10.4. Melegvíz tároló fertőtlenítő (legionella) funkció .....	18
10.5. Bypass (visszakeringtető) funkció .....	18
10.6. Tárolók fűtésének előnykapcsolása .....	18
10.6.1. Előnykapcsolás meghatározott sorrend szerint .....	19
10.6.2. Előnykapcsolás a napsugárzás erősségétől függően .....	19
10.6.2.1. Előnykapcsolás gyenge napsugárzás esetén .....	19
10.6.2.2. Előnykapcsolás erős napsütés esetén .....	20
10.7. Melegvíz tároló kollektoros fűtése külső hőcserélő alkalmazásával .....	20
10.8. Melegvíz készítés puffertárolóból, külső hőcserélővel .....	20
10.9. Melegvíz tároló fűtés puffertárolóból .....	21
10.10. Fűtési rendszer visszatérő hőmérsékletének megemelése a puffertárolóból .....	21
10.11. Két eltérő elhelyezkedésű kollektormező (kollektorkaszád) .....	21
10.12. Fagyvédelmi funkció .....	21
10.13. Kazánszabályozás funkciók .....	22
10.13.1. Kazánhőmérséklet minimum szabályozás .....	22
10.13.2. Kazánköri keringtetés szabályozás a hőmérsékletváltozás figyelembevétele nélkül .....	22
10.13.2. Kazánköri keringtetés szabályozás a hőmérsékletváltozás figyelembevételével .....	22
10.13.4. Kazánköri keringtetés szabályozása háromjáratú motoros keverőszeleppel .....	23
11. Opciók .....	24
11.1. Melegvíz tároló külső szabályozása .....	24
11.2. Puffertároló külső szabályozása .....	24
11.3. Túlmelegedés elleni védelem .....	24
11.4. Térfogatáram mérő impulzusadó beépítése .....	25
11.5. Kollektor előremenő érzékelő .....	25
11.6. Napsugárzás érzékelő .....	25
12. Érzékelők .....	26
13. A kollektorok teljesítményének számítása .....	27
14. A hőmérsékletek és egyéb értékek távleolvasása .....	27
15. Beépítés .....	27
15.1. Beépítés és üzembehelyezés előtti utasítások .....	27
15.2. A szabályozó elektromos bekötése .....	28
16. A szabályozó felszerelése .....	29
17. Műszaki adatok .....	29
18. Rövidítések .....	30
19. Beállítási paraméterek .....	31

## DC31 elektronikus szabályozó napkollektoros rendszerekhez

A DC31 típusú szabályozó elektronikus készülék, mely egy-, kettő-, vagy három-tárolós, szivattyús keringtetésű napkollektoros rendszerek szabályozására alkalmas. A kollektorokkal fűtött tároló lehet használati-melegvítároló, puffertároló, vagy medence. A szabályozó két elektronikusan vezérelt és három relé kimenettel rendelkezik. Az elektronikus kimenetekre keringető szivattyút lehet kapcsolni, melynek a fordulatszáma így fokozatmentesen szabályozható, a relé kimenetekre pedig szivattyú, vagy motoros váltószelep kapcsolható. A bemenetek száma nyolc, ebből hétre hőmérséklet érzékelő, egyre pedig térfogatáram mérő impulzusadó kapcsolható.

### 1. Biztonsági előírások



A szabályozó az alábbi EU előírásoknak felel meg:  
73/23/EWG "Niederspannungsrichtlinie"  
89/336/EWG "EMV-Richtlinie" a 92/31/EWG módosításokkal



#### Figyelem!

A szabályozó elektromos árammal üzemel. Szakszerűtlen beépítés, vagy javítás életveszélyes áramütéssel járhat. A beépítést és a beüzemelést csak megfelelő képesítéssel rendelkező szakember végezheti. A csatlakozó fedél eltávolítása előtt a készüléket feszültségmentesíteni kell.

Javításokat a készüléken csak a garanciális szervíznek szabad elvégeznie.



Jelen leírás azon részeit, ahol a "**Figyelem!**" szimbólum szerepel gondosan kell elolvasni, és az ott leírtakat körültekintően be kell tartani!

### 2. Általános leírás

#### 2.1. A szabályozó alkalmazása

A DC31 típusú szabályozó lehetővé teszi a napenergia maximális hasznosítását. Ehhez szükséges a szabályozó paramétereinek helyes - a megvalósított hidraulikai kapcsolásnak is megfelelő – beállítása. A szabályozó segítségével a hagyományos energiahordozó felhasználás minimálisra csökkenthető, vagy akár teljesen kiváltható napenergiával.

#### 2.2. Felhasználói beállítások

A szabályozó előlapján lévő kezelőgombok lehetővé teszik a végfelhasználók számára:

- Az üzemmód kiválasztását (automatikus, kézi, vagy ki)
- A beállított paraméterek és a működést jellemző értékek megtekintését.
- A kimenetek állapotának megtekintését.



**Minden más beállítást csak szakképzett, a szabályozó működését ismerő személy végezhet. A szabályozó nem megfelelő beállítása a napkollektoros rendszer helytelen működését, ezáltal akár az élettartamának csökkenését is eredményezheti.**

## 2.3. A beállítási paraméterek jelszavas védelme

A szabályozó kijelzőjén láthatók a napkollektoros rendszer működésére jellemző értékek (pl. hőmérsékletek, teljesítmény és hőmennyiség adatok, a kimenetek állapota... stb.), és a működést meghatározó paraméterek (pl. ki- és bekapcsolási határhőmérsékletek).

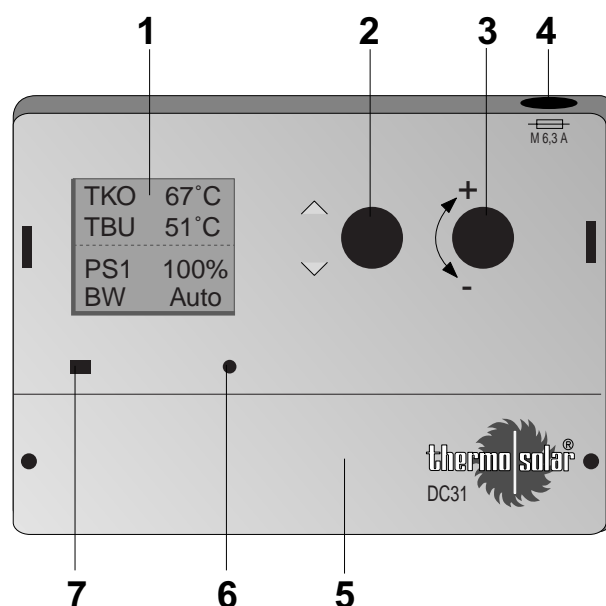
A különböző jellemzők hozzáférés szempontjából három kategóriába sorolhatók:

Kategória	A módosításhoz szükséges jelszó	Kezelésre javasolt személy
1.	nincs	Végfelhasználó
2.	1. jelszó	Végfelhasználó, szakember
3.	2. jelszó	Csak szakember

## 2.4. A szabályozó felépítése

### 2.4.1. A szabályozó főbb részei

1. Folyadékkristályos kijelző
2. Választó gomb
3. Beállító gomb
4. Olvadó biztosíték
5. Sorkapocs fedél
6. Reset gomb
7. E-busz csatlakozó



### 2.4.2. A kijelző

Az aktuális állapottól függően a kijelző a következő formátumokban jelenhet meg:

#### Alapállapotú kijelző

Az alapállapotú kijelző esetében az adatok négy sorban jelennek meg, melyeket középen egy vízszintes szaggatott vonal választ ketté. A felső három sor mutathatja az éppen aktuális hőmérséklet, vagy egyéb értékeket, illetve az egyes kimenetek állapotát. Az alsó sorban mindig a szabályozó aktuális üzemmódja látható. Kézi üzemmód esetén az alsó sor jobb és bal oldalán villogó nyilak figyelmeztetnek a nem megfelelő üzemmódra.

TKO	67°C
TBU	51°C
PS	40%
BW	Auto

Ha a szabályozó működés közben valamilyen hibát észlel, akkor az alsó sorban villogva jelenik meg az **auto** és az **Err** felirat.

A kijelzőn megjelenő rövidítések listája és azok magyarázata a 18. fejezetben található. Ha az alapkijelzőről más kijelző állapotra térünk át, akkor a szabályozó 2 perc elteltével önműködően visszavált az alapkijelzőre.

## DC31

### Szerelési és kezelési útmutató

#### Főmenü kijelző

A kijelző a főmenüket mutató állapotban csak a főmenü nevét írja ki, szaggatott elválasztó vonal nélkül.

Ein- steller ändern
---------------------------

#### Almenü kijelző

Az almenüket mutató kijelzőn a felső három sorban a mutatott paraméter megnevezése, az alsó sorban pedig annak értéke látható. Ekkor megjelenik a szaggatott elválasztó vonal is.

Kollekt Temp.
Minimum
▶ 20°C ◀

**Két nyíl a felső sorban.** Ha a kijelző felső sora két nyíl között látható, akkor a mutatott paramétert a beállító gomb tetszőleges irányba forgatásával ki lehet vinni az alapállapotú kijelzőre. A nyilak az 1. jelszó beírásával jeleníthetők meg.

▶ Kollekt ◀ Temp.
Istwert
67°C

**Két nyíl az alsó sorban.** Ha a kijelző alsó sorában mutatott érték két nyíl között látható, akkor azt a beállító gomb forgatásával megváltoztathatjuk. A nyilak a 2. jelszó beírásával jeleníthetők meg.

Kollekt Temp.
Minimum
▶ 20°C ◀

### 3. A kijelző menürendszere

#### 3.1. Főmenü pontok

A főmenük a beállító gomb forgatásával az alapállapotú kijelzőből hívhatók elő.

