

KDT-Anleitung TopTronic® E

RegelModul Solar TTE-SOL

Inhalt

1.	Reglergeneration TopTronic® E	5
1.1.	Systemübersicht	5
2.	Solarmodul TTE-SOL	6
2.1.	Modulerweiterung TTE-FE	6
2.2.	Bedienmodul TTE-(R)BM	7
3.	Technische Daten	8
4.	Adressierung Module (DIP-Schalter)	9
4.1.	Adressierung Bedienmodule	10
4.2.	Funktionsübersicht	11
4.2.1.	SolarModul TTE-SOL	11
5.	Übersicht Menüstruktur-/Funktionsebenen TTE-SOL	12
6.	Grundeinstellungen	13
6.1.	Zugangsebenen / Codeeingabe	13
6.2.	Hydraulikapplikationen	13
6.3.	Hydraulikoptionen	13
7.	Übersicht Hydraulikapplikationen TTE-SOL	14
8.	Übersicht hydraulische Optionen TTE-SOL	25
9.	Übersicht Ein-/Ausgangszuordnung Hydraulik-Applikationen TTE-SOL	29
9.1.	Ein-/Ausgangstabelle Hydraulik	29
9.2.	Ein-/Ausgangstabelle Optionen	31
10.	Informationen (Soll-/ Istwerte, Betriebszustände)	32
11.	Funktionsbezeichnung anpassen	32
12.	Funktionsgruppen und Regelfunktionen	33
12.1.	Funktionsgruppe „Allgemein“	33
12.2.	Parameterübersicht Allgemein Information	34
12.3.	Funktionsbezeichnung	36
12.4.	Parameterübersicht Allgemein Funktionsbezeichnung	37
12.5.	Konfiguration	37

12.5.1.	Kommandos	37
12.5.2.	Parameterübersicht Allgemein Konfiguration	37
12.6.	Strategie Solarladung	38
12.6.1.	Einstellung 0 : auf Ertrag (parallele Ladung).....	39
12.6.2.	Einstellung 1: auf Solltemperatur	41
12.6.3.	Einstellung 3: automatisch Ertrag/Soll	42
12.6.4.	Spezielle Voreinstellung.....	42
12.6.5.	Ertragsoptimierte Beladung / Parallel- / Schaukelbetrieb	42
12.7.	Be und Entladung eines Zusatzspeichers (PEL/PBL).....	43
12.7.1.	Entladung PEL (Pumpe Entladung):	43
12.7.2.	Beladung PBL (Pumpe Beladung)	43
12.8.	Menü: Allgemein – Parameter (Strategie, Entladung PEL, Beladung PBL).....	44
12.9.	Thermostatfunktion.....	46
12.9.1.	Menü Allgemein Thermostat	47
12.10.	Differenzsteuerung.....	48
12.10.1.	Menü Allgemein Differenzsteuerung.....	48
12.11.	0-10V/PWM.....	50
12.11.1.	Menü: Allgemein 0-10V/PWM	51
12.12.	Beladung mit Plattenwärmetauscher.....	53
12.13.	PWTz (Funktion Plattenwärmetauscher zentral).....	53
12.13.1.	Menü: Allgemein PWTZ (Pumpe Wärmetauscher zentral).....	53
12.14.	Kollektorbypass (Option Bypass).....	54
12.14.1.	Menü: Allgemein – Bypass (Option Bypass).....	55
12.15.	Option Hochtemperaturentlastung (Option HTE).....	55
12.15.1.	Option Hochtemperaturentlastung Speicher	56
12.15.2.	Menü: Allgemein – HTE (Option Hochtemperaturentlastung)	57
12.15.3.	Menü: Allgemein – ERROR.....	57
12.16.	Zirkulationsfunktion (Option ZIRKU)	58
12.16.1.	Menü: Allgemein – ZIRKU (Option Zirkulation)	58
12.17.	Legionellenschutz (Option LEGIO)	59
12.17.1.	Menü: Allgemein – LEGIO	60
12.18.	Infowerte	61
12.18.1.	Infowerte	61
12.18.2.	Menü Allgemein Infowerte	63
12.19.	Menü: Allgemein – Uhr – Datum.....	65
12.20.	Störungen	65
12.21.	Menü: Allgemein – Störungen.....	65
12.22.	Allgemein – Relais test	66

