Hanazeder FP-6

Instalace, obsluha, nastavení

Funkce

- 8 výstupů 230V
- 1 beznapěťový výstup
- Všechny výstupy s manuálním přepínáním přes tlačítko a LED k indikaci provozního stavu
- regulace otáček pro 3 čerpadla s
    - 230V fázovým řízením nebo řízením sledem impulzů nebo podle volby
    - analogovým signálem 0-10 V
- 10 vstupů čidel
- typy čidel pro každý vstup přepínatelné a kompenzovatelné
- PT1000, KTY81-110, KTY81-210 nebo NTC3kΩ možné
- Měření množství tepla
- Funkce solární přednosti
- Solární startovací funkce s nebo bez čidla ozáření
- Solární zařízení východ/západ
- Topný okruhy (okruh míchače závislý na vnější teplotě)
- Regulace pro stanici předávání dálkového tepla
- Denní a týdenní spínací hodiny
- Integrované zařízení pro registraci dat
- Rozhraní RS232 pro PC nebo modem/GSM modem k nastavování, zkoušení a zařízení pro registraci dat
- Nastavitelná paměť schémat pro 50 přednastavení, která mohou být zavedena
- Všechna nastavení jsou možná přes PC nebo v ovládání
- Každý výstup má k dispozici
    - 2 kanály pro regulátor rozdílu (s ochranou proti přehřátí a zpětnému ochlazení), Požadavku (termostat) nebo klouzavý požadavek (závislé na vnější teplotě)
    - Logické spojení s jinými výstupy, zpoždění zapnutí a vypnutí
    - Volné přiřazení čidel
- Zjednodušena nastavitelná nabídka

Pozor:
Před použitím přečíst návod!
Před otevřením krytu odpojit od sítě!

Technické údaje

Elektrické údaje:
síťové napětí: 230V, 50Hz
Ochranná třída: II
Připojovací výkon: 930 VA
Příkon ovládání < 3W

Jedná se o elektronický řídící a regulační přístroj k aplikaci ve spojení s tepelnými solárními zařízeními, topnými zařízeními a podobnými zařízeními.
Oddělení výstupů A1 až A5 probíhá elektronicky.
Přístroj odpovídá způsobu činnosti typu 1 podle EN60730
Přípustné podmínky v okolí:
Provoz: 0-40°C, max. vzdušná vlhkost: 90%, nekondenzující. stupeň znečištění 2
Skladování: -20 až 60°C, max. vzdušná vlhkost: 90%, nekondenzující.

Kryt:
Rozměry (bez kabelových průchodek, Š*V*H): cca. 220*168*108mm
Teplotní odolnost: 73°C
Zkouška žhavícího drátu: 960°C

Montáž

Před otevřením krytu odpojit od sítě.

Přístroj smí být montován jen v suchém prostoru.
Přípustná provozní teplota: 0-40°C,
max. vzdušná vlhkost: 90%, nekondenzující.

Přístroj může být montován na 4 montážních otvorech uvnitř krytu (musí být prolomeny) nebo na 4 otvorech pod závěsy a závěrnými šrouby (k tomu musí být závěsy uvolněny ze spodní části krytu).
K montáži na stěnu použít minimálně šrouby 4*40 mm.

Oblast svorek pro síťový kabel a výstupy je opatřen krytem, který je upevněn 2 šrouby (vlevo nahoře a vpravo dole).

Elektrické připojení

VÝSTRAHA: Nebezpečí zásahem proudu!
Před otevřením krytu zajistit beznapěťovost!
Pro zajištěné beznapěťovosti musí být eventuálně od sítě odděleny i jiné přístroje, které jsou s ovládáním spojeny!
Po montáži resp. po připojení svorek sešroubovat kryt!

Přístroj smí být montován a připojen jen odborníkem při dodržení všech příslušných předpisů!
Zařízení, ve kterých bude přístroj použit, musí být ze strany stavby zabezpečena proti škodám přehřátím nebo zamrznutím. (např. termostaty proti zamrznutí deskových výměníků tepla nebo přehřátí nízkoteplotních okruhů).

Přehled

Rozhraní RS232 k nastavení přes PC, přečtení zařízení pro registraci dat a pro dálkovou údržbu přes analogový nebo GSM modem

EEPROM pro zařízení k registraci dat, schémata a zajištění nastavení

3 analogové výstupy (volitelně použitelné místo 230V výstupů A1, A2 a A3)

Pojistky
- elektronika
- výstupy 230 V

Síťové připojení:
- Zemnící svorky
- 5 výstupů 230V (Triaky, u 3 je možná regulace otáček)

- 10 analogových vstupů pro čidla a přístroje (prostorový regulátor)
- 2 digitální vstupy pro funkci uvolňování a čidlo průtoku

Beznapěťový výstup - relé (přepínač)

Síťové připojení: 230V ~ 50Hz,

Maximální celkový výkon všech přes ovládání zásobených přístrojů a ovládání. 930 VA
Vlastní spotřeba ovládání: Závislá na zapojení vstupů, připojených výstupech, < 3W.

K připojení na síťové napětí dochází na svorce „Síť“, ochranné zemnění je připojeno na svorku „ ⏚ “ na zemnící svorkovnici. Maximální připojitelný průřez ochranného vodiče činí 2,5 mm².
Přístroj smí být připojen jen na síťové napětí, které je maximálně jištěno na 16A. Musí být použit průřez min.0,75 mm².
V okruhu zásobování proudem musí být k dispozici lehko přístupné oddělovací zařízení (např. použitím společně dodávaného síťového kabelu).
Všechna vedení musí být fixována! (Kabely vedené přes těsnící ucpávky přeložit do kabelového kanálu!)

Pojistky:

- elektronika (zdroj proudu pro řídící elektroniku): **T32mA**
- Výstupy A1 až A4: **F2A**
- Výstup A5 a svorka „230V“: **F2A**

Výstupy 230V, A1 až A5

U výstupů A1 až A5 se jedná o triakové výstupy.
U A1 až A3 je možná regulace otáček s pomocí fázového řízení nebo řízení sledem impulzů.
Jedná se o elektronické oddělení!

Přípustné zapojení výstupů:
Max. 400VA na jednom výstupu, maximálně 460VA vždy na 4 společně jištěných výstupech dohromady.

Upozornění k triakovým výstupům připojených přístrojů:

- U některých typů přístrojů (ochrany a určitá cirkulační čerpadla) musí být pro bezvadnou funkci triakových výstupů paralelně připojen RC člen (k dostání jako příslušenství).
- Když je výstup provozován s regulací otáček s fázovým řízením, může být zapotřebí externí filtr k odrušení jiskření v závislosti na připojených spotřebičích.

Beznapěťový reléový výstup AR1

U výstup AR1se jedná o beznapěťový přepínače.
Pokud mají být na jednom výstupu relé připojeny a napájeny spotřebiče pro 230 V~, může být fáze (L) vedena od svorky „230V“ přes tento reléový kontakt.
Jedná se o elektromechanické oddělení!
Obsluha a programování výstupů AR1 a AR2 probíhá přes tlačítko 6, příslušné LED indikují provozní stav.
Přípustné zapojení výstupů:
Maximální spínací proud: 10A, Maximální zatížení motoru: 370VA

Analogové výstupy 0-10V

Analogové výstupy AO1 až AO3 poskytují stejnosměrné napětí 0 až 10V, které se mění funkcí regulace otáček.

Volitelně může být připojen jeden přístroj na **výstupu 230V nebo** na **výstupu 0-10V** se stejným číslem. Výstupy 0-10V jsou voleny paralelně k výstupům A1 až A3.
Pro tyto 3 výstupy je k dispozici jedna společná ukostřovací svorka (GND resp. „-“), ta je spojena se svorkami „-“ vstupů.

Vstupy

Regulátor disponuje 10 vstupy čidel a 2 digitálními vstupy.
Svorky „-“ všech vstupů jsou vzájemně spojeny, je možné použít jednoho společného vedení „-“ pro více vstupů.
Teplotní čidla mohou mít libovolně zapojené póly, u ostatních čidel nebo přístrojů je třeba dbát na jejich návody.

Digitální vstupy IN1 a IN2:

Mohou být připojeny beznapěťové spínací kontakty (spínače nebo termostaty) a sloužit k uvolnění výstupů.
Na vstupu IN1 může být připojeno čidlo objemového průtoku pro měření výkonu. Hodnota impulzu může být nastavena.

Vstupy čidel F1 až F10:

Typ senzoru mohou být pro každý vstup zvolen samostatně.
Hodnoty odporových charakteristik najdete v tabulce vpravo.
Možné typy čidel:

- KTY81-110: Standardní kabelové čidlo s PVC kabelem pro různé aplikace, nevhodné jako kolektorové čidlo, rovněž k dispozici jako ponorné, příložné, vnější a prostorové čidlo.
- PT1000-: Kabelové čidlo se silikonovým kabelem pro různé aplikace, vhodné jako kolektorové čidlo, rovněž k dispozici jako ponorné, příložné, vnější a prostorové čidlo.
- NTC 3kΩ: Prostorové čidlo a vnější čidlo.
- KTY81-210: Rozšířený typ čidla pro standardní aplikace.
- Sluneční čidlo: s PT1000 nebo KTY81-110 pro funkci slunečního čidla.
- Sluneční čidlo: Pro měření ozáření
- Prostorový regulátor: S integrovaným prostorovým čidlem a přepínačem provozních režimů k dálkovému ovládání topného okruhu. (Nastavovače a přepínače se 4 polohami vyžadují jeden vstup, jedno prostorové čidlo; je možné jen na vstupech pro to určených → obsazení okruhu míchače)

Když jsou vedení čidel položena v blízkosti kabelů se síťovým napětím nebo je třeba z jiných důvodů počítat s elektromagnetickými vlivy, měly by být pro vedení čidel použity stíněné kabely.

Vstupy čidel, které **nejsou použity,** mohou zůstat otevřené, musí však na ně být dáno **označení „Neobsazeno“**.
Když je vstup čidla použit (nastaveno označení), ukáže se chybové hlášení, když naměřená hodnota neleží v přípustném rozsahu.

Temp (°C)	KTY 81-110	PT-1000	NTC 3kΩ	KTY 81-210
-30	624	882	53100	1247
-20	684	922	29121	1367
-10	747	961	16599	1495
0	815	1000	9795	1630
10	886	1039	5970	1772
20	961	1078	3747	1922
30	1040	1117	2417	2080
40	1122	1155	1598	2245
50	1209	1194	1081	2417
60	1299	1232	746	2597
70	1392	1271	526	2785
80	1490	1309	377	2980
90	1591	1347	275	3182
100	1696	1385	204	3392
110	1805	1423	153	3607
120	1915	1461	117	3817
130	2023	1498	90	4008
140	2124	1536	70	4166
150	2211	1573	56	4280
160		1611		
180		1685		
200		1759		
250		1941		
300		2121		
400		2471		

Rozhraní RS232

Rozhraní RS232 slouží ke spojení ovládání s PC.
Spojení může probíhat přes:

- Kabel modemové náhrady, **Pozor:** Mnohé z kabelů modemové náhrady, které jsou k dostání v obchodě, neodpovídají potřebnému obsazení (viz obrázek)!
- Analogový modem
- GSM modem

Kabel náhradníhio modemu:

nezávisle na tom, zda je spojení vytvořeno přes kabel modemové náhrady nebo přes modem, jsou s PC k dispozici všechny funkce:

- Nastavení ovládání
- Přenos nastavení do ovládání
- Odečtení nastavení z ovládání
- Ukládání nastavení na PC
- Simulace/testování provozu (přes PC mohou být zadávány hodnoty čidel a v průběhu testování měněna nastavení přes PC).
- Odečítat zaznamenaná údaje zařízení pro registraci dat (jestliže má ovládání k dispozici potřebné EEPROM)
- Zpracovávat schémata (přednastavení)
- Nahrávat aktualizace firmwaru

Obsazení vstupů a výstupů (celkový přehled)

Když se používá jedna z následujících funkcí, musí být přidělené vstupy a výstupy připojeny podle následujících tabulek. Vstupy mohou být navíc k uvedené funkci použity i u jiných výstupů pro libovolné funkce.