**Üzem mód választás:** Választhatunk az "automata", "kézi" és "ki" üzemmódok közül.

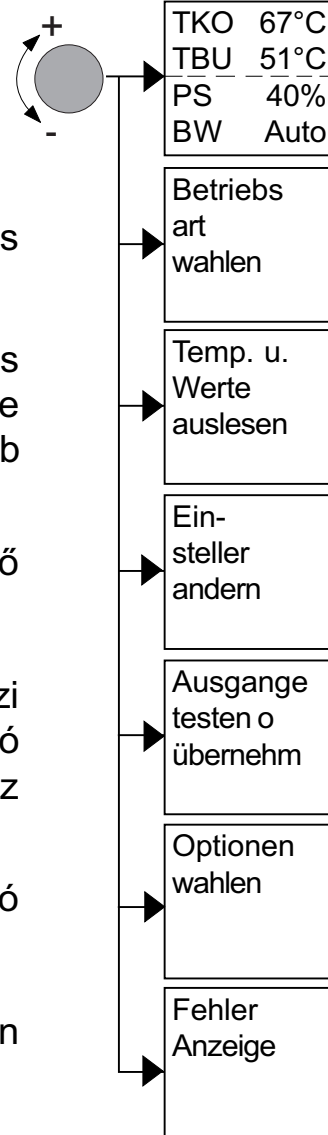
**Hőmérséklet és egyéb adatok:** Megnézhetjük és kiválaszthatjuk az alapkijelzőn való megjelenítésre a működésre jellemző hőmérséklet, hőtéljesítmény, hőmennyiség, és egyéb statisztikai adatokat.

**Paraméterek beállítása:** Beállíthatjuk a rendszert jellemző működési paramétereket. (csak szakembereknek)

**Kimenetek állapota, tesztelése:** Ellenőrizhetjük, illetve kézi üzemmódban ki-, vagy bekapcsolhatjuk a szabályozó kimeneteit, vagy az egyes kimeneteket kiválaszthatjuk az alapkijelzőn történő megjelenítésre.

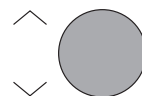
**Opciók beállítása:** A szabályozóhoz opcióként hozzáadható funkciók beállítása. (csak szakembereknek)

**Hibakijelzés:** Kiolvashatjuk, és a 2. jelszó beállítása esetén törölhetjük a hibakódokat.



### 3.2. Az almenü pontok

Ha a kijelzőn valamelyik főmenü látható, akkor a választógomb forgatásával megjeleníthetjük az almenüket. A gombot az óramutató járásának megfelelően forgatva a menüpontok előlről kezdve, az óramutató járásával ellenkező irányba forgatva pedig hátról kezdve jelennek meg. A kívánt almenüpontot tehát a választó gomb tetszőleges irányba forgatásával kereshetjük meg, és ekkor megnézhetjük, vagy módosíthatjuk ehhez a menüponthoz tartozó paraméter értékét.



## 4. Üzem mód kiválasztás (kód nélkül használható)

A szabályozó az alábbi üzemmódokban használható:

**Auto:** Automatikus üzem a beállított paramétereknek megfelelően. A szabályozó jelen leírás szerint önműködően, felügyelet nélkül végzi a rendszer irányítását.

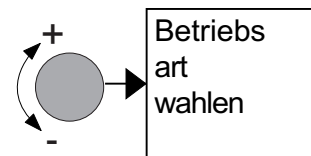
**Hand:** Kézi üzemmód, ekkor a szabályozó kimenetei ki, vagy bekapcsolhatók a “kimenetek állapota, tesztelése” menüpont almenüinek választása esetén. **Ezt az üzemmódot csak szerviz célokra szabad használni.**

**Aus:** A rendszer kikapcsolt állapotban van.

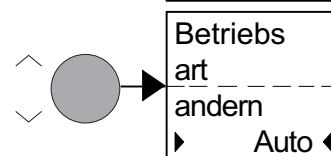


**Figyelem!** Mielőtt a rendszert kikapcsoljuk, az esetleges károk elkerülése érdekében meg kell győződni arról, hogy minden olyan óvintézkedést megtettünk, ami a tartós kikapcsolást lehetővé teszi.

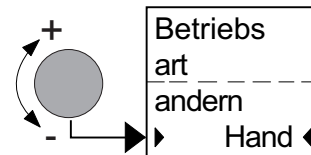
Forgassuk a beállító gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik az üzemmód választás felirat.



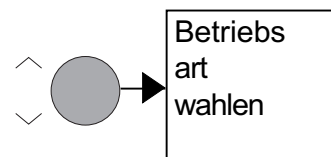
Forgassuk a választó gombot addig, míg a kijelzőn megjelenik az üzemmód beállítása felirat.



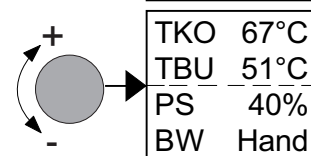
Forgassuk a beállító gombot addig, míg a kijelző alsó sorában a két nyíl között megjelenik a beállítani kívánt üzemmód. A szabályozó kijelzője 2 perc eltelte után visszaáll alapállapotba, ekkor az alsó sorban megjelenik a kiválasztott üzemmód. Az alapállapotú kijelző visszaállítható közvetlenül az üzemmód beállítása után is, az alábbiak szerint:



Forgassuk a választó gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik az üzemmód választás felirat.



Forgassuk a beállító gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik az alapállapot.



## 4.1. Végfelhasználói (kód nélkül használható) beállítások

A kiválasztott hidraulikus sémától és a beállított opcióktól függően jelszó megadása nélkül az alábbi jellemzők változtathatók meg:

Kijelző	Gyári beállítás	Saját beállítás	Lehetséges értékek	Magyarázat
Betriebsart ----- ändern ▷ Auto ◁	Auto		Auto Kézi Ki	Kiválasztható a kívánt üzemód.
Solar Pumpe PS1 ----- ▷ 50% ◁	50%		0-100%	Kézi üzemmód esetén az 1. kollektor körüli szivattyú fordulatszáma változtatható.
Solar Pumpe PS2 ----- ▷ 0% ◁	50%		0-100%	Kézi üzemmód esetén a 2. kollektor körüli szivattyú fordulatszáma változtatható.
Zusatzk. Pumpe ----- ▷ 50% ◁	50%		0-100%	Kézi üzemmód esetén a kazánköri szivattyú fordulatszáma változtatható.
Ventil Speicher Puffer ----- ▷ Aus ◁	Ki		Ki/Be	Kézi üzemmód esetén a kollektor körüli, melegvíz tároló és a puffer közötti váltószelep átváltható.
Ventil Bypass ----- ▷ Aus ◁	Ki		Ki/Be	Kézi üzemmód esetén a kollektor körüli bypass (megkerülő) váltószelep átváltható.
Warmwas. Pumpe ----- ▷ Aus ◁	Ki		Ki/Be	Kézi üzemmód esetén a pufferből, külső hőcserélőn keresztül melegvizet készítő szivattyú ki / bekapcsolható.
Misch Ventil ----- ▷ 0% ◁	0%		-100%-100%	Kézi üzemmód esetén a kazánköri keverőszelep beállítható.
Pumpe PWT Speicher ----- ▷ 0% ◁	0%		0-100%	Kézi üzemmód esetén a melegvítároló vizét külső hőcserélőn keresztül keringető szivattyú fordulatszáma változtatható.

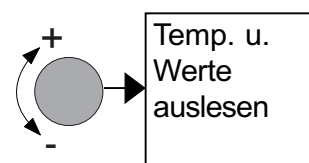
Kijelző	Gyári beállítás	Saját beállítás	Lehetséges értékek	Magyarázat
Pumpe Puffer Speicher ▷ Aus ◁	Aus		Ki/Be	Kézi üzemmód esetén a melegvíztárolót a pufferből fűtő keringtető szivattyú ki-, vagy bekapcsolható.
Pumpe Speicher Zirkul. ▷ Aus◁	Aus		0-100%	Kézi üzemmód esetén a melegvíztároló vizét összekeverő fertőtlenítő szivattyú ki, vagy bekapcsolható.
Pumpe Kollekt. Speicher ▷ Aus ◁	Ki		Ki/Be	Kézi üzemmód esetén a kollektor körüli, melegvíztárolót fűtő keringtető szivattyú fordulatszáma változtatható.
Pumpe Kollekt. Puffer ▷ Aus ◁	Ki		Ki/Be	Kézi üzemmód esetén a kollektor körüli, puffertárolót fűtő keringtető szivattyú fordulatszáma változtatható.
Ventil Schwimmb ▷ Aus ◁	Ki		Ki/Be	Kézi üzemmód esetén a kollektor körüli, medence felé beépített váltószelep átváltható.
Heizung Rücklauf Anhebung ▷ Aus ◁	Ki		Ki/Be	Kézi üzemmód esetén a fűtési kör visszatérő ágába épített, a puffer felé nyitó váltószelep átváltható.
Ertrag Kollekt löschen ▷ Nein ◁	Nem		Igen/Nem	A kollektorok által hasznosított halmozott hőmennyiség nullázható.
Ertrag Kollekt 2 löschen ▷ Nein ◁	Nem		Igen/Nem	A 2. kollektormezőben lévő kollektorok által hasznosított halmozott hőmennyiség nullázható.
Tag/Zeit ▷ Di 15:00◁			Mo 00:00 - So 23:59	A 2. kollektormezőben lévő kollektorok által hasznosított halmozott hőmennyiség nullázható.
Sprache wahlen ▷ German ◁	Német		Német Angol Francia	A szabályozó által használt nyelv beállítható.

## 5. Hőmérsékletek és egyéb üzemelést jellemző értékek megnézése

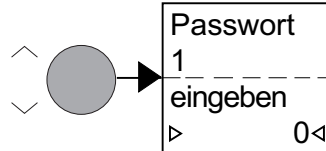
A szabályozó kijelzőjén megnézhetjük a működést jellemző pillanatnyi hőmérséklet értékeket, a napkollektorok hőteljesítményét és halmozott hőmennyiségét, a kollektor körüli szivattyú üzemidejét és átlagos órai teljesítményét. Az értékek megnézéséhez nem szükséges jelszót beírni. Ha beírjuk az 1. jelszót, akkor arra is lehetőség nyílik, hogy a kiválasztott értékeket kivigyük a szabályozó alapállapotú kijelzőjére.

**Példa:** A kollektor hőmérséklet kiírása az alapállapotú kijelzőre.

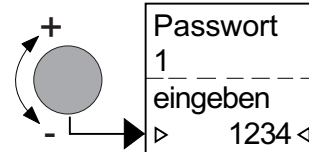
Az alapkijelzőből kiindulva forgassuk a beállító gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik a "Hőmérsékletek, és egyéb üzemelést jellemző értékek" főmenüpont.



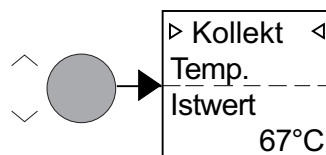
Forgassuk a választó gombot addig, míg a kijelzőn megjelenik az "1. jelszó beírása" felirat.