12.22.1.	Menü: Allgemein - Relaistest.....	66
12.23.	Allgemein – Sensoren.....	67
12.23.1.	Menü: Allgemein – Sensoren	67
12.24.	Allgemein Fühlerabgleich.....	68
12.24.1.	Menü Allgemein Fühlerabgleich	68
12.24.1.	TTE - Fühlerkennlinien	69
12.25.	Bootloader	70
12.26.	Inbetriebnahme	70
13.	Funktionsgruppe Kollektor 1 - 2.....	71
13.1.	Übersicht Menüstruktur Kollektor.....	71
13.2.	Solarladung	72
13.3.	Parameter und Funktionsübersicht	73
13.3.1.	Menü: Kollektor - Information	73
13.3.2.	Menü: Kollektor - Funktionsbezeichnung – Konfiguration.....	74
13.4.	Kollektor – Grenztemperaturen	74
13.4.1.	Kollektorminimaltemperatur (Parameter 08-012).....	74
13.4.2.	Kollektormaximaltemperatur (08-011)	75
13.4.3.	Kollektorschutz	75
13.4.4.	Kollektorschutzfunktion (08-005).....	75
13.4.5.	Aktiver Kollektorschutz / Nachtkühlung Speicher (08-074).....	76
13.4.6.	Frostschutz (08-013).....	76
13.4.7.	Überhitzschutz (08-005).....	77
13.4.8.	Priorität Überhitzschutz.....	78
13.5.	Starthilfe Kollektor	79
13.5.1.	Menü: Kollektor - Parameter - Kollektorschutz, Starthilfe,.....	80
13.6.	WMZ/TKR.....	82
13.6.1.	Pumpendrehzahlregelung in Verbindung mit Kollektoren	82
13.6.2.	Energieertragsberechnung (Wärmemengenerfassung).....	84
13.6.3.	Volumenstromerfassung (Wärmemengenzählung)	84
13.6.4.	Einstellung verschiedener Durchflusssensoren.....	85
13.7.	Kollektorrücklauffühler	86
13.7.1.	Menü: Kollektor - WMZ/TKR	86
13.8.	Kollektor Vorlauffühler (TKV).....	88
13.8.1.	Kollektorvorlauf	88
13.8.2.	Menü: Kollektor – TKV	89
14.	Funktionsgruppe Solarspeicher 1 - 4.....	90
14.1.	Menüstruktur Solarspeicher.....	90