Solární zařízení s jedním kolektorovým polem

	Funkce	Upozornění
F1	kolektorové čidlo	
F2	Sluneční čidlo nebo Čidlo ozáření	když má být použita funkce slunečního čidla resp. spouštěcí funkce

Solární zařízení se 2 kolektorovými poli (východ/západ)

	Funkce	Upozornění
F1	Kolektorové čidlo 1	
F2	Sluneční čidlo 1 nebo Čidlo ozáření 1	když má být použita funkce slunečního čidla resp. spouštěcí funkce
F5	Kolektorové čidlo 2	
F6	Sluneční čidlo 2 nebo Čidlo ozáření 2	když má být použita funkce slunečního čidla resp. spouštěcí funkce
A1	Čerpadlo nebo ventil pro kolektor 1	
A2	Čerpadlo nebo ventil pro kolektor 2	

Měření výkonu

	Funkce	Upozornění
F3	čidlo přímého toku	teplé
F4	čidlo zpětného toku	studené
IN1	Čidlo průtoku	

Okruh míchače

	Funkce	Upozornění
F7	Prostorové čidlo	Volitelné
F8	čidlo přímého toku	
F9	Vnější čidlo	
F10	Prostorový regulátor s přepínačem provozních režimů	Volitelné
A3	Čerpadlo topného okruhu	
A4	Míchač otevřen	
A5	Míchač zavřen	

Klouzavý požadavek (požadavek kotle závislý na vnější teplotě)

F9	Vnější čidlo	

Standardní indikace displeje:

Po zapnutí nebo když 2 minuty není stisknuto žádné tlačítko, zobrazí displej hodnoty připojených teplotních čidel, datum, čas a případně existující chyby.
S pomocí tlačítek **+** a **-** je možné listovat

P … Programové tlačítko
A … Změnové tlačítko
F … Funkční tlačítko
1 … Tlačítko výstupu s indikací provozního stavu

Ovládací tlačítka a kombinace tlačítek

+ nebo −	… **Listování** ve standardní indikaci nebo nabídkách nastavení
P a + / −	… otevřít **všeobecná nastavení**
P a 1	… otevřít **nastavení výstupů** (např. výstup 1)
P	… Zpět na standardní indikaci (**opustit nabídky nastavení**)
A a + / −	… **Změnit** aktuálně indikovaná **nastavení**
F	… **Pohyb kurzorem** (U položek nabídky s blikajícím kurzorem)
A a 1	… **Přepnout provozní stav** výstupu 1
F a 1	… Ukázat **čítač provozních hodin** výstupu 1

Každému výstupu je přiřazeno jedno tlačítko s číslem výstupu, k obsluze a nastavování a 2 LED k indikaci aktuálního provozního stavu.

Provozní stav

Indikace displeje
(přechodně po stlačení A + 1)

Provozní indikace LED u tlačítek výstupů

Automatický provoz,
svítí zelená LED „AUTO“,
výstup spíná podle nastavení.

Vyp, nesvítí žádná LED, výstup je stále odpojen.

Manuální provoz, svítí jen oranžová LED „ON“,
výstup je vždy zap.

Zelená LED „AUTO“ **bliká**, když:

- Je otevřena nabídka nastavení výstupů jednoho výstupu.
- Je aktivní funkce slunečního čidla nebo spouštěcí funkce

Čítač provozních hodin

Ukazují se provozní hodiny výstupu.
Když je navíc stisknuto ⊖, je čítač vynulován, při 100 000 provozních hodinách je čítač automaticky vynulován.

Solární přednosti (jen u solárních zařízení s více než jedním odběratelem)

Jsou indikována nastavení předností pro odběratele solárního zařízení (pokud existují), když je stisknuto tlačítko nějakého výstupu.
Nahoře se ukáže číslo výstupu a pod ním přiřazená přednost. Výstup, který není součástí solárního zařízení je indikován „=“.
Když je stlačeno tlačítko 1, objeví se u indikace přednosti pro výstup1 blikající kurzor. Když je navíc stlačeno ⊕ nebo ⊖, může být nastavení měněno (přednost 1 je nejvyšší priorita).

Všeobecná nastavení – Přehled položek nabídky

P + ⊞ / ⊟ K otevření všeob. nastavení, P k opuštění

FP10 Mar 25 2010
Kód: XXXX L2
… indikace verze (datum verze) a vkládání kódu pro uživatelská oprávnění

#Jazyk:
Němčina

#Schéma zavést:1
Zavést: F -
… zvolit a zavést schéma (jen když jspou schémata předprogramována)

#Schéma Exp/Imp
Ex: F + Imp: F -
… Sicherungskopie der Einstellungen in EPROM exportieren bzw. aus EPROM laden

#Hystereze: 2^ C
všechny čidla

#Funkce A1/A2
Standard
… Funktion von A1 und A2 (Standard / Solar Ost-West / Fernwärme)

A + ⊞ / ⊟

#Solární funkce:
Časová funkce
#Čas(Min): 15m
SoF-doba zapnutí
Čas (Min): 2m
SoF- doba vypnutí

Solární funkce
sluneční čidlo
#TempDiff: 15 C
F2(SoF)>Bz-F(K)
# Čas (Min): 3m
SoF-doba čekání
Čas (Sek): 15s
SoF-krátký běh

#S Solární funkce
Startfkt (STRS)
#EL-Schw.: 300W
F2(STRF)>BZ
Čas (Min): 3m
SoF- doba čekání
Čas (Sek): 15s
SoF- krátký běh
Čas (Min): 15m
SoF- doba zapnutí
Čas (Min): 2m
SoF- doba vypnutí

#S Solární funkce:
Startfkt.(F1)
#TempDiff: 5 C
F1 Temp-Anstieg
Čas (Min): 0m
SoF- doba čekání
Čas (Sek): 15s
SoF- krátký běh
Čas (Min): 15m
SoF- doba zapnutí
Čas (Min): 2m
SoF- doba vypnutí

Nastavení,která se týkají provozu solárního zařízení. Které položky nabídky se zobrazí, závisí na použité funkci

#Příklon: 99 C
navíc zap
#Příkl.:A123456
zap/vyp: 111111
#Vyp:A123456
Blok.PV--------
… Funkce blokovací ochrany
#Míchač: 0
funkce míchače
… Aktivace na vnější teplotě závislé regulace míchače

A + ⊞ / ⊟

#Výkon. měř.
Aus

#Výkon. měř.
Voda 1.00
#Imp/Litr: 30.4
Info l/h: 0.0

#Výkon. měř.
Propylengl. 45%
#Imp/Litr: 30.4
Info l/h: 0.0

#Výkon. měř.
Propylengl. -27
#Imp/Litr: 30.4
Info l/h: 0.0

Nastavení měření výkonu

#Datový protokol:
Cyklus(Min): 10
… Interval záznamu pro zařízení pro registraci dat

1: 25.3 PT1000
Kolektor K+0.0
2: 28.7 KTY81
Neobs. K+0.0
… Nastavení pro vstupy čidel (zobrazení aktuální naměřené hodnoty, typ čidla, označení čidla, kompenzace čidla)

#Osvětlení:
Auto
… Nastavení osvětlení displeje

#Datum/Uhr
Mi17-02-10
… Datum a čas

Všeobecná nastavení

P + ⊞ / ⊟ → FP10 Mar 25 2010 / Kód: XXXX L2 … Otevření obecných nastavení

P … Opustit obecná nastavení

⊞ nebo ⊟ … Listovat nastaveními

A + ⊞ / ⊟ … Změnit nastavení

F … Kurzor přesunout

V nabídce „Všeobecná nastavení“ je možné najít všechna nastavení, která se netýkají přímo nějakého výstupu.

Verze softwaru a zadání kódu

FP10 Mar 25 2010
Kód: XXXX L1

V prvním řádku se ukazuje typ ovládání a datum verze softwaru.
Ve druhém řádku může být zadán kód pro stupně oprávnění nabídky a ukazuje se aktuální stupeň oprávnění.

Uživatelské oprávnění

FP10 Mar 12 2010
Code: 0000 WP

FP10 Mar 25 2010
Kód: XXXX L1

FP10 Mar 25 2010
Kód: XXXX L2

WP: Ochrana zápisu, všechny položky nabídky a nastavení se zobrazují, avšak není možné nic měnit.

L1 : Jsou zobrazeny jen vybrané položky nabídek (viz dole), všechna zobrazená nastavení mohou být měněna.

L2: Všechny položky nabídky a nastavení jsou ukázány a mohou být měněny.

Aktivovat ochranu zápisu (WP):

FP10 Mar 25 2010 / Kód: XXXX L1 → A + ⊞ / ⊟ → FP10 Mar 25 2010 / Kód: 0000 WP

Aktivovat stupeň oprávnění L1 nebo L2 zadáním kódu:
Kód může být zadán natypováním s pomocí tlačítek výstupů nebo následovně:

FP10 Mar 25 2010 / Kód: 0000 WP (Kurzor) → A + ⊞ / ⊟ (Změnit hodnotu) → FP10 Mar 25 2010 / Kód: 1000 WP (Kurzor) → F (Kurzor posunout) → FP10 Mar 25 2010 / Kód: 1000 (Kurzor) … atd.

Kód pro stupně oprávnění: <}L1:{> 1111 <}L2:{> 1234

Stanovení položek nabídky pro stupeň oprávnění L1:
Pro každou položku nabídky všeobecných nastavení a nastavení výstupů se dá samostatně stanovit, zda je při stupni oprávnění L1 k dispozici nebo ne.

- Aktivovat stupeň oprávnění L2.
- Vybrat požadované položky nabídky.
- S pomocí F a A se položka nabídky uvolňuje nebo blokuje pro oprávnění L1.

Příklad položka nabídky Hystereze:

vlevo nahoře … položka nabídky není k dispozici
* vlevo nahoře … položka nabídky je k dispozici

Nastavení jazyku

Nastavení jazyku nabídky

Zavést schéma

Zde může být zvoleno předprogramované schéma zařízení a stlačením F + − zavedeno.
Položka nabídky se objeví jen tehdy, když má ovládání k dispozici předprogramovaná schémata zařízení. Schémata mohou být s pomocí softwaru PC měněna, přenášena nebo mazána.

Zajistit/exportovat a znovu vytvořit/importovat nastavení

Zde mohou být exportována všechna nastavení do externího EEPROMu nebo z něho exportována (když tam předtím nastavení byla exportována).

U exportovaných dat se jedná o kopii. Pro provoz ovládání jsou vždy účinná jen aktuálně indikovaná nastavení, kopie na EEPROM na to nemá žádný vliv.

Nastavení se zapisují na EEPROM

Nastavení se čtou z EEPROM.

EEPROM

Při exportu nebo importu se zpřístupňuje zásuvná EEPROM v horní části ovládání.

Hystereze

#Hystereze: 2^ C Všrchna čidla

Hystereze je rozdíl mezi hodnotou, při které se funkce zapíná a hodnotou, při které se vypíná. Zde nastavená hodnota se týká všech nastavení Min.Tepl, Max.Tepl, NT.Zap a NT.Vyp veškerých výstupů.

Příklad: Když je nastavena minimální teplota (Min.tep.) 50°C a hystereze 2°C, může výstup zapnout teprve, když se dosáhne 52°C a vypíná se zase , když se podkročí 50°C.

Funkce výstup A1 a výstup A2

#Funkce A1/A2 Standard	A + ⊞ / ⊟ ↔	#Funkce A1/A2 Solární východ/západ	A + ⊞ / ⊟ ↔	#Funkce A1/A2 Dálkové teplo

Funkce výstup A1 a A2
Odpovídá funkci popsané u nastavení výstupů.