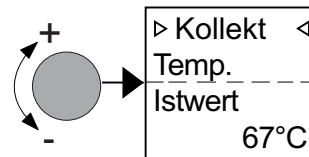
A beállítógomb forgatásával írjuk be az 1. jelszót.



Forgassuk a választó gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik az alapállapotú kijelzőre kivinni kívánt érték.

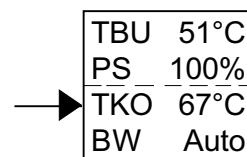


Forgassuk el a beállító gombot. Ekkor a kijelzőn rövid időre megjelenik az "Érték kivitel az alapkijelzőre" felirat, és ezzel a kiválasztott érték kiíródik az alapállapotú kijelző értékeket mutató alsó sorában.



Az alapállapotú kijelző 2 perc elteltével automatikusan megjelenik, de a választó és beállító gombok értelemszerű kezelésével ennél előbb, magunk is visszaállíthatjuk.

Most az alapállapotú kijelző harmadik sorában láthatóvá vált a kollektorok hőmérséklete, a többi eddig kiírt érték feljebb toldott, az előtte legfelül lévő érték pedig már nem látható.

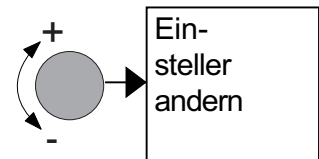


## 6. A működési paraméterek beállítása (2. jelszóval)

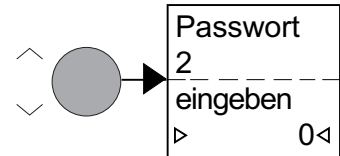
Ebben a főmenü pontban beállíthatjuk a szabályozó működését meghatározó főbb paramétereket. A paraméterek megváltoztatása csak a 2. kód beírása után lehetséges. Jelszó nélkül a választógomb forgatásával csak megnézhetők a paraméterek aktuális értékei.

**Példa:** A bekapcsolási hőmérséklet-különbség értékének megváltoztatása.

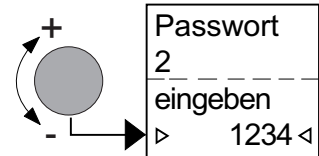
Az alapkijelzőből kiindulva forgassuk a beállító gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik a "Működési paraméterek beállítása" főmenüpont.



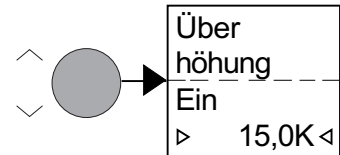
Forgassuk a választó gombot addig, míg a kijelzőn megjelenik a "2. jelszó beírása" felirat.



A beállítógomb forgatásával írjuk be a 2. jelszót.

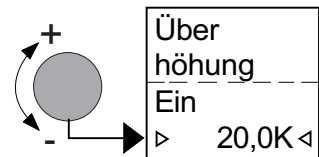


Forgassuk a választó gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik a megváltoztatni kívánt érték.



A beállító gomb forgatásával állítsuk be a kívánt értéket:

- +: nagyobb érték
- : kisebb érték



Az alapállapotú kijelző 2 perc elteltével automatikusan megjelenik, de a választó és beállító gombok értelemeszerű kezelésével ennél előbb, magunk is visszaállíthatjuk.

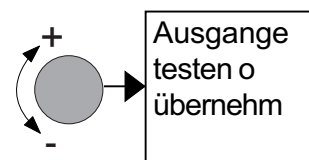
## 7. Kimenetek tesztelése kézi üzemmódban, valamint a kimenetek állapotának kivitele az alapkijelzőre (1. kóddal)

Ebben a menüpontban ellenőrizni lehet a szabályozó kimeneteinek állapotát, továbbá kézi üzemmód beállítása esetén a kimenetek ki-, vagy bekapcsolhatók. Az ilyen módon kapcsolt kimenetek állapota megmarad a menüpontból való kilépés után is mindaddig, amíg vissza nem kapcsoljuk őket, vagy át nem váltunk a kézi üzemmódból automata üzemmódba.

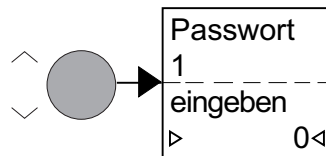
A kijelzőn éppen lévő kimenet állapotát kivihetjük az alapkijelzőre (1. jelszó beírásával).

**Példa:** Kollektor körüli keringető szivattyú állapotának kivitele az alapkijelzőre:

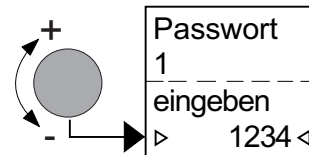
Az alapkijelzőből kiindulva forgassuk a beállító gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik a "Kimenetek tesztelése és kapcsolása" főmenüpont.



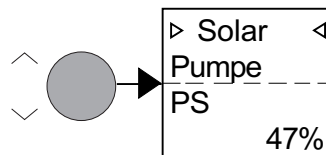
Forgassuk a választó gombot addig, míg a kijelzőn megjelenik az "1. jelszó beírása" felirat.



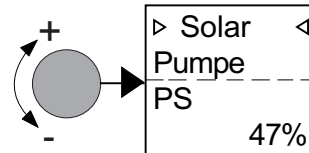
A beállító gomb forgatásával írjuk be az 1. jelszót.



Forgassuk a választó gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik az alapkijelzőre kivinni kívánt kimenet értéke.

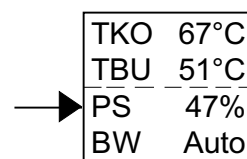


Forgassuk el a beállító gombot, és a kijelzőn lévő kimenet kiírásra kerül az alapkijelző harmadik sorába.



Az alapállapotú kijelző 2 perc elteltével automatikusan megjelenik, de a választó és beállító gombok értelemszerű kezelésével ennél előbb, magunk is visszaállíthatjuk.

Most az alapállapotú kijelző harmadik sorában láthatóvá vált a kollektor körüli keringető szivattyú fordulatszám értéke, a többi eddig kiírt érték feljebb tolódott, az előtte legfelül lévő érték pedig már nem látható.

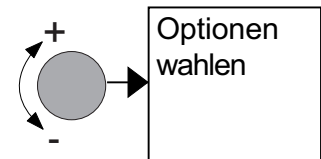


## 8. Opciók beállítása (2. jelszóval)

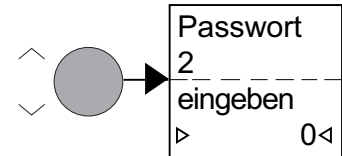
Ebben a menüpontban lehet megnézni, vagy módosítani az egyes hidraulikai sémákhoz választható opcionális funkciókat. A megváltoztatáshoz a 2. kód beírása szükséges. Az opcionális funkciók beállítása visszahat az egyes főmenü pontokban megjelenő almenü pontokra is.

**Példa:** Visszahűtés funkció aktiválása.

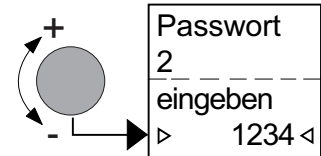
Az alapkijelzőből kiindulva forgassuk a beállító gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik az "Opciók beállítása" főmenüpont.



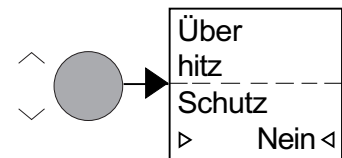
Forgassuk a választó gombot addig, míg a kijelzőn megjelenik a "2. jelszó beírása" felirat.



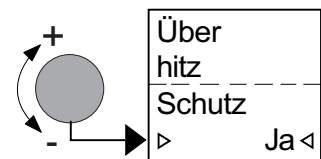
A beállító gomb forgatásával írjuk be a 2. jelszót.



Forgassuk a választó gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik a megváltoztatni kívánt érték.



A beállító gomb forgatásával állítsuk be a kívánt értéket:



Az alapállapotú kijelző 2 perc elteltével automatikusan megjelenik, de a választó és beállító gombok értelemszerű kezelésével ennél előbb, magunk is visszaállíthatjuk.

## 8.1. Beállítható opciók (2. jelszóval)

A kiválasztott hidraulikus sémától függően 2. jelszó megadása után az alábbi opciók állíthatók be:

Kijelző	Gyári beállítás	Saját beállítás	Lehetséges értékek	Magyarázat
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           Speicher extern ----- ▷   Nein   ◁         </div>	Nem		Igen/Nem	Ha ezt az opciót bekapcsoljuk, akkor a TBU és TBO jelű hőmérséklet érzékelőket egy kompatibilis fűtés-szabályozóra kell kapcsolni, és ezek alap-, és maximális értékeit is ezen a szabályozón kell beállítani.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           Puffer extern ----- ▷   Nein   ◁         </div>	Nem		Igen/Nem	Ha ezt az opciót bekapcsoljuk, akkor a TPU jelű hőmérséklet érzékelőket egy kompatibilis fűtés-szabályozóra kell kapcsolni, és ennek alap-, és maximális értékeit is ezen a szabályozón kell beállítani.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           Über Hitz ----- schutz ▷   Nein   ◁         </div>	Nem		Igen/Nem	Ha ezt az opciót bekapcsoljuk, akkor aktiválódik a szabályozó kollektor túlmelegedés elleni védelmi funkciója, mely megpróbálja visszahűteni a kollektorokat. Ekkor a szabályozó nem veszi figyelembe az egyes tárolókra beállított maximális hőmérséklet határokat.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           Volumen Impuls- ----- zahler ▷   Nein   ◁         </div>	Nem		Igen/Nem	Ezt az opciót akkor kell bekapcsolni, ha a pontos hőmennyiség mérés érdekében térfogatáram mérő impulzusadót és visszatérő hőmérsékletet mérő érzékelőt (TKR) is beépítettek a rendszerbe.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           Kollekt Vorlauf ----- Fühler ▷   Nein   ◁         </div>	Nem		Igen/Nem	Ezt az opciót akkor kell bekapcsolni, ha a pontosabb hőmennyiség mérés érdekében a kollektorból jövő meleg ágba előremenő hőmérsékletet mérő érzékelőt (TKV) is beépítettek.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           Strahl Fühler ----- ▷   Nein   ◁         </div>	Nem		Igen/Nem	Ezt az opciót akkor kell bekapcsolni, ha kollektoroknál a hőmérséklet változását regisztráló napsugárzás érzékelőt is felszereltek.