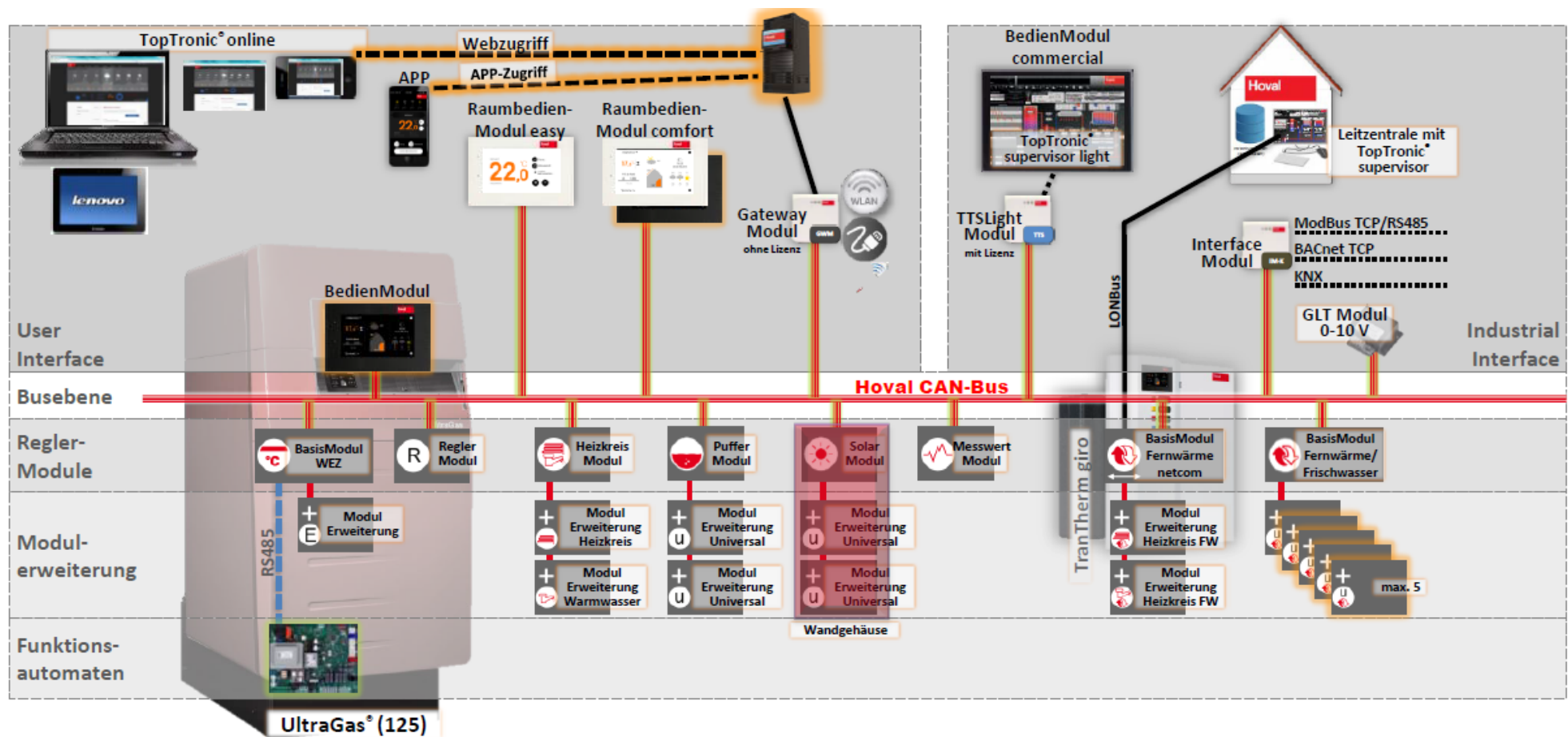
14.1.1.	Menü: Solarspeicher - Information	91
14.1.2.	Menü: Solarspeicher - Funktionsbezeichnung – Konfiguration.....	92
14.1.3.	Menü: Solarspeicher - Parameter	92
14.1.4.	Option Warmwasserladung WWL	95
14.1.5.	Menü: Solarspeicher - WWL (Option Warmwasserladung)	96
14.1.6.	Option Entladung auf bestehenden Warmwasserspeicher PPS.....	97
14.1.7.	Menü: Solarspeicher - PPS (Option Entladung)	97
14.1.8.	Option Plattenwärmetauscher dezentral PWTd.....	98
14.1.9.	Menü: Solarspeicher - PWTd (Option Plattenwärmetauscher dezentral).....	99
14.1.10.	Option Rücklaufanhebung	100
14.1.11.	Menü: Solarspeicher - RLA (Option Rücklaufanhebung)	101
14.1.12.	Option Zonenladung ZONLA	102
14.1.13.	Menü: Solarspeicher – Option ZONLA (Zonenladung)	104
14.2.	<i>Funktionsgruppen „Wochenprog.“ / „Tagesprog.“ / „Sonderzeitprog.“</i>	104
15.	Errormeldung	105

1. Reglergeneration TopTronic® E

Das TopTronic®E Reglersystem basiert auf selbständigen Reglereinheiten (*Module*), die über den Hoval-CAN-Bus miteinander verbunden sind. Die einzelnen Module können mit einem oder mehreren Bedienmodulen eingestellt werden.