Výstupy A1 a A2 jsou rezervovány pro ovládání 2 kolektorových polí (východ/západ).
Viz solární zařízení se 2 kolektorovými polemi (východ/západ)

Výstupy A1 a A2 jsou rezervovány pro regulaci předávání dálkového tepla.
Viz návod k předávání dálkového tepla.

Solární funkce, časová funkce, funkce slunečního čidla a spouštěcí funkce

Položka nabídky Solární funkce a následující položky nabídky ovlivňují funkci solárního zařízení. Podrobné informace k tomu viz Solární zařízení

Přestavením solární funkce se mění následující položky nabídky:

Funkce příklonu se objevuje u všech 4 možných nastavení:

Funkce blokovací ochrany

Pokud je funkce blokovací ochrany aktivována pro nějaký výstup, tento se krátce zapne, když nebyl zapnut po více než 168 hodin a není uzavřený kvůli přednosti nebo nastavení provozního režimu (ruční vyp). Rovněž se nikdy prostřednictvím funkce blokovací ochrany nezapínají současně 2 výstupy.

P …Blokovací ochrana pro čerpadla, bude zapnuta 10 sekund.
V …Blokovací ochrana pro armatury a míchače, bude zapnuta 120 sekund.

A + ⊞ / ⊟ … změnit nastavení

F … Kurzor posunout

Funkce míchače

Když je míchač nastaven na 1, používají se výstupy 3 až 5 pro provoz okruhu míchače závislého na vnější teplotě.
(A3...čerpadlo, A4 a A 5 ...míchač)
Podrobné informace k tomu viz okruh míchače

Měření výkonu

```
#Měření výkonu
Vyp
```

Nastavením média nosiče tepla se aktivuje funkce k měření výkonu.
Měření výkonu stanoví podle teploty přímého proudu a vratného proudu, objemového průtoku a fyzikálních údajů nastaveného média okamžitý výkon v kW a sumarizuje přenášené množství energie (výtěžek) v kWh.

Pevnépřiřazení vstupů:

Vstup	Funkce
F3	Čidlo přímého toku (teplá)
F4	Čidlo zpětného toku(studená)
IN1	Čidlo obj. toku

- U indikací čidel se objeví položka nabídky k zobrazení okamžitého výkonu v kW a výtěžek v kWh.

```
Okamž.výkon:  0.0kW
Výnos:  0.0kWh
```

- U všeobecných nastavení se za položkou nabídky k nastavování faktoru objeví položka nabídky k nastavení četnosti impulzů čidla průtoku.

A + ⊕ / ⊖

```
#Měření výkonu.
Voda        1.00
```

Když je jako médium nastavena voda, je možné nastavit faktor, kterým se výsledek měření násobí.

```
#Měření výkonu.
Propylengl.  45%
```

Při nastavení propylenglykolu jako nemrznoucí směsi v % se nastavuje podíl propylenglykolu v médiu nastavuje v obj. %.

```
#Měření výkonu.
Propylengl.  -27
```

Při nastavení propylenglykolu ve °C se nastavuje stanovená mrazuvzdornost ve °C a ovládání z toho vypočte podíl nemrznoucí kapaliny.

```
#Měření výkonu.
Prop+ostatní  45%
```

Nastavení propylenglykol + jiné alkoholy umožňuje zadávání potřebných fyzikálních údajů pro nemrznoucí směsi s různými alkoholy (hotové směsi a výrobky pro zvláště vysoké teploty). Přitom se vychází z podílu 45% nemrznoucí kapaliny, jaký se často vyskytuje u hotových směsí.

```
#Teplo/Ltr(J/lK)
20:3440   80:3700
```

Objeví se navíc položka nabídky Teplo/litr, zde se nastavuje tepelná kapacita na litr (nikoliv na kg!) v J/l*K při 20°C a při 80°C. K tomu se vždy odečte z listu technických údajů nemrznoucí kapaliny hustota a tepelná kapacita na kg a navzájem se pronásobí.

Když se hotová směs ředí, mohou být po zadání tepelné kapacity na litr nastavení přizpůsobena přestavením procentuálního podílu.
Příklad: Když jsou zadány údaje při podílu 45% (v hotové směsi) a směs je zředěna 20% vody, musí být podíl následně přestaven na 36% (0,45 * 0,8 = 0,36).

```
#Měření výkonu.
Ethylengl.  45%
```

Pro etylenglykol může být právě tak jako pro propylenglykol nastaven podíl nemrznoucí kapaliny v Obj.% nebo zadáním mrazuvzdornosti.

```
#Imp/Litr:  30.4
Info  l/h:      0.0
```

Ve druhém řádku se ukazuje okamžitá měřená hodnota čidla objemového průtoku v litrech za sekundu.

Zjednodušený vztah pro výpočet výkonu:

*Výkon (W) = (teplota přímého toku(°C) - teplota zpětného toku (°C)) * průtok (kg/sek) * tepelná kapacita J/(kg*K)*

Měření výkonu bez čidla objemového průtoku

```
#Měření výkonu
Imp/l:   0.0
```

Když je hodnota pro impulzy/litr nastavena na 0, je měření výkonu aktivováno bez čidla objemového průtoku.

- U nastavení každého výstupu se objeví dodatečná položka nabídky, u kterého může být nastaven objemový průtok pro tento výstup.
  Když je výstup zapojen, počítá se s nastaveným objemovým průtokem.
  U výstupů, které nemají nic společného s měřením výkonu, zůstává hodnota na 0.

```
#Měření výkonu.
 Litr/h:  650
```

Pozor: U měření výkonu bez čidla objemového průtoku se jedná jen o **odhad výkonu**, protože skutečný objemový průtok může v provozu kolísat.
Když je zapojena regulace otáček nebo přepnut výkonový stupeň čerpadla, dochází k nesprávným výsledkům.

Přestavení výnosu:

při zobrazení čidel:

```
Okamž,výkon:0.0kW
Výnos:54.7kWh
```

A + ⊖ →

```
Okamž,výkon:0.0kW
Výnos:0.0kWh
```

Když jsou při zobrazování okamžitého výkonu a výnosu stlačena A + ⊖, je výnos přestaven na 0.

Když stav čítače dosáhne hodnoty 100 000 kWh, je výnos automaticky vynulován.

Datový protokol, zařízení pro registraci dat

#Datový protokol: Cyklus(Min): 10

U položky nabídky Datový protokol může být nastaven interval pro ukládání všech hodnot čidel a všech stavů výstupů do zařízení pro registraci dat. Příslušné nejstarší naměřené hodnoty se vždy přepisují.
Zaznamenané hodnoty mohou být přečteny softwarem PC.
Počet naměřených hodnot (datových vět resp. časových bodů), které mohou být zaznamenány závisí na zabudované EEPROM (viz obrázek) a na tom, zda má ovládání k dispozici schémata zařízení (viz Zavádění schémat)

Počet časových bodů (a období při 10 min. intervalu) závislé na EEPROM a schématech:

	1 x 24C64	**1 x 24C1025**	**2 x 24C1025**
Ovládání má k dispozici schémata	-	cca. 850 (cca. 6 dní)	cca. 3700 (cca. 25 dní)
Ovládání nemá k dispozici schémata	cca. 130 (cca. 22 hod.)	cca. 2800 (cca. 19 dní)	cca. 5650 (cca. 39 dní)

Nastavení čidel – označení, typ , kompenzace

KompenzaceU nastavení čidel může být nastaven typ čidla/senzoru a text označení pro zobrazení údaje čidla naměřená hodnota kompenzována.
Pro každý vstup čidla existuje jedna položka nabídky s těmito nastaveními.

Typ čidla:
Zde se nastavuje typ připojeného senzoru.
Další informace k typům viz Vstupy.

Možné typy čidel:
- KTY81-110
- PT1000
- NTC3K
- STRS (Čidlo ozáření)
-KTY81-210

Označení:
Zde je možné označení, které se objeví u údajů čidla (standardní zobrazení), volit ze seznamu.
Přes program v PC může být přímo zadáno rovněž libovolné označení.

Kompenzace čidla:
Zde může být naměřená hodnota kompenzována, nastavená korekční hodnota se přičte k naměřené hodnotě.
Ovládání pracuje jen s korigovanou hodnotou. U okamžité naměřené hodnoty (zde vlevo nahoře) se zobrazuje rovněž korigovaná hodnota.

Seznam označení, která jsou k dispozici můžete najít na další stránce.

Označení se zvláštní funkcí:

Pokud je nastaveno **`Nicht bel (Neobsazeno)`**, **nebude** čidlo při zobrazení údajů čidel **zobrazeno** a vstup může zůstat otevřený.
U všech ostatních označení dojde k **chybovému hlášení, když je vstup otevřený** nebo zkratovaný.

Pro položku **`Fxx`** v seznamu a číslo vstupu, např. `F01` .
Když je zadáno přes program v PC libovolné označení čidla, objeví se toto místo Fxx.

Označení čidel

Fxx	Puffer 2	Zásob.2/M	Podlah.top	Sklep
Kolektor	Puffer/U	Zásob./O	Kotel 1	Přízemí
Sluneč.f.	Tlumič1/U	Zásob.1/O	Kotel 2	1.patro
Kol-RL	Tlumič2/U	Zásob.2/O	Dřev.kotel	2.patro
Kotel	Tlumič/M	Dole	Olej.kotel	3.patro
Kotel 1	Tlumič1/M	Střed	Plyn.kotel	Kol.-Jih
Kotel 2	Tlumič2/M	Nahoře	Tepel. pu.	Kol-západ
Kotel/U	Tlumič/O	Přímý	Pelletsk.	Kol-vých
Kotel1/U	Tlumič1/O	Zpětný	Hackgutk.	ProstorReg.
Kotel2/U	Tlumič2/O	Tepl.voda	Hořák	PT solární
Kotel/M	Zásob.	Stud.voda	Kamna	ZT solární
Kotel1/M	Zásob.1	Výměník	Plavec.baz.	ZT kotel
Kotel2/M	Zásob.2	Plattent	Nádrž	PT kotel
Kotel/O	Zásob./U	Top.okruh	Lázeň	PT podl.top
Kotel1/O	Zásob.1/U	Heizkrs.1	Okol.tepl.	PT stěn.top
Kotel 2/O	Zásob.2/U	Heizkrs.2	Ok.tepl.1	Zimní gar
Tlumič	Zásob./M	Heizkrs.3	Ok.tepl.2	Skleník
Tlumič 1	Zásob.1/M	Heizkoerp	Vnějšítep.	**Neobsaz.**

Osvětlení displeje

```
#Osvětlení:
Auto
```

Nastavení osvětlení displeje:

- Automatické: Osvětlení displeje se zapne při stlačení tlačítka a 30 sekund po posledním stlačení tlačítka se zase vypne.
- Zapnuto: Osvětlení displeje je vždy zapnuto.
- Vypnuto: Osvětlení displeje je vypnuto.

Datum a čas

```
Datum/Čas
Mi17-02-10 15:23
```

Kurzor

Zde se nastavuje datum a čas. Ty jsou potřebné pro provoz funkce spínacích hodin

A + ⊞ / ⊟ … Změnit nastavení

F … Posunout kurzor

Hodiny běží při výpadku napájení ještě minimálně 72h dále. Když bylo ovládání napájeno jen krátce, tato doba se zkrátí.