## 9. Hibakódok (2. jelszóval)

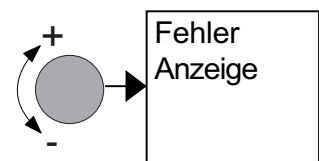
Ha a szabályozó működése során valamilyen hibát észlel, akkor ezt hibaüzenettel jelzi. Ilyenkor az alapkijelző alsó sorában váltakozva fog megjelenni az üzemmód kijelzése és az **Err.** felirat. Az észlelt hiba kódját a "Hibakódok kijelzése" menüpontba belépve nézhetjük meg.

Ha a hibajelenség megszűnik, akkor a szabályozó visszaáll a normál, automata üzemmódba, de a hibakód kijelzése megmarad, azt csak a 2. kód beírása után lehet törölni.

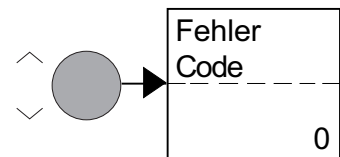
Ha a szabályozót a Reset gombbal újraindítják, akkor a hibakódok is törlődnek, így már nem lehet megállapítani a korábbi hiba okát.

### Hibakódok megnézése:

Az alapkijelzőből kiindulva forgassuk a beállító gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik az "Hibakódok kijelzése" főmenüpont.

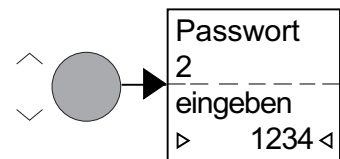


Forgassuk a választó gombot addig, míg a kijelzőn megjelenik a "Hibakód" felirat. Ekkor az alsó sorban az aktuális hibakód látható.

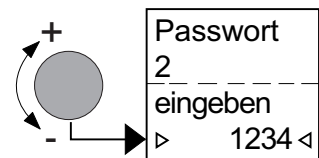


### Hibakód törlése:

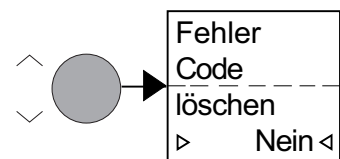
Forgassuk a választó gombot addig, amíg megjelenik a "2. jelszó beírása" almenüpont.



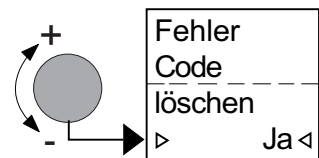
A beállító gomb forgatásával írjuk be a 2. jelszót.



Forgassuk a választó gombot addig, amíg a kijelzőn megjelenik a "Hibakód törlése" almenüpont.



Forgassuk el a beállító gombot a hibakód törléséhez.  
Megjegyzés: Ekkor törlődik minden korábbi hibaüzenet.



Az alapállapotú kijelző 2 perc elteltével automatikusan megjelenik, de a választó és beállító gombok értelemeszerű kezelésével ennél előbb, magunk is visszaállíthatjuk.

**Hibakódok jelentése:**

Hibakód	A hibát okozó jelenség	A hiba valószínű oka
1	A szivattyú bekapcsolva, és a hőmérséklet-különbség TKO és TBU, TPU, vagy TKR között több mint 15 percig magasabb 50°C-nál.	A szivattyú nem szállít, szivattyú hiba, vagy levegős rendszer miatt. Esetleg érzékelő hiba.
3	A szivattyú bekapcsolva, és a rendszerbe beépített térfogatáram mérő által mért térfogatáram kisebb mint 20 l/h.	A szivattyú nem szállít, szivattyú hiba, vagy levegős rendszer miatt. Esetleg térfogatáram mérő hiba.
4	Kollektor érzékelőn (TKO) nem mérhető megfelelő hőmérséklet.	Bekötési hiba, vagy az érzékelő, illetve az érzékelő vezeték szakadt, vagy zárlatos.
6	Melegvíz tároló érzékelőn (TBU) nem mérhető megfelelő hőmérséklet.	Bekötési hiba, vagy az érzékelő, illetve az érzékelő vezeték szakadt, vagy zárlatos.
7	Puffertároló érzékelőn (TPU) nem mérhető megfelelő hőmérséklet.	Bekötési hiba, vagy az érzékelő, illetve az érzékelő vezeték szakadt, vagy zárlatos.
8	Kollektor előremenő érzékelőn (TKV) nem mérhető megfelelő hőmérséklet.	Bekötési hiba, vagy az érzékelő, illetve az érzékelő vezeték szakadt, vagy zárlatos.
9	Kollektor visszatérő érzékelőn (TKR) nem mérhető megfelelő hőmérséklet.	Bekötési hiba, vagy az érzékelő, illetve az érzékelő vezeték szakadt, vagy zárlatos.
10	Medence érzékelőn (TSB) nem mérhető megfelelő hőmérséklet.	Bekötési hiba, vagy az érzékelő, illetve az érzékelő vezeték szakadt, vagy zárlatos.
11	Kazán érzékelő (TFK) nem mérhető megfelelő hőmérséklet.	Bekötési hiba, vagy az érzékelő, illetve az érzékelő vezeték szakadt, vagy zárlatos.

## 10. A szabályozó funkcióinak leírása

### 10.1. Kollektor minimum hőmérséklet

A kollektor körüli keringtetés megindulásának feltétele, hogy a kollektorok hőmérséklete magasabb legyen a szabályozón beállítható minimum hőmérsékletnél.

A kollektor minimum hőmérséklet kapcsolási hiszterézise  $-5^{\circ}\text{C}$ . (Pl. ha a kollektor minimum hőmérséklet beállított értéke  $20^{\circ}\text{C}$ , akkor a keringtetés  $20^{\circ}\text{C}$ , vagy ennél magasabb hőmérséklet esetén lehetséges,  $15^{\circ}\text{C}$ , vagy alacsonyabb hőmérsékletnél pedig nem.)

### 10.2. Kollektor körüli keringtetés a visszatérő hőmérséklet mérése nélkül

A kollektor körüli szivattyú akkor indulhat el, ha a hőmérséklet különbség a kollektorok (TKO, TKO2) és a tárolók valamelyikének (TBU, TPU, TSB) hőmérséklete között nagyobb, mint a szabályozón beállított "bekapcsolási érték".

A kollektor körüli szivattyú akkor kapcsol ki, ha a hőmérséklet különbség a kollektorok és az éppen fűtött tároló között a szabályozón beállított "kikapcsolási érték" alá csökken. Kikapcsol a szivattyú akkor is, ha a fűtött tároló, vagy a kollektor hőmérséklete elérte a beállított maximális értéket.

A szivattyú bekapcsolt állapotában a szabályozó a szivattyú fordulatszámát úgy állítja be, hogy megpróbálja az optimális legalacsonyabb értéken tartani a kollektorok hőmérsékletét (TKO, TKO2). Ezt a kollektor hőmérsékletet a szabályozó az alábbi képlet szerint határozza meg:

$$\text{TKO} = (\text{TBU, vagy TPU, vagy TSB}) + 1/2 \cdot (\text{"bekapcsolási érték"} + \text{"kikapcsolási érték"})$$

### 10.3. Kollektor körüli keringtetés a visszatérő hőmérséklet méréssel

A szabályozóba beköthető a kollektor körüli visszatérő hőmérsékletet mérő érzékelő (TKR). Ekkor a kollektor körüli keringtető szivattyú kapcsolásának feltételei megegyeznek a visszatérő érzékelő nélküli esetben ismertetett feltételekkel, különbség csak a szivattyú fordulatszám szabályozásában van.

A szivattyú bekapcsolt állapotában a szabályozó a szivattyú fordulatszámát úgy állítja be, hogy megpróbálja az optimális legalacsonyabb értéken tartani a kollektorok hőmérsékletét (TKO). Ezt a kollektor hőmérsékletet a szabályozó az alábbi képlet szerint határozza meg:

$$\text{TKO} = \text{TKR} + 1/2 \cdot (\text{"bekapcsolási érték"} + \text{"kikapcsolási érték"})$$

## 10.4. Használati-melegvíz tároló fertőtlenítő (legionella) funkció

Ez a funkció megfelel a DIN DVGW szabvány W 551 munkalapjában a használati-melegvíz készítő napkollektoros rendszerekre meghatározott előírásoknak.

A fertőtlenítő (legionella) funkció működése: A szabályozó 5. számú kimenetére köthető H MV cirkulációs szivattyú (PSZ) minden nap, este tíz óra után bekapcsol maximum két óra időtartamra, ha aznap a tároló alsó részének hőmérséklete (TBU) nem haladta meg a "legionella hőmérséklet" beállított értékét. Ha a cirkulációs szivattyú bekapcsolt állapota közben a mért hőmérséklet eléri a "legionella hőmérséklet" értékét, akkor a szivattyú előbb kikapcsol. A "legionella hőmérséklet" 0-70°C között állítható be, ha értéke 0, akkor ez a funkció nem aktív.

Ha a legionella funkció aktív, akkor a "szabályozási paraméterek" menüpontban a dátum és az időpont jelszó megadása nélkül is beállítható.

## 10.5. Bypass (visszakeringtető) funkció

Ha a kollektor körbe háromjártú motoros bypass (visszakeringtető) szelepet építenek be, akkor a szabályozó ezt a szelepet csak megfelelő hőmérsékletek esetén nyitja a tároló fűtése felé, ellenkező esetben a szelep feszültségmentes állapotban a kollektorok felé történő visszakeringtetést teszi lehetővé. A bypass funkció működéséhez külön bypass érzékelőt (TBY) kell elhelyezni a kollektorból jövő meleg ágba a bypass elágazás elé.

A bypass szelep akkor kapcsol át a tároló fűtésére, ha a kollektor körüli szivattyú jár, és teljesül a következő feltétel:  $TBY > TBU + \text{"kikapcsolási érték"} + 2$

A bypass szelep visszakeringtetésre kapcsol, ha a kollektor körüli szivattyú nem jár, vagy teljesül a következő feltétel:  $TBY < TBU + \text{"kikapcsolási érték"}$

## 10.6. Tárolók (melegvíz, puffer, medence) előnykapcsolása

Többtárolós rendszerek (melegvíztároló, puffertároló, medence) esetén a szabályozó lehetővé teszi az egyes tárolók fűtési sorrendjének meghatározását. A tárolók fűtésének sorrendje a "működési paraméterek beállítsa" főmenüpontban az "előnykapcsolási sorrend" (Vorrang Solare Ladung) almenüpontban állítható be.