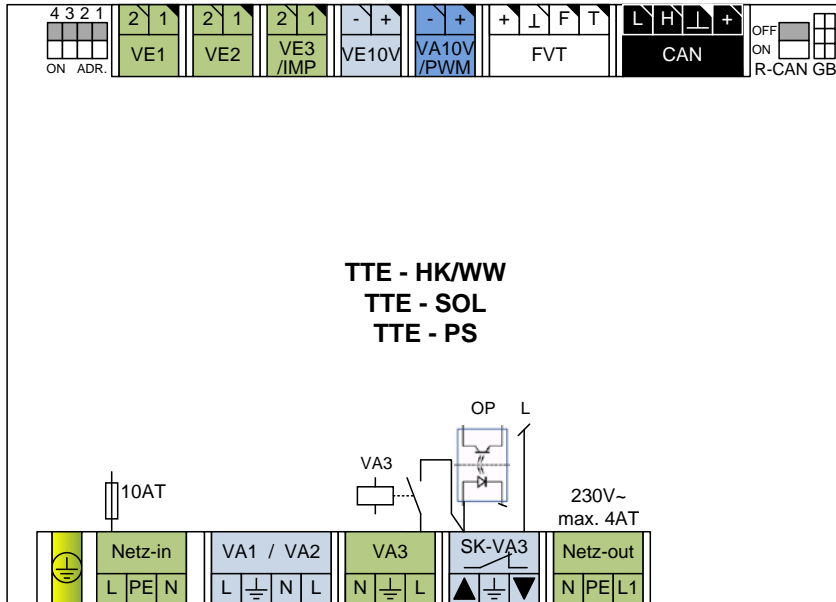
- Es können maximal 16 intelligente Module verbunden werden. Davon dürfen max. 8 Module als TTE-WEZ Module ausgerüstet werden.
- An den intelligenten Modulen können max. zwei Erweiterungsmodule TTE-FE angeschlossen werden. (Ausnahme TTE-WEZ Modul max.1 Erweiterungsmodul)

1.1. Systemübersicht



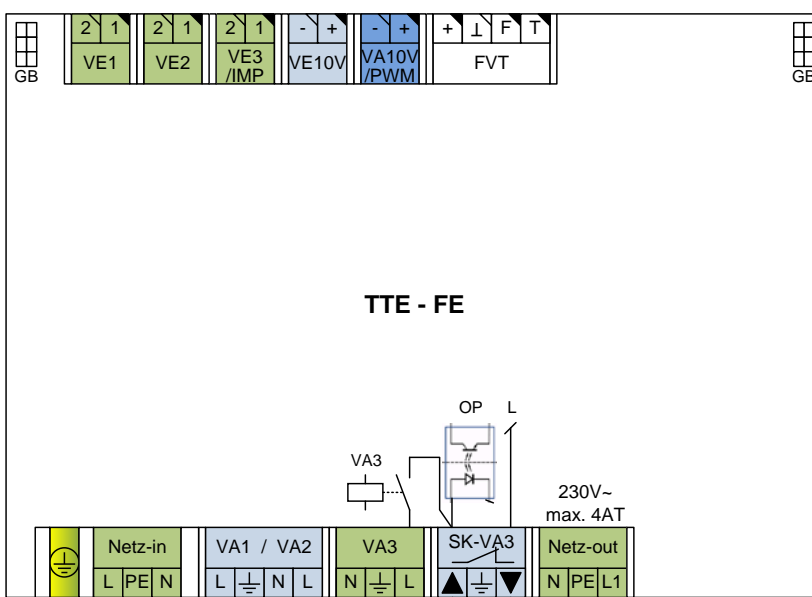
2. Solarmodul TTE-SOL

Das Solarmodul kann im Verbund, als auch als „Stand alone“ Gerät verwendet werden. Die Hardware der drei Module (HK/WW, SOL, PS) ist ident. Jedes Modul ist aber als einzelner Artikel verfügbar. (unterschiedliche Software, + weitere Details)



2.1. Modulerweiterung TTE-FE

Universalmodul, zur hardwareseitigen Erweiterung von Ein-/Ausgängen. Für jedes Regelmodul einsetzbar. Max. 2 Modulerweiterungen pro Regelmodul möglich. Die Verbindung zum jeweiligen Regelmodul erfolgt mittels Flachbandkabel (Gerätebus GB) und Netz Verbindungssteckerset.