Přepínání mezi letním a zimním časem probíhá automaticky, manuální přepnutí není možné. Když je přepnuto na letní čas, objevuje se v zobrazení (u indikací čidel) „*“ mezi datem a časem.

```
Kolektor: 28.3
Mi17-07-10*10:17
```

Chybová hlášení

1/25: F1 PŘERUŠENÍ

Průběžné číslo

U indikací čidel (standardní zobrazení) se navíc objeví jedno nebo více chybových hlášení.
Chybová hlášení:

Fx PŘERUŠENÍ	Naměřená hodnota použitého vstupu od čidla (vloženo označení) překračuje přípustný rozsah. Příčina: nesprávný typ čidla, čidlo vadné nebo přerušení kabelu. Místo Fx se objeví číslo vstupu.
Fx ZKRAT	Naměřená hodnota použitého vstupu od čidla (vloženo označení) překračuje přípustný rozsah. Příčina: nesprávný typ čidla, čidlo vadné nebo zkrat.
KONTR.SUMA	Při čtení nastavení z paměti nastala chyba. ovládání by mělo, když je to možné, nastaveno zpět na tovární nastavení a potom nově nastaveno, musí ale být zkontrolována a případně opravena alespoň nastavení. Při závažných chybách je rovněž možné, že ovládání samo zavede tovární nastavení. Pokud byla nastavení předtím exportována, mohou být importována z EEPROM. Při opakovaném vyskytu poruchy, je závada pravděpodobně v ovládání.

Zavést tovární nastavení

Když se podrží stlačená kombinace tlačítek P + ⊞ + A v průběhu obnovování napájení ovládání, jsou obnovena znovu tovární nastavení.

Nastavení výstupů – přehled položek nabídky

(příklad výstup 1)

Nastavení výstupů

P + 1 → # K1: Rozdíl K2: Vyp … Otevření nastavení výstupu 1, LED „AUTO“ bliká

P … Opustit nastavení výstupu

+ nebo − … Listovat nastavením

A + + / − … Měnit nastavení

F … Posunout kurzor

U „Nastavení výstupů“ je možné najít nastavení, která se přímo týkají jednoho výstupu.

Všechny výstupy mají k dispozici stejné možnosti nastavení.
Výjimky:

- Regulace otáček: jen u výstupu 1, 2 a 3.
- Okruh míchače – funkce: Výstupy pro míchač jsou přizpůsobeny A4 a A5
- Solární zařízení se 2 kolektorovými poli (východ/západ): Výstupy 1 a 2 jsou přizpůsobeny.
- Předávání dálkového tepla (viz návod Předávání dálkového tepla): Výstupy 1 a 2 jsou přizpůsobeny.

Každý výstup má k dispozici 2 kanály, každý kanál může být použit jako funkce rozdílu, požadavku nebo klouzavého požadavku.
Oba kanály mohou být spojeny ke spínání výstupu A nebo NEBO (oba kanály musí být zapnuty nebo jeden kanál stačí ke spínání výstupu).
Každý kanál může spoluzapínat a blokovat ostatní výstupy/kanály.

Kanál 1 a kanál 2 / funkce rozdílu nebo požadavku

Zde se stanoví funkce obou kanálů výstupu:

- Funkce rozdílu
- Požadavek
- Invertovaná funkce rozdílu
- Invertovaný požadavek
- Vyp (kanál deaktivován)

V závislosti na nastavení se objevují v nabídce k němu se hodící položky nabídky. Když není kanál aktivován, položky nabídky pro něj odpadají.

Když jsou oba kanály aktivovány, je třeba respektovat nastavení položky nabídky Propojení!

Nastavení, nastavení výstupů

Provozní stav kanálů
Když jsou podmínky k zapnutí pro jeden kanál splněny, je to indikováno „*“ před číslem kanálu

Indikace pro kanál 1 (zap)

```
#*K1: Požadavek.
  K2: Vyp
```

Indikace pro kanál l2 (vyp)

Indikace spínacích podmínek

U jednotlivých nastavení se dole vlevo prostřednictvím „*“ indikuje, kdy je příslušná spínací podmínka aktivní. Přesný význam je různý a může být zjištěn u jednotlivých položek nabídky.

Příklad Min.Tepl.:

```
 Min.Tepl.K1:25 C
 * F1(Tepl1)->A1
```

Spínací podmínka splněna

Funkce rozdílu

```
#Zdroj   K1: F1
 Spotř    K1: F2
```

Přiřazení čidel: Pro zdroj tepla a spotřebič tepla může být zvoleno libovolné čidlo.
Zde nastavená čísla čidel se ukazují i u nastavení teplot.

Rozdíl

```
#Min.Tepl.K1:25 C
 F1(Tepl1)->A1
```

Minimální teplota zdroje tepla: K zapnutí musí být čidlo Zdroj tepla teplejší než minimální teplota.
zdroj tepla >= Min.tepl. + Hysterese z→ Podmínka k vypnutí je splněna (objeví se)*
zdroj tepla< Min.tepl.→podmínka už není splněna

```
#T.Rozd E.K1:7 C
 F1>F2      ->A1
```

```
#T.Rozd  A.K1:5 C
 F1>F2      ->A1
```

Teplotní rozdíl zapnuto a Teplotní rozdíl vypnuto zdroj tepla> spotřebič tepla: K zapnutí musí být čidlo zdroje tepla o Tepl.Roz.Zap teplejší než čidlo spotřebičů tepla. Když už není o více než Tepl.roz.Vyp.teplejší, je vypínán.
zdroj tepla >= spotřebiče tepla. + T.rozd.zap. → + T.rozd.vyp. →

Když jsou Tepl.roz.Zap i Tepl.roz.Vyp nastaveny na 0, je rozdíl neúčinný (*Podmínka je vždy splněna*), bude se spínat v závislosti na Min.Tepl a Max.Tepl.

```
#Max.Tepl.K1:65 C
 F2(Tepl2)->A1
```

Maximální teplota u spotřebičů tepla Když čidlo spotřebičů tepla překročí tuto hodnotu, spotřebiče se odpojí.
Spotřebiče tepla. <= Max. Tepl. — Hystereze → Podmínka (k zapnutí) je splněna (objeví se)*
Spotřebiče tepla. > Max. Tepl. → Podmínka už není splněna

Zapínání a vypínání nadteploty

```
#NT.zap K1:120 C
 F1(Tepl1)->A1
```

Nadteplotní zapnutí zdroje tepla: Když čidlo zdroje tepla překročí tuto hodnotu, zapne se zdroj tepla, i když je už překročena Max.Tepl na spotřebičích tepla.

zdroj tepla >= NT.zap → zapnout (objeví se)*
zdroj tepla < NT.Zap — Hystereze → podmínka už není splněna

```
#NT.vyp K1:135 C
 F1(Tepl1)->A1
```

Nadteplotní vypnutí zdroje tepla: Když čidlo zdroje tepla překročí tuto hodnotu, zdroj se odpojí. Nehraje žádnou roli, zda už byla dosažena Max.Tepl. na spotřebičích tepla nebo je překročena NT.Zap na zdroji tepla.

zdroj tepla >= NT.vyp → vypnout (objeví se)*
zdroj tepla < NT.Vyp — Hystereze → může opět zapnout

```
#NT.vyp K1:90 C
 F2(Tepl2)->A1
```

Nadteplotní vypnutí spotřebiče tepla: Když čidlo spotřebičů tepla překročí tuto hodnotu, spotřebiče se odpojí. Nehraje žádnou roli, zda je překročeno NT.Zap na tepelném zdroji.

*Spotřebiče tepla >= NT. Vyp ->Odpojit (*objeví se)*
Spotřebiče tepla < NT. Vyp — Hystereze → může opět zapnout

Zpětné chlazení

```
#Zpětz.chl.K1:
 Vyp
```

Zpětné chlazení slouží k odvodu přebytečného tepla, které se prostřednictvím nadteplotní funkce dostalo do zásobníku.
Pokud je zpětné chlazení aktivováno, zapne s, když je čidlo spotřebičů teplejší než Max.Tepl. a leží o více než 10K (+*hystereze*) nad teplotou čidla zdroje.

Příklad: Solární zařízení (nastavení jako nahoře)

Když leží teplota kolektoru nad 25°C a je o 3K (resp. 5K) vyšší než teplota zásobníku, je tento v normálním provozu nabíjen až do 65°C.
Když teplota kolektoru překročí 120°C, čerpadlo se zapne, aby chladilo kolektor. Touto funkcí se zásobník nabíjí dále než na 65°C. Když se dosáhne 90°C, čerpadlo se v každém případě vypíná. Čerpadlo se rovněž v každém případě vypíná, když překročí teplota kolektoru 135°C, aby čerpadlo neběželo, když už se v kolektoru vytvořila pára.

Funkce Požadavku

```
#Čidl.zap K1: F3
 Čidl.vyp K1: F4
```

Přiřazení čidel: Pro minimální teplotu (k zapnutí; Čidlo zap.) a pro maximální teplotu (k vypnutí; Čidlo vyp.) může být přiřazeno libovolné čidlo. Totéž čidlo může být nastaveno i dvakrát.

Požadavek s pevnými prahy zapínání a vypínání

```
# Klouz.fce.A1/1
 Vyp
```

Pokud je klouzavá funkce na Vypnuto, bude závislá na obou čidlech, minimální a maximální teploty zapojeny.

```
#Min.Tepl.K1:50 C
 F3(Tepl3)->A1
```

Minimální teplota: Pokud podkročí čidlo Zap Min.Tepl., zapne se.
Čidlo Zap <= Min.Tepl. → Podmínka k zapnutí je splněna (objeví se)*

```
#Max.Tepl.K1:65 C
 F4(Tepl4)->A1
```

Maximální teplota: Když dosáhne čidlo Vyp Max.Tepl., vypne se.
Čidlo Vyp >= Max.Tepl. → Podmínka k vypnutí je splněna (objeví se)*
Čidlo Vyp < Max.Tepl. — Hystereze → Podmínka k vypnutí není splněna

Když je na čidle Zap podkročena Min.Tepl., kanál se zapne a zůstane zapnutý, dokud se nedosáhne Max.Tepl. na čidle Vyp.
Když jsou splněny obě podmínky (k zapnutí a vypnutí), je kanál vypnut.

Příklad: Dohřev kotle (nastavení jako nahoře)

Když teplota zásobníku klesne pod 50°C, je dohřev tak dlouho zapojen, až teplota zásobníku dosáhne 65°C.

Požadavek s klouzavou funkcí, klouzavý požadavek

Když je kluzná funkce nastavena na Zap, je spínána v závislosti na obou čidlech, žádané hodnotě, která vyplývá z topné křivky, Převýšení Zap a Převýšení Vyp.
Žádaná hodnota je směrem dolů omezena Min.Tepl., když překročí čidlo Vyp Max.Tepl., vypne se.

Klouz.fce.A1/1
zap

Klouz.A1/1Prev
zap: 3 vyp: 8

Když leží Čidlo Zap níže než Převýšení Zap nad žádanou hodnotou, zapne se.
Čidlo Zap <= žádaná hodnota + Převýšení Zap → Podmínka k zapnutí je splněna
Ale také:
Čidlo Zap <= Min.Tepl. → Podmínka k zapnutí je splněna
Když překročí Čidlo Vyp žádanou hodnotu o Převýšení Vyp, bude vypnuto.
Čidlo Vyp >= žádaná hodnota + Převýšení vyp → Podmínka k vypnutí je splněna
Ale také:
Čidlo Vyp >= Max.Tepl. → Podmínka k vypnutí je splněna
Čidlo Vyp < Max.Tepl. — Hystereze → Podmínka k vypnutí není splněna

<

#Klouz.fce A1/1
NUl.bod: 25 C

udává žádanou hodnotu při vnější teplotě 20°C.
S každým stupněm menší vnější teploty stoupá žádaná hodnota o hodnotu nastavenou na křivce zahřívání.
žádaná hodnota= křivka zahřívání(20 - vnější teplota) + nulový bod*

#Kolouz.fce A1/1
Max.A-Tepl: 18 C

Maximální vnější teplota:
Když venkovní čidlo překročí je Požadavek v každém případě vypnut, i když je podkročena minimální teplota na Čidle Zap.
venkovní čidlo >= Max.Venk.Tepl. → Požadavek v každém případě vypnut (objeví se)*
venkovní čidlo < Max.Venk.Tepl. - Hystereze → Požadavek může opět zapnout

Pevné přiřazení čidel:

F9	Vnější čidlo

#Info:Klouz.požad:
zap:50 vyp:55

Položka nabídky Info ukazuje aktuální prahy zapínání a vypínání, které jsou určovány v závislosti na nastaveních a vnější teplotě.