A szabályozón a melegvíztárolóra és a puffertárolóra két hőmérséklet érték állítható be. Egy alacsonyabb ún. "alaphőmérséklet" (Sollwert) és egy magasabb, "maximális hőmérséklet". A szabályozó először az első helyre rangsorolt tároló fűtését engedélyezi az "alaphőmérsékletig", majd ennek elérése után átvált a hátrébb rangsorolt tárolóra, és ezt is az "alaphőmérsékletig" fűti. Ha valamennyi tároló elérte az "alaphőmérséklet" értékét, akkor ezután a szabályozó az előnykapcsolásnak megfelelő sorrendben megpróbálja őket felfűteni a "maximális hőmérséklet" értékig. Medence esetén csak az "alaphőmérséklet" adható meg, ez egyben a "maximális hőmérséklet" is.

### 10.6.1. Előnykapcsolás a tárolók hőmérsékletétől függően (1, 2, 3 érték)

Ha a szabályozón előnykapcsolásnak “1”, “2”, vagy “3” értéket állítunk be, akkor ezzel meghatározzuk a tárolók felfűtésének sorrendjét. A szabályozó először az előre rangsorolt tárolót próbálja felfűteni a beállított “alaphőmérséklet” értékig, és csak ennek elérése után engedélyezi felfűteni a következő helyre rangsorolt tárolót szintén az “alaphőmérséklet” értékig. Az “alaphőmérsékletek” elérése után ugyanebben a sorrendben engedélyezi a szabályozó a tárolók felfűtését a “maximális hőmérsékletekig”.

Az előnykapcsolás sorrendje:

Előnykapcsolás = 1:	1. Melegvíz,	2. Medence,	3. Puffer
Előnykapcsolás = 2:	1. Puffer,	2. Melegvíz,	3. Medence
Előnykapcsolás = 3:	1. Medence,	2. Melegvíz,	3. Puffer

### 10.6.2. Előnykapcsolás a napsugárzás erősségétől függően (0 érték)

Ha a szabályozón előnykapcsolásnak “0” értéket állítunk be, akkor a tárolók fűtési sorrendjének meghatározásánál a szabályozó figyelembe veszi a napsugárzás utolsó órai feltételezhető teljesítményét is. Ezt a szabályozó a kollektor köri szivattyú(k) fordulatszámának utolsó órai átlaga alapján állapítja meg.

Az előnykapcsolás sorrendje:

Előnykapcsolás =0:	1. Melegvíz,	2. Puffer,	3. Medence
--------------------	--------------	------------	------------

#### 10.6.2.1. Előnykapcsolás alacsony napsugárzás esetén

A szabályozó ezt az előnykapcsolási módot akkor alkalmazza, ha a kollektor köri keringető szivattyú átlagos fordulatszáma emelkedő tendenciájú de még 80% alatt van, vagy a szivattyú átlagos fordulatszáma 70% alatti.

Ekkor a szabályozó a HMV és a puffertárolók fűtését nem a beállított “alaphőmérséklet” értékig, hanem alacsonyabb hőmérsékletig végzi. Először a hidegebb tároló fűtésével kezdve megpróbálja a tárolókat azonos hőmérsékletre hozni, utána a HMV tároló fűtését kapcsolja addig, míg annak a hőmérséklete 5°C-al megemelkedik. Az 5°C-os emelkedés elérése után a szabályozó a puffertároló, majd a medence fűtését kapcsolja be, és próbálja ezeket felfűteni 5°C-al. Ez így folytatódik egészen a beállított “alaphőmérsékletek” eléréséig. Az “alaphőmérsékletek” elérése után a szabályozó először a HMV tárolót próbálja felfűteni a beállított maximális hőmérsékletre. Ha ez megtörtént és még maradt elegendő napenergia, akkor szabályozó a puffertárolót is a maximális hőmérsékletig próbálja felfűteni.

### **10.6.2.2. Előnykapcsolás erős napsugárzás esetén**

A szabályozó ezt az előnykapcsolási módot akkor alkalmazza, ha a kollektor köri keringető szivattyú átlagos fordulatszáma emelkedő tendenciájú és 80% felett van, vagy a szivattyú átlagos fordulatszáma 70% feletti.

A szabályozó ekkor először a HMV tárolót próbálja felfűteni a beállított "alaphőmérséklet" értékig, és csak ennek elérése után engedélyezi felfűteni a puffertárolót, majd a medencét szintén az "alaphőmérséklet" értékig. Az "alaphőmérsékletek" elérése után először a HMV tároló, végül a puffertároló fűtését kapcsolja a szabályozó a "maximális" hőmérsékletig".

### **10.7. Melegvítároló kollektoros fűtése külső hőcserélővel**

Külső hőcserélő alkalmazása esetén a szabályozó a kollektor köri szivattyút akkor indítja el, ha kollektorhőmérséklet (TKO) a tárolóra beállított "alaphőmérséklet" értéknél legalább a bekapcsolási hőmérsékletkülönbséggel magasabb. Ekkor a szekunder köri PWS szivattyú is elindul, és kis fordulaton jár mindaddig, amíg a hőcserélőn mért hőmérséklet (TWB) a tároló "alaphőmérséklet" értékét el nem éri. A szabályozó igyekszik a hőcserélő hőmérsékletét (TWB) a tároló "alaphőmérséklet" értékén tartani. Ha a tároló hőmérséklete elérte az "alaphőmérséklet" értéket, akkor a fűtés tovább folytatódik a beállított "maximális hőmérséklet" eléréséig. A szivattyúk kikapcsolnak, ha a kollektor (TKO) és a tároló alsó részének (TBU) hőmérséklete között a különbség kisebb mint a "kikapcsolási érték".

### **10.8. Melegvíz készítés puffertárolóból, külső hőcserélővel**

Ez a funkció lehetővé teszi a kollektorokkal, vagy egyéb hőtermelővel felfűtött puffertároló hőtartalmának felhasználásával használati-melegvíz készítését átfolyós módon, külső hőcserélővel (14. és 16. séma). A hőcserélő primer, puffer köri szivattyúja (PWW) akkor kapcsol be, ha a külső hőcserélő hidegvíz csonkján mért hőmérséklet (TKW) 30°C-nál alacsonyabb, vagy ha ennek az érzékelőnek a bemenete rövidre van zárva, és a hőcserélő kilépő melegvíz csonkján mért hőmérséklet (TWW) alacsonyabb a szabályozón beállított "melegvíz alaphőmérséklet" (Speicher Temp. Sollwert) értékénél. A szabályozó a szivattyú fordulatszámának változtatásával igyekszik a TWW értéket a "melegvíz alaphőmérséklet" értékén tartani. Ha a puffer hőmérséklete (TPO) alacsonyabb, mint a "melegvíz alaphőmérséklet" + 10°C, akkor a "melegvíz alaphőmérséklet" TPO-10°C képlettel számítható.

A szivattyú kikapcsol, ha a melegvíz csonknál mért hőmérséklet (TWW) magasabb, mint a "melegvíz alaphőmérséklet" érték, vagy a hidegvíz csonkon mért hőmérséklet (TKW) hőmérséklet magasabb, mint 30°C.

## 10.9. Melegvíz tároló fűtése puffertárolóból

Ez a működési mód lehetővé teszi a puffertároló hőtartalmának felhasználásával melegvíz készítését, ezáltal elkerülhető a hagyományos hőtermelő bekapcsolása. Ekkor egy külön szivattyús kört kell kiépíteni, mely a puffertároló felső részéből keringteti a vizet a melegvíz tároló hőcserélőjén keresztül.

A szabályozó a szivattyút (PPS) akkor indítja el, ha melegvíz tároló felső részének hőmérséklete (TBO) 3°C-al alacsonyabb, mint a beállított "melegvíz alaphőmérséklet" és a puffertároló felső részének hőmérséklete (TPO) legalább 5°C-al magasabb, mint a melegvíz tároló hőmérséklete (TBO). A szivattyú kikapcsol, ha TBO hőmérséklet az alapértéket eléri, vagy ha a TPO és a TBO hőmérsékletek közötti különbség 3°C-nál kisebb lesz.

## 10.10. Fűtési rendszer visszatérő hőmérsékletének megemelése

Ez a működési mód lehetővé teszi, hogy a kazánba a fűtési rendszerből érkező visszatérő víz helyett a puffertároló melegebb vizét vezessék, ezzel a kazán működési ideje csökkenthető. Ekkor egy háromjáratú motoros váltószelepet kell beépíteni a fűtés visszatérő vezetékébe.

A szabályozó a váltószelepet akkor váltja át a puffertároló felé, ha a puffer felső részének hőmérséklete (TPO) a szabályozón beállított "visszatérő bekapcsolási érték" (Rücklauf Differenz Ein) hőmérséklettel magasabb a fűtési rendszer visszatérő vezetékén mért hőmérsékletnél (TRH). A váltószelep visszavált akkor, ha a hőmérséklet-különbség alacsonyabb mint a "visszatérő kikapcsolási érték" (Rücklauf Differenz Aus). Visszavált a váltószelep akkor is, ha a puffertároló hőmérséklete magasabb, mint a beállított "visszatérő hőmérséklet maximum" (Rücklauf Temp. Maximum). A maximum érték hiszterézise 3°C, vagyis a váltószelep csak akkor vált át újra a puffertároló felé, ha annak hőmérséklete 3°C-al csökken a "visszatérő hőmérséklet maximum" alá.

## 10.11. Két eltérő elhelyezésű kollektormező (kollektorkaszád)

Ez a funkció lehetővé teszi két egymástól eltérő elhelyezésű (pl. délketi és délnyugati) kollektormező, és a hozzájuk közösen tartozó tárolók (melegvíz, puffertároló, vagy medence) szabályozását. Ekkor mindkét kollektormezőben el kell helyezni érzékelőt, és külön-külön kollektor körüli szivattyúval kell lehetővé tenni a kollektormezők egymástól független keringtetését. Ekkor a szabályozó hasonlóan működik ahhoz, mint ha kollektormezőnként két független szabályozót alkalmaznának.

## 10.12. Fagyvédelmi funkció

Ha a kollektor hőmérséklet (TKO) a beállított fagyhatár értéke alá csökken, akkor a kollektor körüli szivattyú a minimális fordulatszámon bekapcsol. Ezt a beállítást a felhasználó nem tudja megváltoztatni. A gyári alapbeállítás -50°C.