Legende :

CAN	System - Datenbus
FVT-F	Durchflusssensor (F=Durchfluss)
FVT-T	Durchflusssensor (T=Temperatur)
Netz-In	Netzeingang 230V~/13AT
Netz-out	Netzausgang 230V~ max. 4 AT
SK-VA3	Sicherheitskette VA3 Ausgang
VA1,2,3	Variabler Ausgang 1,2,3
VA10V/PWM	Variabler Ausgang 0-10V/PWM
VE1,2,3 (IMP)	Variabler Eingang 1,2 (IMP = Fühler od. Impuls)
VE10V 1	Variabler Eingang 0-10V

2.2. Bedienmodul TTE-(R)BM



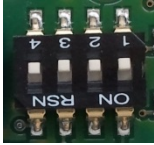
3. Technische Daten

Bezeichnung/Typ	TopTronic E Solar Modul	TopTronic E Modulerweiterung
Kurzbezeichnung	TTE-SOL	TTE-FE
Spannungsversorgung Max	230 V AC +6 - 10%	230 V AC +6 - 10%
Frequenz	50 – 60 HZ	50 – 60 HZ
max. Leistungsaufnahme inkl. Busspeisung, Modulerweiterungen	18.9 W	1.8 W
max. Leistungsaufnahme	7.8 W	1.8 W
Sicherung	10 AT	keine - Absicherung über Reglermodul
Ausgänge (Hochspannung)		
Vollelektronische Relais	0	0
Elektromechanische Relais	3	3
Ausgänge (Kleinspannung)		
Signalausgang PWM oder 0-10V	1	1
Schaltleistung		
Elektromechanische Relais	2 (2) A	2 (2) A
Eingänge (Hochspannung)		
Optokopplereingang	1	1
Eingänge (Kleinspannung)		
Eingang 0-10V	1	1
Eingänge Fühler	2	2
Eingänge Durchflusssensor	1	1
Impulseingang	1 (umschaltbar auf Fühler)	1 (umschaltbar auf Fühler)
Spannung Messkreis	15 V, schutzisoliert 2.9 kV	15 V, schutzisoliert 2.9 kV
Erweiterung (Modulerweiterung)		
max. Anzahl	2	-
Gehäuse		
Montage	Hutschienenmontage (35x15)	Hutschienenmontage (35x15)
Abmessungen B/H/T in mm inkl. Stecker	150x100x75	150x100x75
Umgebunstemperatur	0 ... 50 °C	0 ... 50 °C
Lagertemperatur	- 20 ... 60 °C	- 20 ... 60 °C
Bussystem (Hoval-CAN-Bus)		
Belastbarkeit	max. 4 BedienModule / 3 BedienModule + 1 Gateway	-
Busspeisung	ja	keine
Busleitung	4-Draht Bus	-
Buslänge	verdrillt, geschirmt, max. 100 m	-
Leitungsquerschnitt	min 0,5 mm ²	-
weitere Bus-Schnittstellen		
	interner Gerätebus (Master)	interner Gerätebus (Slave)
		-
		-
Diverses		
Gangreserve	10 Jahre, batteriegepuffert	-
Schutzart	IP 20	IP 20
Schutzklasse	II – EN 60730	II – EN 60730
Steckertypen	Rast5 (farbig, codiert)	Rast5 (farbig, codiert)

4. Adressierung Module (DIP-Schalter)

Die Adressierung der einzelnen Module erfolgt über die DIP-Schalter auf der Platine. Jedes Modul muss eine andere Adresse haben. Die Adressierung muss nicht fortlaufend sein.

Die Werkseinstellung der Module wurde so gewählt, dass solange kein Modul zweifach vorhanden ist, keine Adressierung erforderlich ist.



DIP-Schalter	Adr.	Werkseinstellung
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>On <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>	1	TTE-WEZ / TTE-FW
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>On <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div>	2	
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>On <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>	3	
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>On <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div>	4	
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>On <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>	5	
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>On <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div>	6	
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>On <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>	7	
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>On <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div>	8	

DIP-Schalter	Adr.	Werkseinstellung
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>On <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>	9	TTE-HK/WW
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>On <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div>	10	
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>On <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>	11	
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>On <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div>	12	TTE-GLT (0-10V)
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>On <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>	13	TTE-MWA (M-Bus)
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>On <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div>	14	
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>On <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>	15	TTE-PS
<div>4 3 2 1</div> <div>Off <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div>On <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></div>	16	TTE-SOL

4.1. Adressierung Bedienmodule

Einstellungs Beispiel : Bedienmodul für das Solarmodul

- 1: Inbetriebnahme-Assistent aufrufen
- 2: Adress-Nr. Bedienmodul eingeben
- 3: Regel-Modul Type auswählen und bestätigen