#Min.Tmp.K1:40 C
F3(Tepl3)->A1

#Max.Tepl.K1:75 C
F4(Tepl4)->A1

Klouzavý požadavek podle žádané hodnoty okruhu míchače 1

```
# Klouz.fce A1/1
Mi1
```

```
# Glk1/1  Přev,
zap:  3  vyp: 8
```

```
#Info:Klouz. požadav:
Zap:50  Vyp:55
```

```
#Min.Tepl.K1:50  C
F3(Tepl3)->A1
```

```
#Max.Tepl.K1:65  C
F4(Tepl4)->A1
```

Když je klouzavá funkce nastavena na Zap, je spínána v závislosti na obou čidlech, žádané hodnotě, která vyplývá z topné křivky, Převýšení Zap a Převýšení Vyp.
Žádaná hodnota je směrem dolů omezena , když překročí čidlo Vyp , vypne se.

Když leží Čidlo Zap níže než Převýšení Zap nad žádanou hodnotou, zapne se.
Čidlo Zap <= žádaná hodnota + Převýšení Zap → Podmínka k zapnutí je splněna
Ale také:
Čidlo Zap <= Min.Tepl. → Podmínka k zapnutí je splněna
Když překročí Čidlo Vyp žádanou hodnotu o Převýšení Vyp, bude vypnuto.
Čidlo Vyp >= žádaná hodnota + Převýšení vyp → Podmínka k vypnutí je splněna
Ale také:
Čidlo Vyp >= Max.Tepl. → Podmínka k vypnutí je splněna
Čidlo Vyp < Max.Tepl. — Hystereze → Podmínka k vypnutí není splněna

Když je okruh míchače vypnut, je Požadavek v každém případě vypnut, i když je podkročena minimální teplota na Čidle Zap. Výjimka: Když je okruh míchače vypnut, protože je podkročena minimální teplota nebo Rozdíl na výstupu čerpadla topného okruhu, pracuje pohyblivý Požadavek jako kdyby byl topný okruh aktivní (se žádanou hodnotou, která by potom vyplynula).
Když není funkce míchače aktivována(viz všeobecná nastavení), pracuje Požadavek jako požadavek s pevnými prahy zapnutí a vypnutí.

Příklad: Požadavek kotle pro topný okruh (nastavení jako nahoře při „Požadavku s klouzavou funkcí“, ale s Čidlem Zap F3 a Čidlem Vyp F3**)**
Při vnější teplotě např. 0°C vyplývá žádaná teplota 49°C (20*1,4 + 25) a zapínací práh 52°C (49 + 3K Převýšení Zap). Když klesne teplota kotle až na tuto hodnotu, kotel se spustí a běží až je teplota kotle 8K nad ní nebo se dosáhne maximální teploty 75°C.

Invertovaná funkce rozdílu a invertovaný požadavek

```
# K1: Rozd.Inv.
  K2: Vyps
```

Funkce „Invertovaná funkce rozdílu“ a „Invertovaný požadavek“ mají stejný funkční rozsah jako „Funkce rozdílu“ a „Požadavek“, výstup je však vypnut, když jsou podmínky splněny a zapnut jestliže splněny nejsou.
Když je kanál s invertovaným nastavením uzamčen v důsledku přednosti nebo uvolnění, nemůže kanál už vypínat.

```
# K1: Rozd.Inv.
  K2: Vyp
```

Přednosti a uvolnění, která jsou nastavena u invertovaného kanálu působí podle stavu výstupu, když kanál zapne výstup, jsou nastavené kanály předností zablokovány resp. prostřednictvím uvolnění uvolněny.
Pro solární přednosti nejsou výstupy s invertovanou funkcí zohledněny.

Propojení s ostatními výstupy / kanály

Výstupy spoluzapínat a invertovaně spoluzapínat

```
#Spoluzap.A1/K1
A  0  0  0
```

1. 2. 3.

Spoluzapojení: U každého kanálu mohou být spoluzapojeny 3 výstupy. Funkce je deaktivována, když jsou všechny 3 výstupy nastaveny na 0.

```
#Spoluzap.Inv.A1/K1
A  0  0  0
```

Invertovaně spoluzapojit: U každého kanálu mohou být nastaveny tři výstupy, které se zapnou, když je kanál vypnut.

Příklad: Čerpadlo a přepínací ventil

Výstup A1 je nastaven pro zásobování ze zásobníku 1 a výstup A2 pro zásobování ze zásobníku 2.
U výstupu A2 musí být A1 spoluzapojen, aby byl zásobník 2 zásobován.

Přednost vůči ostatním výstupům/kanálům a uvolnění ostatních výstupů/kanálů

Přednosti: U každého kanálu mohou být nastaveny 3 kanály, které jsou uzavřeny, když tento kanál sepne.
Funkce je deaktivována, když jsou všechny 3 výstupy nastaveny na 0/0.

```
#Uvol.A1/1 vor
A 0/0 0/0 0/0
```

Uvolnění: U každého kanálu mohou být nastaveny tři kanály, které se mohou zapnout jedině, když je tento kanál zapnut.
Funkce je deaktivována, když jsou všechny 3 výstupy nastaveny na 0/0.

Přednosti a uvolnění mohou být nastaveny na kanály všech ostatních výstupů, ale také na druhý kanál téhož výstupu.

Pozor:
Nesmí být nastaven aktuální kanál, který sám má přednost nebo uvolnění na aktuální kanál!
(např.: u kanálu 1 výstupu 1 přednost před 1/1
nebo
U kanálu 1 výstupu 1 přednost před 2/1, když má kanál 1 výstupu 2 přednost před 1/1)

Zpoždění zapínání a vypínání

```
#Zpožď.K1(Min)
Zap:0.0 Vyp:0.0
```

Zde může být pro kanál nastaveno zpoždění zapínání a vypínání.
Zpoždění působí rovněž na spoluzapojené výstupy a výstupy, které jsou tímto kanálem v důsledku přednosti nebo uvolnění zablokovány.

Propojení/spojení kanálu 1 a 2 ke spínání výstupu

Položka nabídky Propojení se objeví je tehdy, když jsou oba kanály výstupu aktivovány.

NEBO - Spojení,
musí být zap jen jeden kanál,
aby výstup sepnul.

A - Spojení,
Musí být zapojeny oba
kanály, aby výstup sepnul.

Položka nabídky Uvolnění, Spínací hodiny a Uvolnění prostřednictvím IN1 a IN2 pro kanál 1 a 2

Zde se aktivují spínací hodiny a uvolnění prostřednictvím digitálních vstupů IN1 a IN2 pro oba kanály výstupu.

- IN2 pro kanál 2
- IN2 pro kanál 1
- IN1 pro kanál 2
- IN1 pro kanál 1

} Když je nastaven na 1, může kanál sepnout jen, když je vstup přemostěn.
Funkce může být použita k uvolnění spínačem nebo termostatem.

- Sp.hodiny pro kanál 2
- Sp.hodiny pro kanál 1

} Když je nastaven na 1, může kanál sepnout jen, když jsou spínací hodiny zapnuty.

Spínací hodiny

Spínací hodiny se aktivuje v položce nabídky „Uvolnění“ (zde jsou spínací hodiny aktivovány pro kanál 1).

<u>Denní spínací hodiny nebo týdenní spínací hodiny:</u>

Denní spínací hodiny:

Každý den spínají ve stejných časech.

Interval nastavení je 15 minut.

Týdenní spínací hodiny:

Pro každý den v týdnu se časy spínání nastavují zvlášť.

Interval nastavení je 60 minut.

<u>Nastavení časů sepnutí:</u>

F… kurzor se posune doprava

A + + … spínací hodiny zapnou k okamžiku, na kterém stojí kurzor, a kurzor skočí dále.

A + − … spínací hodiny vypnou k okamžiku, na kterém stojí kurzor, a kurzor skočí dále.

Vpravo nahoře se udává čas, na kterém stojí kurzor.
Indikovaná hodnota je začátek úseku časového rastru (když je indikováno 2:15, platí místo pro dobu od 2:15 do 2:30).

Lišta znamená, že kanál/výstup může zapnout, bod znamená, že je kanál/výstup zavřen.

Schematické zobrazení logiky výstupu

Regulace otáček

Na výstupech A1, A2 a A3 mohou být regulována na otáčky čerpadla přes fázové řízení nebo řízení sledem impulzů (pro standardní čerpadla).
Alternativně může ovládání probíhat přes analogový signál 0-10V (AO1 místo A1, AO2 místo A2 a AO3 místo A3) pro elektronická čerpadla s odpovídajícím vstupem.

Regulace může regulovat na pevně nastavenou cílovou teplotu nebo na pevně nastavený teplotní rozdíl mezi dvěma čidly.
Regulace probíhá prostřednictvím PI regulátoru.

Okamžité otáčky jsou indikovány u první položky nabídky regulace otáček (viz dole) a při současném stisknutí A a tlačítka výstupu (viz Provozní stav) a mohou být v ručním provozu přestaveny následným stisknutím ⊞ / ⊟ mezi minimální a maximální hodnotu.

<u>Regulace otáček na teplotní rozdíl:</u>
Regulace otáček nastává v závislosti na odchylce mezi regulačním čidlem 1 a regulačním čidlem 2 s cílem srovnat tuto odchylku se žádanou hodnotou.
Žádaná hodnota = regulační čidlo 1 — regulační čidlo 2.

<u>Regulace otáček na žádanou teplotu:</u>
Regulace otáček nastává v závislosti na regulačním čidle 1 s cílem srovnat jeho teplotu se žádanou hodnotou.

<u>Regulace otáček na teplotní rozdíl nebo žádanou teplotu jen když je vlastní kanál zap:</u>
regulace otáček pracuje jako při nastavení Rozd resp. Žádan, ale jen když je výstup na základě spínacích podmínek tohoto výstupu zapnut. Když je výstup jen spolupřipojen, běží se 100%.

<u>Regulace otáček na teplotní rozdíl nebo žádanou teplotu jen když je kanál spoluzapojen:</u>
Regulace otáček je aktivní jen tehdy, když je výstup přes jiný spoluzapojen. Když je výstup zapnut jen na základě vlastních spínacích podmínek, běží se 100%.

Nastavení regulátoru jsou při regulaci na teplotní rozdíl a při regulaci na žádanou teplotu stejná.

```
#Žád Tepl:  50  C
 Offset reg.:50%
```

Žádaná hodnota:
Pří žádané teplotě se nastavuje žádaná hodnota resp. žádaný rozdíl.
Kompenzace (offset) regulátoru:
U se nastavuje výchozí hodnota, od které regulátor začíná regulovat. Pokud je odchylka mezi žádanou a skutečnou hodnotou =0, je to výchozí hodnota při zapínání výstupu.

```
#Min.Výkon:  20%
 Max.Výkon  100%
```

Minimální výkon:
Spodní hranice pro výchozí hodnotu.
Musí být nastavena tak vysoko, aby čerpadlo ještě běželo bez problémů.
Maximální výkon:
Horní hranice pro výchozí hodnotu. Normálně 100%

```
#Int.čas konst60
 Reg.Fakt.:  1.00
```

Integrační časová konstanta (nastavení integrálního podílu):
Int. Čas. Konst. je čas (v sekundách), který regulace potřebuje pro změnu výchozí hodnoty o 10% (resp. 1V u signálu 0-10V), když je odchylka konstantní 1K a je nastaven Reg. fakt. 1,0. Když je Reg. fakt. poloviční, potřebný čas se zdvojnásobí.
Když se položí integrační časová konstanta na 0, je integrační regulátor deaktivován.