## 10.13. Kazánszabályozás funkciók

A DC31 szabályozó a napkollektoros rendszerek szabályozásán kívül alkalmazható szilárd tüzelésű kazánok keringtető szivattyújának szabályozására is. A kazánköri szivattyú szabályozásával igazodni lehet a kazán változó teljesítményéhez. A szabályozó négy különböző kazánszabályozási funkcióval rendelkezik.

### 10.13.1. Kazánhőmérséklet minimum szabályozás

A kazánköri keringtetés megindulásának feltétele, hogy a kazán hőmérséklete (TFK) magasabb legyen a szabályozón beállítható "kazán minimum hőmérsékletnél". A kazán minimum hőmérséklet kapcsolási hiszterézise  $-5^{\circ}\text{C}$ . (Pl. ha a "kazán minimum hőmérséklet" beállított értéke  $30^{\circ}\text{C}$ , akkor a keringtetés  $30^{\circ}\text{C}$ , vagy ennél magasabb hőmérséklet esetén lehetséges,  $25^{\circ}\text{C}$ , vagy alacsonyabb hőmérsékletnél pedig nem.)

### 10.13.2. Kazánköri keringtetés szabályozása a hőmérsékletváltozás figyelembevétele nélkül

A kazánköri szivattyú akkor indulhat el, ha a hőmérséklet különbség a kazán (TFK) és a puffertároló (TPU) hőmérséklete között nagyobb, mint a szabályozón beállított "kazán bekapcsolási érték". A kazánköri szivattyú akkor kapcsol ki, ha a hőmérséklet különbség a kazán és puffertároló között a szabályozón beállított "kazán kikapcsolási érték" alá csökken.

A szivattyú bekapcsolt állapotában a szabályozó a szivattyú fordulatszámát úgy állítja be, hogy megpróbálja a kazán hőmérsékletét optimális értéken tartani. Ezt a kazán hőmérsékletet a szabályozó az alábbi képlet szerint határozza meg:

$$\text{TFK} = \text{TPU} + 1 / 2 \cdot (\text{"kazán bekapcsolási érték"} + \text{"kazán kikapcsolási érték"})$$

**Fontos:** Ennél a működési módnál a "kazánhőmérséklet növekedés" értékét "0"-ra kell állítani

### 10.13.3. Kazánköri keringtetés szabályozása a hőmérsékletváltozás figyelembevételével

Ha szabályozón a "kazánhőmérséklet növekedés" értékének "0"-tól nagyobb értéket adunk meg, akkor a kazánköri szivattyú bekapcsol, ha a percenkénti hőmérséklet növekedés a kazánban nagyobb mint a beállított "kazánhőmérséklet növekedés" érték. A szivattyú ilyen esetben akkor is bekapcsol, ha kazán hőmérséklete a beállított "kazán minimum hőmérséklet"-nél alacsonyabb, vagy a különbség a kazán (TFK) és a puffertároló (TPU) hőmérséklete között kisebb, mint a szabályozón beállított "kazán bekapcsolási érték".

Ha a kazánhőmérséklet növekedés megáll, akkor a szivattyú újra kikapcsol. A kazánköri szivattyú kikapcsol akkor is, ha a hőmérséklet különbség a kazán és puffertároló között a szabályozón beállított "kazán kikapcsolási érték" alá csökken. A szivattyú bekapcsolt állapotában a szabályozó a szivattyú fordulatszámát a 10.13.3-ban leírtakkal megegyezően állítja be.

#### **10.13.4. Kazánköri keringtetés szabályozása háromjáratú motoros keverőszeleppel**

Ebben az üzemmódban a szabályozó a kazánköri keringtető szivattyún kívül, egy a kazán visszatérő ágába beépített háromjáratú motoros keverőszelep (MR) szabályozására is alkalmas. A keverőszelep szabályozása a szelep utáni ágban mért kazán visszatérő hőmérséklet (TFR) alapján történik. A szabályozó a szelep segítségével megpróbálja elérni és fenntartani a visszatérő ágban a kazán minimum hőmérsékletet. A kazánköri szivattyú szabályozása megegyezik a 10.13.3. pontban leírtakkal.

## **11. Opciók**

### **11.1. Melegvíztároló külső szabályozás (Speicher extern)**

Ezt az opciót akkor kell választani, ha a szabályozót az E-busz csatlakozáson keresztül egy másik, a hagyományos fűtési rendszer üzemét irányító, kompatibilis szabályozóval összekapcsoljuk. Ha ezt az opciót beállítjuk, akkor a melegvíz tároló érzékelőjét a hagyományos fűtés szabályozójához kell csatlakoztatni, és a tároló minimális és alaphőmérséklet értékét is ezen a szabályozón kell beállítani. A két szabályozó együttműködése következtében megfelelően nagy napenergia hozam esetén a hagyományos energiahordozóval üzemelő hőtermelő üzeme korlátozva lesz, így nagyobb energia-megtakarítás érhető el.

### **11.2. Puffertároló külső szabályozása (Puffer extern)**

Ezt az opciót akkor kell választani, ha a szabályozót az E-busz csatlakozáson keresztül egy másik, a hagyományos fűtési rendszer üzemét irányító, kompatibilis szabályozóval összekapcsoljuk. Ha ezt az opciót beállítjuk, akkor a puffertároló érzékelőjét a hagyományos fűtés szabályozójához kell csatlakoztatni. A két szabályozó együttműködése következtében megfelelően nagy napenergia hozam esetén a hagyományos energiahordozóval üzemelő hőtermelő üzeme korlátozva lesz, így nagyobb energia-megtakarítás érhető el.

### **11.3. Túlmelegedés elleni védelem**

A túlmelegedés elleni védelem az alábbi hőmérséklet értékeket használja:

- Kollektor bekapcsolási hőmérséklet: 110°C
- Kollektor kikapcsolási hőmérséklet: 100°C
- Kollektor maximális védőhőmérséklet: 130°C (szivattyú mindig kikapcsolva)
- Tároló maximális védőhőmérséklet: 95°C (szivattyú mindig kikapcsolva)
- Medence maximális védőhőmérséklet: nincs

Ha a HMV tárolóba és a puffertárolóba van felső érzékelő (TBO, TPO) akkor a túlmelegedés elleni védelem ezek értékét veszi figyelembe, ha nincs, akkor az alsó érzékelőket (TBU, TPU).

Ha a kollektorok hőmérséklete (TKO) 110°C fölé emelkedik akkor a kollektor körüli keringető szivattyú először alacsony fordulatszámmal beindul (akkor is, ha a HMV, vagy a puffertároló hőmérséklete a "maximális tárolóhőmérséklet" fölött van), és a szabályozó a szivattyú fordulatszámának szabályozásával megpróbálja a kollektorok hőmérsékletét 100°C alá csökkenteni. Ha a kollektorok hőmérséklete 130°C fölé emelkedik, vagy 100°C alá csökken akkor a szivattyú kikapcsol. A tárolók védelmének küszöbhőmérséklete 95°C, e fölött a szivattyú mindig kikapcsol, és vissza csak akkor kapcsol, ha a tároló hőmérséklete 93°C alá csökken.

A visszahűtés prioritása: Ha a túlmelegedés a napkollektorokban bekövetkezik, akkor a visszahűtés a szabályozóban beállított előnykapcsolás szerint előre rangsorolt tároló felé indul meg. Ennek a tárolónak kell felvennie a kollektorokból elszállított hőmennyiséget mindaddig, míg a kollektor vissza nem hűl, vagy a tároló hőfoka 95°C fölé nem emelkedik.

#### **11.4. Térfogatáram mérő impulzusadó beépítése**

Ha ezt az opciót kiválasztjuk, akkor egy impulzus kimenettel rendelkező áramlásmérőt kell beépíteni a rendszerbe, és csatlakoztatni a szabályozóhoz. A kollektorok hőteljesítményének számítása ekkor a kollektor érzékelő (TKO) és a visszatérő hőmérséklet érzékelő (TKR) közötti hőkülönbség, az áramlásmérő által mért térfogatáram, valamint a szabályozóban megadható hőhordozó közeg fajhője alapján történik.

#### **11.5. Kollektor előremenő hőérzékelő**

Ha ezt az opciót kiválasztjuk, akkor egy érzékelőt kell beépíteni a kollektorokból jövő vezetékbe, és csatlakoztatni a szabályozóhoz. A kollektorok hőteljesítményének számítása ekkor a kollektor előremenő (TKV) és a visszatérő hőmérséklet érzékelő (TKR) közötti hőkülönbség, az áramlásmérő által mért térfogatáram, valamint a szabályozóban megadható hőhordozó közeg fajhője alapján történik.

#### **11.6. Napsugárzás érzékelő**

Ha ezt az opciót kiválasztjuk, akkor egy sugárzási hőmérsékletet mérő érzékelőt kell elhelyezni a kollektorok közelében, és ezt csatlakoztatni kell a szabályozóhoz. Ezt az opciót akkor célszerű használni, ha a kollektorokba nem lehet elhelyezni érzékelőt. Ha napsugárzás érzékelő hőmérséklete 1 K/min, vagy ennél nagyobb értékkel növekszik, akkor a szabályozó 5 percre bekapcsolja a kollektor körüli szivattyút. A szivattyú bekapcsolt állapotban már megfelelően tud mérni a kollektor körüli vezetékbe elhelyezett kollektor érzékelő, és ekkor a szivattyú bekapcsolva marad, ha a hőmérséklet ezt lehetővé teszi. Ha a mért kollektor hőmérséklet a szivattyú bekapcsolását nem teszi lehetővé, akkor újra aktiválódik a napsugárzás érzékelő, és további növekedés esetén újabb 5 percre elindítja a szivattyút. A minimális napsugárzási hőmérséklet beállított értéke 30°C, ennél kisebb hőmérséklet esetén ez a funkció nem működik. A minimális napsugárzási hőmérséklet, valamint a be és kikapcsoláshoz szükséges hőmérséklet növekedés értékei nem állíthatók.

## 12. Érzékelők

A szabályozóhoz 4 db NTC 5000 típusú érzékelő tartozik, ellenállásuk 25°C-on 5000Ω

Érzékelő	Típus	Kábelhossz	Pontosság	Mérési tartomány
Kollektor	ZTF 223.1	1,5 m	0-70°C: +/-0,5°C	-50 - +180°C
Tárolók	ZTF 222.2	2,5 m	0-70°C: +/-0,8°C	-50 - +90°C

Valamennyi érzékelő karakterisztikája megegyezik, a különböző hőmérsékletekhez tartozó ellenállás értékek az alábbi táblázatban láthatók.