BM ... Bedienmodul
RBM .. Raum-Bedienmodul

4.2. Funktionsübersicht

4.2.1. SolarModul TTE-SOL

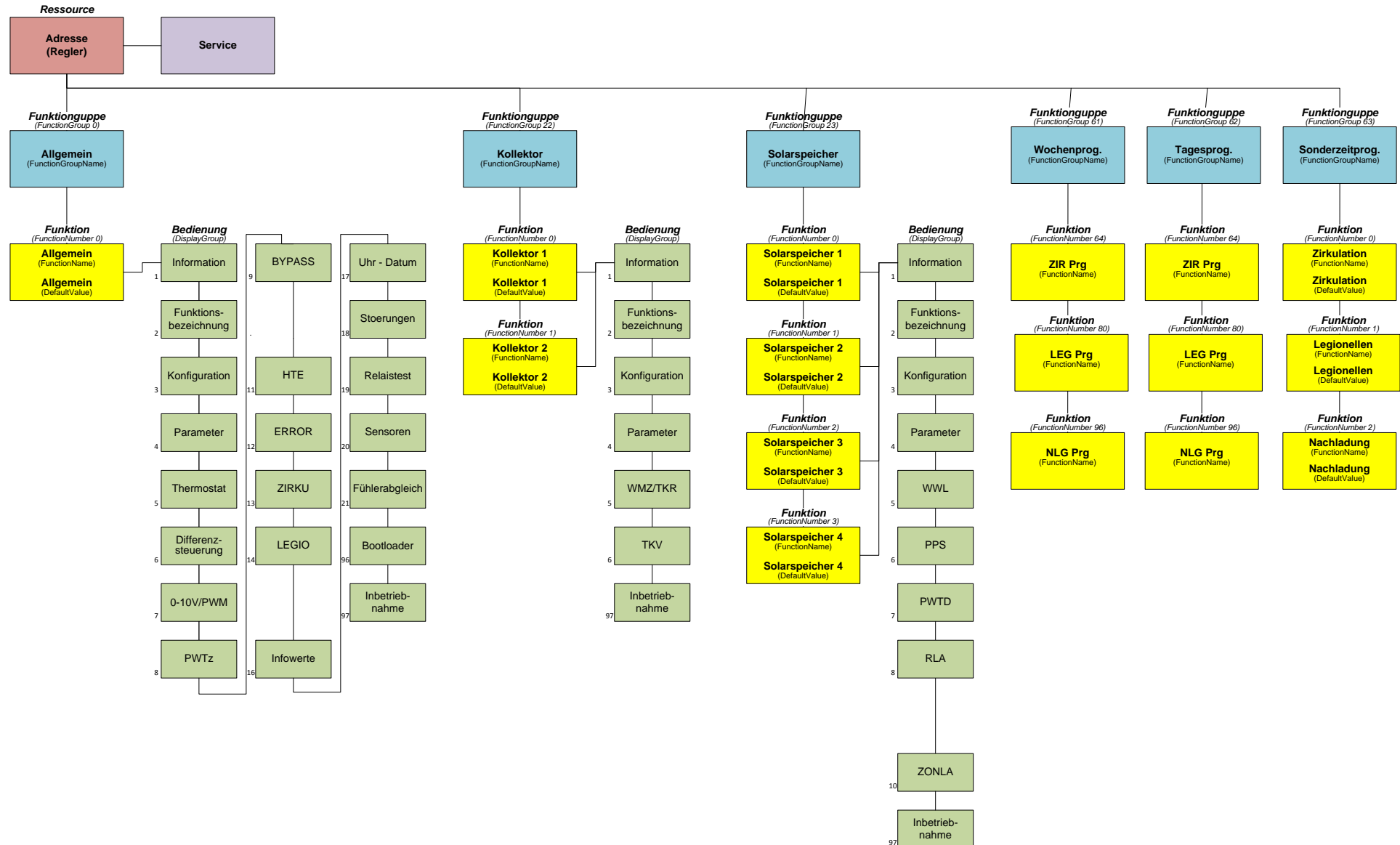
SolarModul	Kollektorfelder				Verbraucher				für komplexere Systeme ¹⁾
	1	2	Drehzahl- regelung	Ertrags- messung	1	2	3	4	
TTE-SOL	X	X	X	X	X	X	X	X	+ 1-2 TTE-FE

- 1) beim TTE-SOL können komplexere Systeme mittels max. 1-2 zusätzlichen TTE-FE Modulerweiterungen realisiert werden. (siehe Hoval Heizungssysteme)

5. Übersicht Menüstruktur-/Funktionsebenen TTE-SOL

Im Hauptmenü erfolgt der Zugriff auf die Funktionsebenen über den Button „Service“. Die Zugriffstiefe hängt vom zuvor eingegebenen Code-/User Level ab.