Regulační faktor:
Reg. fakt. udává, jak silně regulace proporcionálně ihned reaguje na svou odchylku. Při rovném 1 způsobí to, že nastane odchylka 1K, změnu hodnoty výstupu 10% (resp. 1V u signálu 0-10V). Regulační faktor působí ale rovněž na integrační podíl.
Pokud je položena integrační časová konstanta na 0, je při konstantní odchylce hodnota výstupu konstantní, když je odchylka 0 je hodnota výstupu rovna kompenzaci regulátoru (offsetu).

Když je nastaven kladný regulační faktor, vede pozitivní odchylka (žádaná hodnota překročena) ke zvýšení hodnoty výstupu (např. nezbytné u regulace teploty přímého toku solárního zařízení), když je nastaven záporný regulační faktor, vede pozitivní odchylka ke snížení hodnoty výstupu.

PI regulátor reaguje přes proporcionální regulátor ihned (podle nastaveného faktoru) na odchylku a tím ji snižuje a více méně pomalu vyrovnává integračním regulátorem (podle integrační časové konstanty a faktoru) zbývající odchylku.

Při provozu jako PI regulátoru vyplývá výchozí hodnota následovně:

*výchozí hodnota = kompenzace (offset) regulátoru +Regulační faktor * (odchylka + integrál odchylky)*

"Integrál odchylky" je suma všech naměřených odchylek (každou sekundu proběhne měření)dělená integrační časovou konstantou (v sekundách)

Když je integrační časová konstanta nastavena na 0, je integrační regulátor deaktivován, pracuje jen proporcionální regulátor.
Odchylka působí změnu výchozí hodnoty, vycházeje z hodnoty kompenzace regulátoru, která je proporcionální k faktoru a k odchylce.

Při provozu jako P regulátoru vyplývá výchozí hodnota následovně:

*výchozí hodnota = kompenzace (offset) regulátoru +Regulační faktor * odchylka*

Když je nastaven regulační faktor příliš vysoký a/nebo integrační časová konstanta příliš krátká (po zařízení), vede to k tomu, že regulace reaguje na odchylku příliš silně a hodnoty kolísají.
Při příliš malém regulačním faktoru a/nebo dlouhé integrační časové konstantě potřebuje regulace zbytečně dlouhou dobu na vyrovnání odchylky. Pomalé regulaci je ovšem zpravidla třeba dát přednost před kolísající regulací.

Výstup použitý pro regulaci otáček

Zde musí být nastaveno, jak bude čerpadlo řízeno:
Fázové řízení:
Probíhá fázové řízení přes triakový výstup 230V.
Nevhodné pro elektronická čerpadla!

Signál 0-10V:
Nastavení pro ovládání elektronického čerpadla přes analogový výstup 0-10V. Analogový výstup (viz strana 7) je spojen se vstupem 0-10V čerpadla, výstup 230V zůstává volný, napájení čerpadla není zapojeno.

Řízení sledem impulzů:
Řízení sledem impulzů přes triakový výstup 230V, regulace otáček probíhá zapínáním a vypínáním celých vln/vlnových svazků střídavého napětí.
Ovládání je přizpůsobeno pro pokud možno lineární regulační chování čerpadla.
Nevhodné pro elektronická čerpadla!

Ovládání je při každém nastavení přizpůsobeno pro pokud možno lineární regulační chování čerpadla. Nastavení, které se nehodí k použitému výstupu (analogový výstup nebo triakový výstup 230V) vede ke zhoršení regulačního chování.
Možný rozsah regulace a výběr toho, zda se lépe hodí fázové řízení nebo řízení sledem impulzů, závisí na typu čerpadla, použitém výkonovém stupni a protitlaku, a musí být stanoveno případ od případu. Kritéria pro výběr ovládání jsou: Údaje výrobce čerpadla, vznik hluku a nejmenší možné otáčky.

Solární zařízení

Které výstupy jsou součástí solárního zařízení, se určuje přiřazením čidel. Jestliže je jako zdrojové čidlo kanálu nějakého výstupu vybráno Čidlo F1, bude výstup zahrnut do funkce solární přednosti. Solární přednosti nemají žádný vliv na kanál 2

Pevná přiřazení čidel (a výstupů):

	Funkce	Upozornění
F1	kolektorové čidlo	

Jako čidlo kolektoru by měl být použito čidlo PT1000, to je vodné pro vyšší teploty než čidlo KTY. Pro vakuové kolektory existuje čidlo PT1000 pro zvláště velký rozsah teplot.

Solární přednosti

U solárních zařízení s více než jedním odběratelem udávají solární přednosti pořadí, ve kterém mají být odběratelé přednostně zásobováni teplem.

Nastavení předností se objeví, když se stiskne nějaké tlačítko výstupu. Nahoře se ukáže číslo výstupu a pod ním přiřazená přednost. Výstup který není součástí solárního zařízení je indikován „=“.
Když je stlačeno tlačítko 1, objeví ser u indikace přednosti pro výstup1 blikající kurzor. Když je navíc stlačeno + nebo −, může být nastavení měněno (přednost 1 je nejvyšší priorita).

Když teplota kolektoru stačí, aby se zapnul výstup s nejvyšší prioritou (přednost na 1), běží tento až jeho čidlo spotřebičů dosáhne nastavené maximální teploty, potom naběhne výstup s další prioritou (přednost na 2) atd.
Když teplota kolektoru nestačí na to, aby zapnula výstup s nejvyšší prioritou, zapne se výstup s další prioritou, pro který teplota kolektoru stačí.

Není tedy zásobován jen spotřebitelů s nejvyšší prioritou, dokud tento nedosáhne maximální teploty, nýbrž je zásobován vždy spotřebič s nevyšší předností, pro který teplota kolektoru právě stačí. Protože zásobování studenějšího spotřebiče rovněž snižuje teplotu kolektoru a tím může zabránit přepnutí na přednostní, existují následující funkce, aby se to zase umožnilo.

Při všeobecných nastaveních:

- Solární časová funkce (integrována u funkcí spouštění)
- Funkce slunečního čidla

Solární časová funkce

```
#Solární fce:
 Časová fce
```

Při aktivované časové funkci je provoz bezprioritního, studenějšího spotřebiče neustále přerušován.

```
#Čas (Min):  15m
 SoF-Doba zapnutí
```

```
#Čas (Min):  2m
 SoF-Doba vypnutí
```

Bezprioritní výstup může běžet po dobu SoF-Einzeit, potom je tento provoz přerušen na dobu SoF-Auszeit.
V průběhu přerušení může teplota kolektoru narůst. Když nárůst stačí na zapnutí přednostnějšího spotřebiče, potom je zásobován tento, když nato teplota kolektoru nestačí, běží zase ten bezprioritní po dobu SoF-Einzeit dále, atd.
Jako upozornění na aktivní časovou funkci bliká v průběhu vypínací doby LED AUTO.
Když dosáhne prioritní spotřebič maximální teploty, není už provoz bezprioritního přerušen.

Příklad: Solární zařízení se 2 zásobníky

Když je kolektor jen dost teplý pro zásobování zásobníku 1, bude výstup 1 stále odpojován, aby mohla teplota kolektoru při dostatečném ozáření narůst a umožnila zásobování zásobníku 2.

```
Výstup:  123456
Přednost:  21====
```

Funkce slunečního čidla

Pro provoz funkce slunečního čidla musí být na vstupu F2 připojeno sluneční čidlo. Sluneční čidlo je kus kolektorového plechu ve skleněné trubce s teplotním čidlem. To musí být namontováno do kolektoru.

Pevné přiřazení čidel:

F2	Sluneční čidlo

Funkce slunečního čidla přebírá 2 úlohy:

- Startování solárního zařízení Když je kolektorové čidlo namontováno na přímém toku, takže při stojícím zařízení nedosáhne skutečné teploty kolektoru, potom je zařízení spouštěno prostřednictvím funkce slunečního čidla.
- V závislosti na naměřené teplotě jsou bezprioritní spotřebiče blokovány, aby se umožnilo zásobování prioritního spotřebiče.

```
#Solární fce:
 sluneční čidlo
```

Při aktivované funkci slunečního čidla může jít do provozu jen výstup s nejvyšší předností, pro který sluneční čidlo překročilo nastavený rozdíl.

```
#TeplRozd: 15 C
 F2(Slun.cidlo)
```

Když sluneční čidlo překročí teplotu čidla spotřebiče solárního zařízení o Tepl. rozd., zablokují se všechny výstupy s nižší prioritou.

zdroj tepla >= spotř. Tepla (výstup) + Tep.rozd.(sluneční č..) + Hystereze → podmínka splněna

zdroj tepla < spotřebiče tepla. + Tepl.rozd. →Podmínka už není splněna

```
#Čas (Min): 3m
 SoF-čekací doba
```

```
#Čas (Sek): 15s
 SoF-Krátký běh
```

Uvolněný výstup může být zapnut, pokud na to stačí teplota kolektoru. Když kolektorová teplota nestačí, výstup taktuje: Je zapnut na dobu krátkého běhu SoF-Kurzlauf – Zeit, aby se přepravilo teplé médium ke kolektorovému čidlu. Když teplota kolektoru krátkým zapnutím nenastoupala dost daleko, zapne se po uplynutí čekací doby *SoF-Wartezeit* znovu nakrátko.
Když je taktování aktivní, bliká AUTO LED.
Když dosáhne prioritní spotřebič maximální teploty, je uvolněn resp. taktován výstup s nejvyšší další prioritou, pro který rozdíl ze slunečního čidla stačí.

Příklad: Solární zařízení se 2 zásobníky

Když je kolektor jen dost teplý pro zásobování zásobníku 1, ale sluneční čidlo je o více než 15K teplejší než zásobník 2. poté se výstup 1 odpojí a výstup 2 vždy nakrátko zapne.

```
Výstup: 123456
Přednost: 21====
```

```
#TeplRozd 15 C
 F2(SoF)>Bz-F(K)
```

Spouštěcí funkce s čidlem ozáření

Pro provoz spouštěcí funkce musí být na vstupu F2 připojeno čidlo ozáření. Typ čidla pro vstup F2 se nastaví automaticky na STRS.

```
# 2:   0.0 STRS
Slun.č.   K+0.0
```

Pevné přiřazení čidel:

F2	Čidlo ozáření

Funkce přebírá 2 úlohy:

- Startování solárního zařízení Když je kolektorové čidlo namontováno na přímém toku, takže při stojícím zařízení nedosáhne skutečné teploty kolektoru, potom je zařízení spouštěno prostřednictvím funkce slunečního čidla.
- Taktování solární časové funkce podporuje zatěžování přednostních spotřebičů.

```
#Solární fce:
 Startfkt.(STRS)
```

```
#EL-práh.: 300W
 F2(STRF)>BZ
```

```
#Čas(Min): 3m
 SoF-doba čekání
```

Když teplota čidla kolektoru nestačí k zapnutí na nějaký spotřebič a naměřená hodnota čidla ozáření překračuje zde nastavenou hodnotu, zapne se výstup s nejvyšší prioritou na dobu krátkého běhu SoF-Kurzlauf-Zeit, aby se dopravilo teplé médium ke kolektorovému čidlu. Když teplota kolektoru krátkým zapnutím nenastoupala dost daleko, zapne se po uplynutí čekací doby SoF-Wartezeit znovu nakrátko.

```
#Čas(Sek): 15s
 SoF-Krátký běh
```

Taktování solární časové funkce opakovaně přerušuje provoz studenějšího spotřebiče s nižší prioritou.

```
#Čas(Min): 15m
 SoF-Doba zapojení
```

```
#Zeit(Min): 2m
 SoF-Doba odpojení
```

Výstup s nižší prioritou může běžet po dobu zapnutí *SoF-Einzeit* poté je jeho provoz přerušen na dobu vypnutí *SoF-Auszeit*, aby mohla teplota kolektoru narůst a umožnila přepnutí na prioritní spotřebič.