Hőmérséklet °C	Ellenállás Ω	Hőmérséklet °C	Ellenállás Ω	Hőmérséklet °C	Ellenállás Ω	Hőmérséklet °C	Ellenállás Ω
-20	48.536	2	14.479	24	5.225	75	740
-18	43.247	4	13.342	26	4.787	80	628
-16	38.592	6	12.085	30	4.029	85	535
-14	34.489	8	10.959	35	3.226	90	458
-12	30.866	10	9.950	40	2.663	95	393
-10	27.663	12	9.045	45	2.184	100	339
-8	24.827	14	8.231	50	1.801	105	294
-6	22.313	16	7.499	55	1.493	110	255
-4	20.079	18	6.840	60	1.244	120	195
-2	18.094	20	6.246	65	1.042	130	150
0	16.325	22	5.710	70	876	140	118

### 13. A kollektorok hőteljesítményének számítása

Ha a napkollektor körbe nincs beépítve térfogatáramot mérő impulzusadó és visszatérő hőmérsékletet mérő érzékelő, akkor a szabályozó a következő képlet alapján határozza meg a kollektorok hőteljesítményét:

$$Q = Q_{\text{névl}} \cdot \frac{\Delta T}{10} \cdot \frac{\text{PS}\%}{100} \quad [\text{W}]$$

Ahol:

- Q: A napkollektorok pillanatnyi hőteljesítménye [W]
- $Q_{\text{névl}}$ : A teljes napkollektorfelület névleges hőteljesítménye [W]
- $\Delta T$ : Hőmérsékletkülönbség a kollektor és a fűtött tároló között [K]
- PS%: A kollektor körüli keringtető szivattyú aktuális fordulatszáma [%]

A kollektorok névleges hőteljesítményét a gyártó adatai alapján kell beállítani. Ennek közelítő értéke szelektív síkkollektorok esetében 400-500 W/m<sup>2</sup>.

Megjegyzés: Névleges teljesítménynek nem a kollektorok maximális teljesítményét, hanem átlagos viszonyokra vonatkozó teljesítményét kell megadni. Átlagos körülménynek tekinthető a 800W/m<sup>2</sup>-es napsugárzás és 40°C kollektor és környezeti hőmérséklet közötti különbség. Az ilyen körülmények esetén számításba vehető kollektor teljesítmény a gyártó által megadott hatásfok görbe alapján határozható meg.

A hőteljesítmény számítása csak akkor helyes, ha a kollektor körben biztosított a megfelelő térfogatáram. Ennek értéke megközelítőleg 50-60 liter/kollektor.m<sup>2</sup>. A kollektor körüli térfogatáram könnyen beállítható, ha mechanikus térfogatáram mérőt, ún. rotamétert építenek be (pl. Taco-setter).

**Figyelem!** Pontosabb hőmennyiségmérés csak térfogatáram mérő impulzusadó és kollektor körüli előremenő és visszatérő érzékelő beépítésével lehetséges.

### 14. A hőmérsékletek és egyéb értékek távleolvasása

A külön rendelhető FD 5411 típusú távkijelzővel lehetséges a hőmérsékletek és egyéb adatok, vagy a kiválasztott hidraulikai séma távleolvasása. Az adatátvitel az eBUS csatlakozón keresztül történik.

### 15. Beépítés

#### 15.1. Beépítés és üzembehelyezés előtti utasítások

Az elektromos szerelésekre vonatkozó előírásokat be kell tartani! A tápfeszültség vezetékébe kapcsolót kell beépíteni, ami lehet kismegszakító is. A szabályozó fedelének eltávolítása előtt feszültségmentesíteni kell! Beüzemelés után a szabályozót tartósan feszültség alatt kell tartani.

Üzembe helyezés előtt át kell vizsgálni, hogy minden alkatrész helyesen legyen bekötve, és minden kontaktus megfelelően érintkezzen.

Erős induktív mágneses térben (mágnesszelep stb.) a szabályozó zavarásának elkerülésére egy RC-tagot lehet beépíteni. Ennek értéke: 0.047mF, 100 Ohm 250 VAC

## 15.2. A szabályozó elektromos bekötése

A szabályozó elektromos bekötését 15.3 pontban ismertetett hidraulikai vázlatok szerint kell elvégezni.

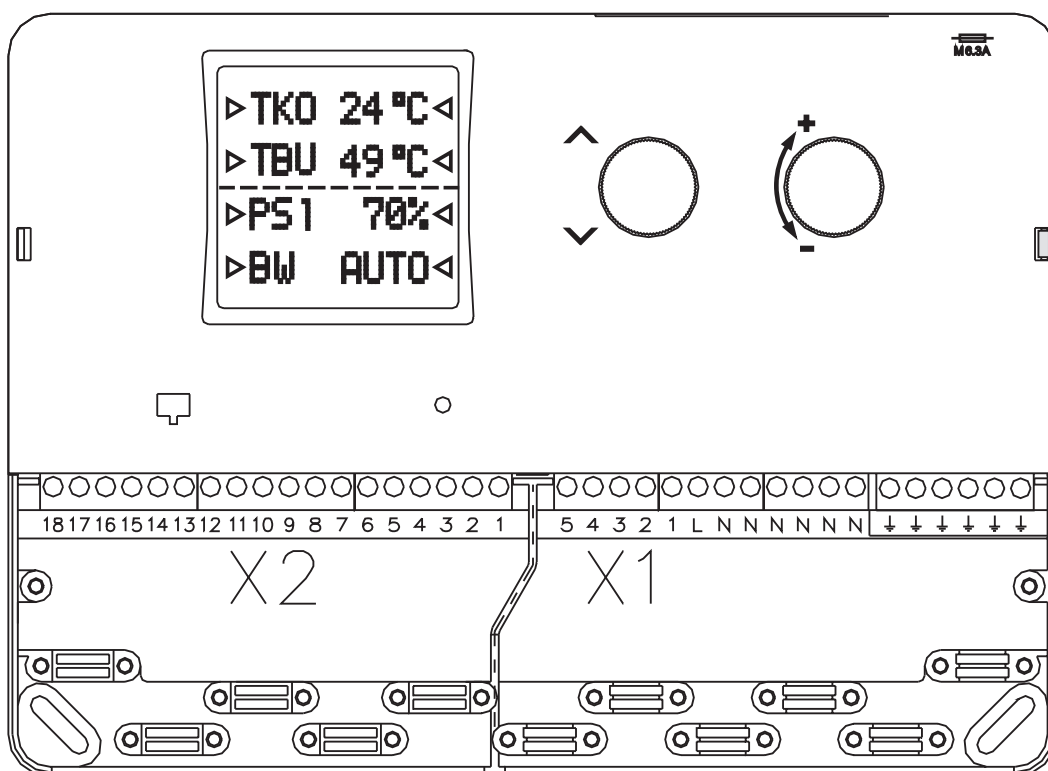
Az érzékelők és a szabályozó közti vezetékeket az erősáramú vezetékektől elkülönítve kell vezetni.



A szabályozót a sorkapocs fedél eltávolításakor, a bekötések elvégzésekor, vagy ellenőrzésekor mindig feszültségmentesíteni kell!

Soha ne érjünk hozzá kézzel, vagy szigeteletlen eszközzel a sorkapocsokhoz!

Az alábbi ábrán a szabályozó előlnézetben, a sorkapocs fedél eltávolítása után látható:



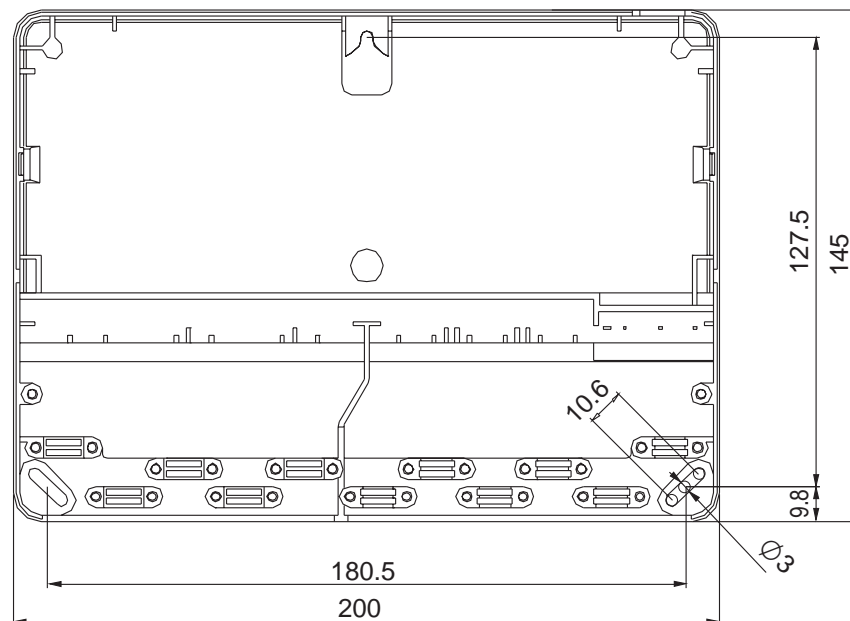
### Jelmagyarázat:

X1: Erősáramú sorkapocs

X2: Gyengeáramú, érzékelő sorkapocs

## 16. A szabályozó felszerelése

### Méretetek



A szabályozó falra 3 db tiplis csavarral szerelhető fel (ezek a sorkapocs fedél alatt, zacskóban található). Először a felső csavart kell becsavarni úgy, hogy a csavar feje kb. 6mm-t álljon ki. Erre a szabályozó felakasztható. Ezután az alsó két csavar helyét kell bejelölni, és a szabályozót leakasztva kifúrni. Az alsó csavarhornyok oválisak, ezért a csavarok meghúzása előtt a szabályozó vízszintes helyzetbe állítható.

A vezetékek bekötése után a kábeleket két-két csavarral leszorítható bilincsekkel kell rögzíteni. A sorkapocs fedélen a kábelek kivezetéséhez a szükséges mennyiségű nyílást ki kell törni.

Az érzékelőket behelyezés előtt az injekciós fecskendőben lévő hővezető pasztával be kell kenni.