Menüstruktur TTE- SOL



6. Grundeinstellungen

6.1. Zugangsebenen / Codeeingabe

Im TopTronic® E Regelsystem sind unterschiedliche Zugangsebenen vorgesehen. Die Eingabe des Codes erfolgt im Hauptmenü – Menüpunkt „User-Level“.

Ebenen (Code):

Bediener – Code : kein Code

Technische Betreiber – Code :

Fachmann – Code :

OEM – Code :

6.2. Hydraulikapplikationen

Um die Einstellung und Inbetriebnahme des TopTronic® E Regelsystems zu erleichtern, sind in jedem Modul vordefinierte Hydraulik Applikationen auswählbar. Durch Auswahl der entsprechenden Hydraulik werden sehr viele Parameter auf den korrekten Wert gesetzt. Gleichzeitig werden damit auch die Ein-/Ausgangszuordnungen der Funktionen definiert. Wird eine Hydraulikapplikation verstellt, so werden damit gleichzeitig die Parameter in den einzelnen Funktionen zurück auf Werkseinstellung gesetzt. Bei der Inbetriebnahme des Regelsystems ist deshalb immer zuerst die Hydraulikapplikation einzustellen.

Die Einstellung der Hydraulikapplikation erfolgt im Menü : Allgemein – Allgemein – Konfiguration – Par. 4006