Spouštěcí funkce bez čidla ozáření

Funkce přebírá 2 úlohy:

- Startování solárního zařízení Když je kolektorové čidlo namontováno na přímém toku, takže při stojícím zařízení nedosáhne skutečné teploty kolektoru, může být solární zařízení spouštěno i při malém nárůstu teploty.
- Taktování solární časové funkce podporuje zatěžování přednostních spotřebičů.

```
#Solární fce:
 Startfkt.(F1)
```

```
#TeplRozd: 5 C
 F1 Tepl-nárůst
```

```
#Čas(Min): 0m
 SoF-čekací doba
```

```
#Čas(Sek): 15s
 SoF-krátky běh
```

Když teplota čidla kolektoru nestačí k zapnutí na nějaký spotřebič, reaguje spouštěcí funkce na změny kolektorové teploty.
Když je nejnižší naměřená teplota kolektoru od posledního zapnutí solárního zařízení překročena o *Tepl. Rozd.*, zapne se výstup s nejvyšší prioritou po dobu krátkého běhu SoF-Kurzlauf, aby dopravilo teplé médium ke kolektorovému čidlu. Když teplota kolektoru krátkým zapnutím nenastoupala dost daleko, čeká se opět na růst teploty vycházeje z aktuální teploty kolektoru. K dalšímu krátkému zapnutí může dojít nejdříve po uplynutí čekací doby SoF-Wartezeit.

Taktování solární časové funkce opakovaně přerušuje provoz studenějšího spotřebiče s nižší prioritou.

```
#Čas(Min): 15m
 SoF-doba zapojení
```

Výstup s nižší prioritou může běžet po dobu zapnutí SoF-Einzeit poté je jeho provoz přerušen na dobu vypnutí SoF-Auszeit, aby mohla teplota kolektoru narůst a umožnila přepnutí na prioritní spotřebič.

```
#Čas(Min): 2m
 SoF-doba odpojení
```

Příklon pro další výstup

Funkcí příklonu může být při vyšším výkonu solárního zařízení, když se zvětší rozdíl mezi kolektorem a spotřebičem, připojen spotřebič s další nejvyšší prioritou.

```
#Příklon:  30  C
  Navíc. Azap
```

Když překročí rozdíl mezi čidlem kolektoru a čidlem spotřebiče zde nastavenou hodnotu, může se připojit výstup s následující nejvyšší prioritou, jehož podmínky připojení jsou splněny.

Kolektor > Spotř.tepla + Příklon + Hystereze → Podmínka (pro další v řadě priority) splněna

Kolektor <= Spotř.tepla + Příklon → Podmínka už není splněna

```
#Příklon.:A123456
 zap/vyp:  110000
```

▲ Cursor

Mohou být dodatečně připojeny výstupy k aktivnímu výstupu, u nichž je funkce uvolněna prostřednictvím 1 pod číslem výstupu.
Výstup, ke kterému má být připojen další, nesmí být nastaven na 1.

<u>Pozor:</u>
Funkce nesmí být použita, když použitím přepínacích ventilů není možný současný provoz více odběratelů!
Pokud je příkon nastaven příliš nízko, stane se tím neúčinným nastavení předností, protože potom se provozují spotřebiče rovněž paralelně, když by bylo smysluplnější provozovat jen ten prioritní.

Příklad: Funkce příklonu:

Při provozu výstupu 2 se může výstup 2 sploluzapnout, když rozdíl mezi kolektorem a zásobníkem 2 překročí 30K.

Kdyby byl výstup 1 prioritní nemohl by se při tomto výstup 2 spoluzapojit.

```
Výstup:  123456
Přednost:  21====
```

```
#Příklon:  30  C
  Navíc  Azap
```

```
#Příklon.:A123456
 zap/vyp:  100000
```

Solární zařízení se 2 kolektorovými poli (východ/západ)

#Funkce A1/A2 Solární východ/západ

Funkce pro solární zařízení se 2 kolektorovými poli, Solar východ/západ, se aktivuje u všeobecných nastavení.

Když je funkce aktivována, zohledňuje se při solárních přednostech druhé kolektorové čidlo (F5) a volitelně druhé sluneční čidlo nebo čidlo ozáření (F6).
Výstupy A1 a A2 jsou přiřazeny oběma kolektorům, funkční rozsah obou výstupů se odpovídajícím způsobem přizpůsobí.
Které další výstupy jsou součástí solárního zařízení se určuje přiřazením čidel u ostatních výstupů.
Jestliže je jako zdrojové čidlo kanálu nějakého výstupu vybráno Čidlo F1, bude výstup zahrnut do funkce solární přednosti. Nastavení F1 je zástupné pro oba kolektory, obě kolektorová čidla jsou zohledněna.

Pevné přiřazení čidel:

	Funkce	Upozornění
F1	Kolektorové čidlo 1	
F2	Sluneční čidlo 1 nebo Čidlo ozáření 1	když má být použita funkce slunečního čidla resp. spouštěcí funkce
F5	Kolektorové čidlo 2	
F6	Sluneční čidlo 2 nebo Čidlo ozáření 2	když má být použita funkce slunečního čidla resp. spouštěcí funkce
A1	Čerpadlo nebo ventil pro kolektor 1	
A2	Čerpadlo nebo ventil pro kolektor 2	

Všechny funkce pro solární zařízení jsou k dispozici i pro 2 kolektorová pole a pracují vždy s nejvyšší z obou teplot kolektorů (resp. hodnotami slunečních čidel nebo čidel ozáření).
Když teplota druhého kolektoru stačí k zapnutí na stejný spotřebič, je tento rovněž zapnut.
Při provozu dalšího výstupu solárního zařízení se vždy automaticky spoluzapojují výstupy pro oba kolektory, nemusí být aktivovány funkcí spoluzapojení!
Informace k solárním přednostem, solární časové funkci, funkci slunečního čidla a spouštěcí funkci můžete najít na předcházejících stranách.

Nastavení na výstupu A1 a A2

P + 1 / 2

U solárních zařízení se 2 poli kolektorů jsou nastavení A1 a A2 omezena. Pro oba výstupy platí stejná nastavení.

```
#Zdroj   K1: F1
 Spotř.    K1: F6
```

Neexistuje druhý kanál, přepínání funkcí kanálů a čidlo zdroje nemůže být přenastaveno.

```
#Kol.TRozd: 5 C
 F1 > F5
```

Paralelní provoz obou kolektorů omezuje kolektorový rozdíl. Když je studenější z obou kolektorů studenější o více než tuto hodnotu než teplejší kolektor, může se připnout pouze výstup teplejšího kolektoru. Platí přirozeně i Min.Tepl a Tepl.rozd. pro studenější kolektor.

```
#Min.Tepl.K1:20 C
 F1(Tepl1)->A1
```

rozdíl >= Kol.Trozd + Hystereze druhý kolektor vyp
rozdíl < Kol.Trozd druhý kolektor může být zase zapnut

```
#T.Rozd E.K1:7 C
 F1>F8      ->A1
```

Tato funkce má zabránit tomu, aby vratný proud, který se neochladí zcela na teplotu spotřebiče, neohřál studenější kolektor.

```
#TRozd A.K1:5 C
 F1>F8      ->A1
```

```
#Max.Tepl.K1:65 C
 F8(Tepl8)->A1
```

Pokud má běžet stále jen jeden kolektor, musí být rozdíl kolektorů nastaven na 0.

Stojící kolektor >= běžící kolektor + Hystereze/2 Přepnutí

```
#NT.zap K1:120 C
 F1(Tepl1)->A1
```

```
#NT.Vyp K1:135 C
 F1(Tepl1)->A1
```

Nastavení vypínání od Rozdílu a Nadteploty se vztahují na oba kolektory a na čidla spotřebičů nastavených u A1 a A2. Nastavení u ostatních kolektorů se vztahují rovněž na oba kolektory.

```
#UT.Aus K1:90 C
 F8(Tepl8)->A1
```

```
#Zpět.chlaz.K1:
 Vyp
```

```
#Spoluzap.A1/K1
A   0   0   0
```

Funkce zpětného chlazení běží jen tehdy, když jsou oba kolektory dostatečně studené, potom běží oba současně.

```
#SpoluzapInv.A1/K1
A   0   0   0
```

Funkce spoluzapojení, invertovaného spoluzapojení, přednostní funkce a funkce uvolnění se stanou účinnými, když se zapnou výstupy A1 a A2 na základě nastavení u A1 a A2.

```
#Vorrg.A1/1  vor
A 0/0   0/0   0/0
```

```
#Uvoln.A1/1  před
A 0/0   0/0   0/0
```

< Zařízení východ/západ se 2 čerpadly kolektorů

U A1/A2 jsou provedena nastavení pro zásobování zásobníku 1 (F1/F5 > F7), když běží jen A1 nebo A2, je zásobník1 zásobován přes klidovou polohu ventilu.
U A3 jsou provedena nastavení pro zásobování zásobníku 2 (F1/F5 > F8), A1 a A2 se automaticky spoluzapnou při A3 podle potřeby.

Příklad: Zařízení východ/západ se 2 ventily

U A3 jsou provedena nastavení pro zásobování zásobníku 1 (F1/F5 > F7), u A4 jsou provedena nastavení pro zásobování zásobníku 2 (F1/F5 > F8), U A4 musí být A3 spoluzapojen (Nastavení „Mizschlt“ (spoluzapojen)), A1 a A2 jsou při A3 a A4 automaticky spoluzapojeny.
Protože se A1 a A2 mají zapojit jen tehdy, když jsou oba ostatní výstupy aktivní, může jako čidlo spotřebiče být dáno např. F7 nebo F8 a MaxTepl nastavena na 0.

Příklad: Zařízení východ/západ s jedním přepínacím ventilem

Jako při použití 2 ventilů, rozdíl na kolektoru musí ovšem být 0, aby nespínaly oba výstupy současně.
Podle ventilu a vestavby se připojí A1 a A2 nebo jen jeden z nich.

Pro zásobování zásobníků mohou být namontována i 2 čerpadla místo čerpadla a ventilu. Odpadne jen spoluzapojení A3 při nastaveních A4.

Nastavení, okruh míchače

Okruh míchače závislý na vnější teplotě

Funkce okruh míchače slouží k regulaci topného okruhu v závislosti na vnější teplotě. Navíc k regulaci podle vnější teploty je možný vliv resp. odpojení prostorovým čidlem a prostorovým obslužným přístrojem (prostorovým regulátorem.

```
#Míchač: 1
 Fce míchače
```

Funkce Okruh míchače závislý na vnější teplotě se aktivuje při všeobecných nastaveních.

U indikací čidel se navíc objeví položky nabídky pro:

```
Mi1 VL-S: 35.0 C
Mi1 VL-I: 34.6 C
```

- Indikace žádané teploty přímého toku
- Indikace měřené skutečné teploty přímého toku

```
Mi1 Stat. Vyp
Mi1 Nastav.Autom.
```

- Indikace provozního stavu (Vyp, Normál nebo Snižování)
- Indikace resp. nastavení provozního nastavení.

A + ⊖ / ⊕

Když není připojen žádný prostorový regulátor, může být zde přepnut provozní režim stiskáním A a ⊕ / ⊖, když je prostorový regulátor připojen, přepíná se provozní režim na něm a zde je indikován.

Nastavení:
- Vyp (jen funkce ochrany proti mrazu)
- Autom. (automatický provoz se spínacími hodinami)
- Den (stálý denní/normální provoz)
- Snižování (stálý noční provoz/ provoz snižování)

Pevné přiřazení čidel a výstupů:

	Funkce	Upozornění
F7	Prostorové čidlo	Volitelné
F8	čidlo přímého toku	
F9	Vnější čidlo	
F10	Prostorový regulátor s přepínačem provozních režimů	Volitelné, vstup ovšem nemůže být použit pro jiné funkce!
A3	Čerpadlo topného okruhu	
A4	Míchač otevřen	
A5	Míchač zavřen	

Potřebné vstupy a výstupy se automaticky přiřazují odpovídajícím funkcím. Obsazení není možné měnit.