### 17. Műszaki adatok

Tápfeszültség	230 V AC +/-10%, 50-60Hz
Teljesítmény:	7 VA
Mérőfeszültség:	12V
Környezeti hőmérséklet:	0°C-50°C
Érzékelő vezetékek:	2x0,75mm <sup>2</sup> , max.hossz: 100m
Elektromos terhelhetőség:	1A, 250 V AC, 50Hz, elektronikus kimenet 3A, 250 V AC, 50Hz, relé kimenet
Minősítés:	<b>CE</b> -konform
Védettségi osztály:	II EN 60730
Védettség:	IP40 EN 60529
EMV:	EN 50082-1
EMV-Emisszió:	EN 50081-1
Olvadó biztosíték:	6,3A, 5x20mm

## 18. Rövidítések, jelmagyarázat

Σ	Halmazott hőmennyiség [kWh]
BS	Kollektor körüi szivattyú üzemórái [h]
BS2	2. kollektor körüi szivattyú üzemórái [h]
BW	Üzem mód
Istwert	Mért hőmérséklet érték
KW	Hidegvíz
M	Motoros szelep állító motor
MR	Motoros keverőszelep a kazán visszatérő ágban
N	Nulla (230V-os elektromos bekötésnél)
PE	Föld (230V-os elektromos bekötésnél)
PFK	Kazánkörüi szivattyú
Ph	Fázis (230V-os elektromos bekötésnél)
PKP	Kollektor körüi szivattyú a puffertároló fűtésére
PKS	Kollektor körüi szivattyú a melegvíz tároló fűtésére
PS	Kollektor körüi szivattyú
PS2	2. kollektormező szivattyú
PSm	Közepes órái szivattyúüzem [%]
PSz	Melegvíz tároló fertőtlenítő cirkulációs szivattyú
PWS	Melegvíz tároló körüi szivattyú külső hőcserélő esetén
PWT	Külső hőcserélő
PWW	Puffertároló körüi szivattyú külső hőcserélő esetén
Q	Aktuális kollektor teljesítmény [kW]
R	Visszacsapószelep
Sollwert	Alaphőmérséklet (elérni kívánt hőmérséklet)
T	Mechanikus térfogatáram mérő és beállító szerelvény
TBO	Melegvíz tároló hőmérséklete felül [°C]
TBU	Melegvíz tároló hőmérséklete alul [°C]
TBY	Bypass, megkerülő ági hőmérséklet [°C]
TFK	Kazán hőmérséklete [°C]
TFR	Szilárdtüzelésű kazán visszatérő ág hőmérséklete [°C]
TKO	Napkollektorok hőmérséklete
TKV	Kollektor előremenő (meleg) ág hőmérséklete [°C]
TKR	Kollektor visszatérő (hideg) ág hőmérséklete [°C]
TKV	Kollektor kör előremenő (kollektorból jövő) hőmérséklet [°C]
TKW	Hidegvíz hőmérséklet [°C]
TPO	Puffertároló hőmérséklete felül [°C]
TPU	Puffertároló hőmérséklete alul [°C]
TRH	Kazán visszatérő ág hőmérséklete [°C]
TSB	Medence hőmérséklete [°C]
TST	Napsugárzási hőmérséklet érzékelő
TV	Segédenergia nélküli termikus szelep
TWB	Külső hőcserélő hőmérséklete [°C]
TWW	Melegvíz hőmérséklet [°C]
UBP	Kollektor körüi váltószelep a melegvíz- és a puffertároló között
UBS	Kollektor körüi váltószelep a medence fűtésére
UBY	Váltószelep a bypass ágban
UHR	Váltószelep a fűtés visszatérő ában a puffertároló felé
VIG	Térfogatáram mérő impulzusadó
WW	Melegvíz

## 19. Beállítási paraméterek (2. jelszóval)

A kiválasztott hidraulikus sémától függően 2. jelszó megadása után az alábbi beállítási paraméterek állíthatók be:

Kijelző	Gyári beállítás	Saját beállítás	Lehetséges értékek	Magyarázat
Hydraulik Variante ▷ 1 ◁	1		1,2,4,12,20,48	Kiválasztható a szabályozni kívánt rendszernek megfelelő hidraulikus kapcsolási vázlat.
Kollekt. Temp. Minimum ▷ 20,0°C ◁	20°C		0,0 - 70,0°C	Minimális kollektor hőmérséklet, ami fölött a kollektor körüli szivattyú bekapcsol. Kikapcsolási histerézis: 5K pl. TKO=20°C PS be TKO=15°C PS ki
PS Drehzahl Minimum ▷ 30% ◁	30%		10-100%	A kollektor körüli szivattyú minimális fordulatszáma bekapcsolt állapotban.
Solare Leistung Kollekt. ▷ 3,6kW ◁	3,6kW		0,1-99,9kW	Beállítható a napkollektoros rendszer névleges hőteljesítménye. Ez az almenüpont nem jelenik meg, ha a térfogatáram mérőt építettek a rendszerbe, és az ennek megfelelő opciót kiválasztották.
Durchflussz. ▷ 1,0 l/l ◁	1,0 l/l		0,0-10 l/l	Térfogatáram mérő impulzusadó névleges értéke: liter / impulzus
Warme kapazit. kJ/lK ▷ 3,80 ◁	3,6 kJ/kgK		0,01-10kJ/kgK	Kollektor körüli hőátadó folyadék közepes fajhője.
Überhöhung Ein ▷ 15,0K ◁	15,0 K		0,0-40,0 K	Kollektor körüli szivattyú bekapcsolási hőmérséklet különbsége.
Überhöhung Aus ▷ 5,0K ◁	5,0 K		0,0-40,0 K	Kollektor körüli szivattyú kikapcsolási hőmérséklet különbsége.

Kijelző	Gyári beállítás	Saját beállítás	Lehetséges értékek	Magyarázat
Speicher Temp. --- Sollwert ▷ 60,0°C ◁	60,0°C		0,0-70,0°C	A melegvíztároló alaphőmérséklete, ennek elérése után vált át a szabályozó a 2. tároló fűtésére.
Speicher Temp. --- Maximum ▷ 90°C ◁	90,0°C		20,0 - 90,0°C	A melegvíztároló maximális hőmérséklete, ennél följebb nem fűtik a kollektorok a tárolót.
Über- hörung <sub>2</sub> --- Ein ▷ 15K ◁	15,0 K		0,0-40,0 K	Kollektor körüli szivattyú bekapcsolási hőmérsékletkülönbsége a puffertároló fűtése esetén.
Über- hörung <sub>2</sub> --- Aus ▷ 15K ◁	5,0 K		0,0-40,0 K	Kollektor körüli szivattyú kikapcsolási hőmérsékletkülönbsége a puffertároló fűtése esetén.
Puffer Temp. --- Sollwert ▷ 60,0°C ◁	70,0°C		0,0-70,0°C	A puffertároló alaphőmérséklete, ennek elérése után vált vissza a szabályozó a melegvíz tároló fűtésére.
Puffer Temp. --- Maximum ▷ 90°C ◁	90,0°C		20,0 - 90,0°C	A puffertároló maximális hőmérséklete, ennél följebb nem fűtik a kollektorok a tárolót.
Über- hörung <sub>3</sub> --- Ein ▷ 15K ◁	7,0 K		0,0-40,0 K	Kollektor körüli szivattyú bekapcsolási hőmérsékletkülönbsége a medence fűtése esetén.
Über- hörung <sub>3</sub> --- Aus ▷ 15K ◁	4,0 K		0,0-40,0 K	Kollektor körüli szivattyú kikapcsolási hőmérsékletkülönbsége a medence fűtése esetén.
Schimmb Temp. --- Sollwert ▷ 60,0°C ◁	30,0°C		0,0-40,0°C	A medence maximális hőmérséklete.

Kijelző	Gyári beállítás	Saját beállítás	Lehetséges értékek	Magyarázat
Vorrang Solare Ladung ▷ 0◁	0		0, 1, 2, 3	4. hidraulikai séma esetén a tároló fűtések előnykapcsolásának beállítása.
Zusatzk. Temp. Minimum ▷ 50°C ◁	50°C		20,0-85,0°C	Kazán minimum hőmérséklet beállítása. Ez alatt a hőmérséklet alatt nem kapcsol be a kazánköri szivattyú.
Zusatzk. Temp. Steigung ▷ 1,0K/m ◁	1,0 K/m		0,0-40,0K/min	Kazán hőmérséklet növekedés beállítása. Ezt a hőmérséklet növekedést elérve bekapcsol a kazánköri szivattyú. Ha értéke "0", akkor ez a funkció nem aktív.
Zusatzk. Temp. Ein ▷ 15K ◁	15,0 K		0,0-40,0 K	Kazánköri szivattyú bekapcsolási hőmérséklet különbsége puffertároló fűtése esetén.
Zusatzk. Temp. Aus ▷ 5K ◁	5,0 K		0,0-40,0 K	Kazánköri szivattyú kikapcsolási hőmérséklet különbsége puffertároló fűtése esetén.
PFK Drehzahl Minimum ▷ 30% ◁	30%		10-100%	A kazánköri szivattyú minimális fordulatszáma bekapcsolt állapotban.
Kollekt 2 Temp. Minimum ▷ 20°C ◁	20,0°C		0,0-70°C	Minimális 2. kollektormező hőmérséklet, ami fölött a 2. kollektor köri szivattyú bekapcsol. Kikapcsolási hiszterézis: 5K
PS2 Drehzahl. Minimum ▷ 30% ◁	30%		10-100%	A 2. kollektor köri szivattyú minimális fordulatszáma bekapcsolt állapotban.
Legionel. Temp. Sollwert ▷ 0,0°C ◁	0,0°C		0,0-70°C	A melegvíz tároló fertőtlenítési hőmérséklete. Ha értéke 0, akkor ez a funkció nem aktív.

Kijelző	Gyári beállítás	Saját beállítás	Lehetséges értékek	Magyarázat
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Rücklauf Diff. ----- Ein ▷ 15,0K ◁ </div>	5,0K		0,0-4,0K	Hőmérsékletkülönbség a fűtés visszatérő és a puffertároló felső része között, amikor a fűtés visszatérő ágban lévő váltószelep (UHR) átvált a puffertároló felé.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Rücklauf Diff. ----- Aus ▷ 2,0K ◁ </div>	2,0K		0,0-4,0K	Hőmérsékletkülönbség a fűtés visszatérő és a puffertároló felső része között, amikor a fűtés visszatérő ágban lévő váltószelep (UHR) visszavált a kazán felé.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Rücklauf Temp. ----- Maximum ▷ 45°C ◁ </div>	45°C		40-100°C	Maximális megengedett hőmérséklet a fűtés visszatérő ágban.



Az Ön partnere:

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for a drawing or a written response. It occupies the majority of the page's vertical space below the text.