Možnosti nastavení výstupu A3 zůstávají beze změny. Výstup je určen pro připojení čerpadla topného okruhu.
U nastavení výstupu výstupů A4 a A5 se objevují nastavení pro regulaci okruhu míchače. Na výstupech se připojuje servomotor pro míchač, který reguluje teplotu přímého toku na vypočtenou žádanou hodnotu.

Výstup 3 může být zablokován funkcemi regulace okruhu míchače, naopak je ale regulace okruhu míchače neplatná, když je výstup 3 vypnut na základě tam nastavených podmínek nebo přednosti (priority).

P + 4 / 5

#Info:Norm Hodiny:N
A3:1 AT:1 RT:1

<

- Indikace okamžitého provozního stavu: Vyp, Norm (Normální provoz), Sniž (provoz snižování) nebo Mraz (ochranný provoz proti mrazu)
- Stavy spínacích hodin: Hodiny: N (Normální), Hodiny:A (Snižování)
- Stavy/zapínací podmínky výstupu čerpadla: A6:1 (Zap), A6:0 (Vyp)
  Pozor: Indikuje se rovněž A3:0, když odpojuje topný okruh na základě podmínky od vnější teploty nebo od okolní teploty.
- podmínka od vnější teploty: AT:1 (Zap), AT:0 (Vyp, vnější teplota příliš vysoká).
- podmínka od okolní teploty: RT:1 (Zap), RT:0 (Vyp, teplota okolí příliš vysoká), RT:- (nepoužito žádné prostorové čidlo).

Nastavení okruhu míchače

P + 4 / 5

#Topná křivka: 1.2
Reg.topení->Mi1

Požadovaná hodnota pro regulaci teploty přímého toku (žádaná hodnota přímého toku) se stanoví podle vnější teploty a nastavení Křivky zahřívání a nulového bodu:

#Nulový bod: 25 C
PT-Žád. Mi1

Nulový bod udává žádanou hodnotu při vnější teplotě 20°C. S každým stupněm menší vnější teploty stoupá žádaná hodnota o hodnotu nastavenou na křivce zahřívání.

žádaná hodnota přímého toku= křivka zahřívání(20 - vnější teplota) + nulový bod*

#Min.Tepl.: 35 C
PT-Žád. Mi1

#Max.Tepl.: 65 C
PT-Žád. Mi1

#Prost.Reg.: 0.0
Reg.topení Mi1

Požadovaná hodnota je omezena Min.Tepl a Max.Tepl nahoru resp. dolů.

Hodnota Raum-Reg (prostorová regulace) způsobí posun křivky ve směru osy vnější teploty. Hodnota nad 0 vede ke zvýšení požadované hodnoty, hodnota pod 0 ke snížení.

*změna žádané hodnoty přímého toku= Prostor-Reg * prostorový faktor * křivka zahřívání*

Hodnota se přičítá k hodnotě, která je nastavena na připojeném prostorovém regulátoru (volitelné).

Provoz bez vlivu teploty prostředí

```
#Prost.Tepl.:Vyp
 Norm.provoz Mil
```

Když není připojeno žádné čidlo teploty prostředí nebo když má být topný okruh regulován bez vlivu teploty prostředí, musí být Tepl. Prostř. nastavena na Vyp a teplota je nastavena na 0.

```
#Snižov. Tepl.:  5  C
 PT Žád.  Mil
```

V provozu snižování je křivka posunuta o hodnotu teploty snížení ve směru osy vnější teploty (Počítá se s vnější teplotou, která je o tuto hodnotu vyšší)

*změna žádaná hodnota přímého toku= snížení * křivka zahřívání*

Provoz s vlivem teploty prostředí

```
#Prost.Tepl.:22.0
 Norm.provoz.Mil
```

Když je připojeno čidlo teploty prostředí a topný okruh má být regulován s vlivem teploty prostředí,l zde se nastavuje žádaná teplota prostředí.
V závislosti na prostorovém faktoru (dále dole) a odchylce naměřené teploty prostředí od této požadované hodnoty se mění teplota přímého toku.

*změna žádané hodnoty přímého toku= Odchylka * prostorový faktor * křivka zahřívání*

```
#Prost.Tepl.:18.0
 Provoz sniž.Mil
```

V provozu snižování je tato hodnota použita jako žádaná teplota okolí.

*změna žádané hodnoty přímého toku= Odchylka * prostorový faktor * křivka zahřívání+ (OkolíTNorm – OkolíTSniž) * křivka zahřívání*

```
#Převýš:1.0
 Prost.tepl. Mil
```

```
#Hystereze:0.5
 Prost.tepl. Mil
```

<u>Odpojení podle teploty prostředí:</u> Když teplota prostředí překročí nastavenou požadovanou hodnotu (Tepl. Prostř.) o převýšení, topný okruh se odpojí (výstup pro čerpadlo topného okruhu se odpojí). Když klesne teplota prostředí o hodnotu nastavenou u hystereze, topný kruh se zase zapne.

Teplota prostředí >= Teplota prostředí (požadovaná) + převýšení. → topný okruh vyp

Teplota prostředí >= Teplota prostředí (požadovaná) + hystereze tepl. prostř.. → topný okruh může zapnout

Pro odpojení se přičítá hodnota regulátoru prostředí k žádané hodnotě teploty prostředí.

```
#Prost.faktor:  2
 Prost.ovliv..Mil
```

Prostorový faktor stanoví, jak silně je ovlivňována žádaná teplota přímého toku prostorovým regulátorem a odchylkou teploty prostředí. Odchylka teploty prostředí a hodnota regulátoru prostředí jsou faktorem násobeny.
Na odpojení podle teploty prostředí nemá faktor žádný vliv.

```
#Prům.rych..: 5
 Reg.topení Mi1
```

Při odchylce spíná regulace míchače v intervalu cca 10 sekund výstup k otevření nebo zavření ventilu. Čím větší je odchylka a nastavená rychlost míchače, tím déle zůstává výstup zapnutý (při odchylce 10 stupňů a rychlosti míchače 5 je výstup zapnut cca. 5 sekund). Příliš vysoká rychlost míchače vede k tomu, že míchač stále otvírá a zase zavírá.
Když je topný okruh vypnut (viz další položku nabídky) nebo míchač jede déle než 15 minut ve stejném směru, zvětší se spínací interval.

```
#Mích.-vyp: zav
 Reg.topení Mi1
```

Když je topný okruh vypnut (vypnuto čerpadlo topného okruhu), může být míchač podle volby uzavřen (nastavení Zavřeno), zůstat stát v poslední poloze (nastavení Vyp) nebo otevřít (nastavení Otevřeno). Když je míchač uzavřen, brání to nežádoucí cirkulaci vody v topném okruhu. Otevření míchače je při použití pro navýšení zpětného toku smysluplné.
Při nastavení VOtev a VZav dobíhá čerpadlo 10 minut, až se míchač zcela otevře resp. zavře a teprve potom se vypne.

```
#MaxTepl.: 18 C
 F9 (Vně) Mi1
```

<u>Odpojení podle teploty prostředí:</u> Když vnější teplota prostředí překročí tuto hodnotu, odpojí se v každém případě topný okruh.

```
#MaxTepl.Abs:12 C
 F9 (Vně) Mi1
```

V provozu snižování je topný okruh už odpojen, když vnější teplota překročí tuto hodnotu.

teplota prostředí >= maximální teplota prostředí → topný okruh vyp
teplota místnosti < maximální teplota prostředí – hystereze (všeob. nast.) → topný okruh může zapnout

```
#Ochrana proti mrazu:Zap
 Žád: 15 C  Mi1
```

Zde se nastavuje funkce ochrany proti mrazu a žádaná teplota přímého toku pro ochranný provoz proti mrazu.

<u>Funkce ochrany proti mrazu při provozu bez vlivu teploty prostředí:</u> Když vnější teplota podkročí 5°C topný okruh se zapne, když nejsou splněny normálně proto potřebné podmínky nebo je výstup odpojen a reguluje teplotu přímého toku na zde nastavenou žádanou hodnotu.

vnější teplota <= 5°C → topný okruh zap
vnější teplota > 5°C + hystereze (všeob.nastav.) → topný okruh vyp

<u>Funkce ochrany proti mrazu při provozu s vlivem teploty prostředí:</u> Když vnější teplota podkročí 5°C topný okruh se zapne, když nejsou splněny normálně proto potřebné podmínky nebo je výstup odpojen a reguluje teplotu přímého toku na zde nastavenou žádanou hodnotu.

teplota okolí nebo vnější teplota <= 5°C → Topný okruh Zap
teplota okolí nebo vnější teplota > 5°C + Hystereze teploty okolí → Topný okruh vyp

Když nejsou spínací hodiny aktivovány, běží topný okruh jen v normálním provozu.

IN1 a IN2 nebudou potřeba jako přepínače režimů, když má prostorový regulátor k dispozici přepínání provozního režim, jak je návazně popsáno.

IN2 jako spínač když nastaveny na 1

IN1 jako spínač když nastaveny na 1

Spínací hodina aktivovány když nastaveny na 1

(viz spínací hodiny při nastaveních výstupů).
Když jsou spínací hodiny zapnuty, běží topný okruh v Normálním provozu (Denní provoz), když jsou spínací hodiny vypnuty, běží v provozu snižování.

Prostorový regulátor, funkce a připojení

Na vstupech F7 a F10 může být připojen volitelný prostorový regulátor.

- V prostorovém regulátoru integrované čidlo okolní teploty se připojí na F7.
- Nastavovač (hodnota pro prostorový regulátor) s přepínačem provozních režimů se připojí na F10.

Rovněž může být jen čidlo okolní teploty připojeno na F7 a F10 může zůstat volný.

Právě tak může být prostorový regulátor připojen na F10 a F7 zůstat volný nebo také použit pro jinou funkci (Provoz bez vlivu teploty prostředí)

Obsazení svorek

Prostorový regulátor	Ovládání
5 a 6	Prostorové čidlo, F7
2 a 9	Prostorový regulátor, F10

Prost. čidlo

Prost. čidlo

Funkce prostorového regulátoru

Přepínač provozních režimů:

Vyp, jen provoz s ochranou proti mrazu

Automatickyý provoz, přepnutí podle spín. hodin

Vždy normální provoz (Denní provoz)

Vždy provoz snižování

Prostor. regulátor, přestavování cca. +/- 3

Sušení potěru

#Topná křivka: potěr
Topný reg.->Mi1

#Start/Stop:20 C
Potěr. Mi1

#Max.Tepl.:45 C
Potěr Mi1

#Nárůst: 5 C/T
Potěr Mi1

#Pokles: 5 C/T
Potěr Mi1

#Doba zastavení: 3 T
Potěr. Mi1

Funkce sušení potěru se aktivuje, když se nastavení topné křivky při nastavení 0.0 ještě jednou přestaví směrem dolů. Objeví se . Namísto normálních nastavení okruhu míchače se objeví čas a teplotní nastavení pro sušení potěru.
Když je sušení potěru aktivováno, běží výstup pro čerpadlo topného okruhu vždy.
Po proběhnutí programu běží okruh s teplotním Start/Stop dále!
Když se přeruší zásobování proudem, běží program po jeho vytvoření zase dále, maximálně se ztratí jedna hodina.

Příklad s těmito nastaveními

Fáze Čas

#Doba nárůstu..:0h
Topný reg. Mi1

Zde se ukazují aktuální fáze (nárůst, doba prodlevy nebo snižování) a doba uplynulá od této fáze. Doba a fáze zde mohou být rovněž ručně změněny.

Rychlost míchače, viz normálné nastavení okruhu míchače.

#Mi-rychl..: 5
Topný reg. Mi1