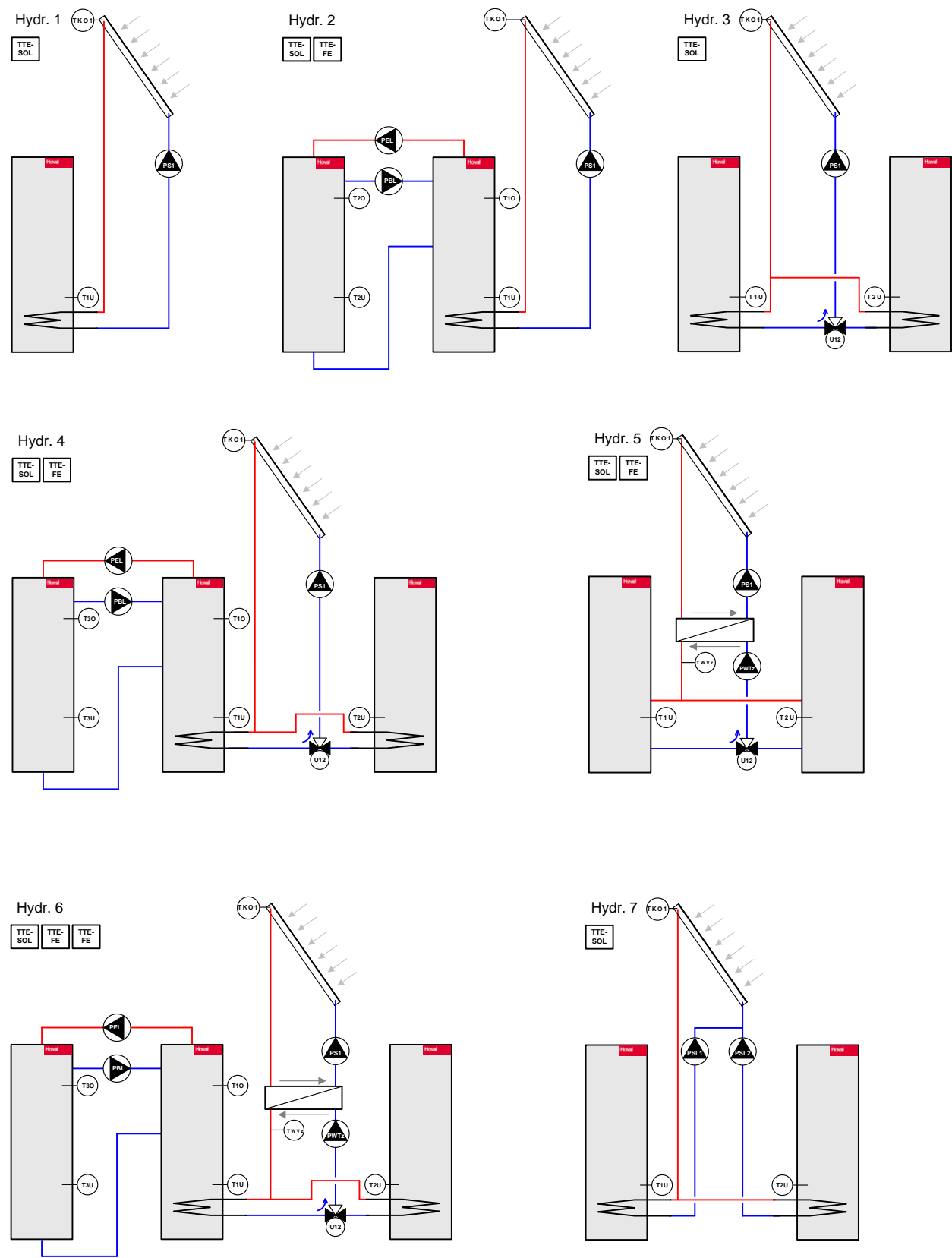
6.3. Hydraulikoptionen

Zu den Hydraulikapplikationen gibt es zusätzliche Optionen die je nach ausgewählter Hydraulikapplikation aktiviert werden können.

Die Optionen werden als Übersichtstabelle im Kapitel „Übersicht hydraulische Optionen TTE-SOL“ im Anschluss an die Hydraulikapplikationen kurz erklärt. Die Einstellungen dieser Optionen werden in den jeweiligen Kapiteln an jener Stelle beschrieben, an denen sich die Optionen auch in der Menüstruktur befinden.

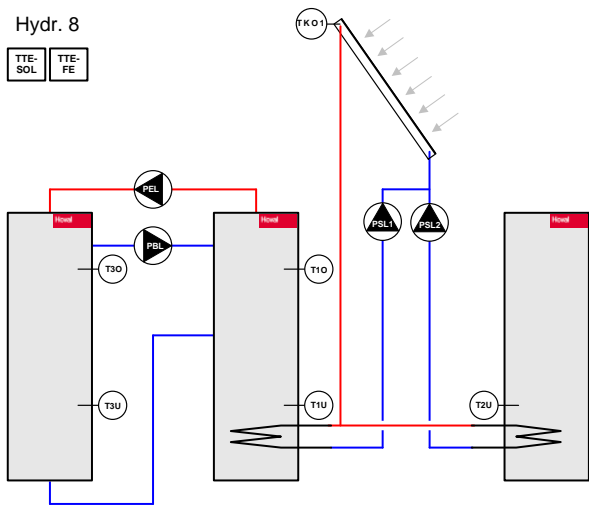
7. Übersicht Hydraulikapplikationen TTE-SOL

Hydraulik Applikationen TTE-SOL :



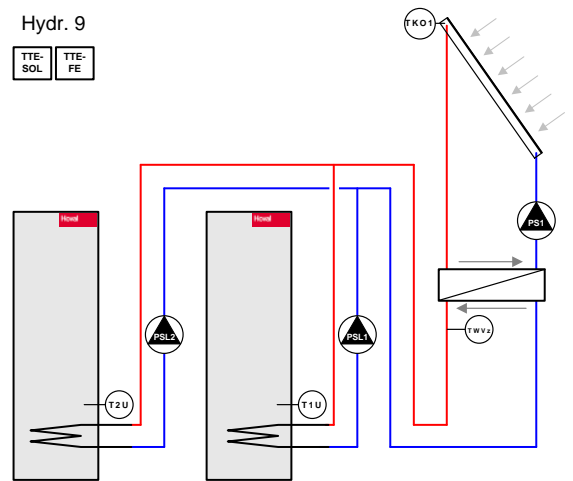
Hydr. 8

TTE-
SOL TTE-
FE



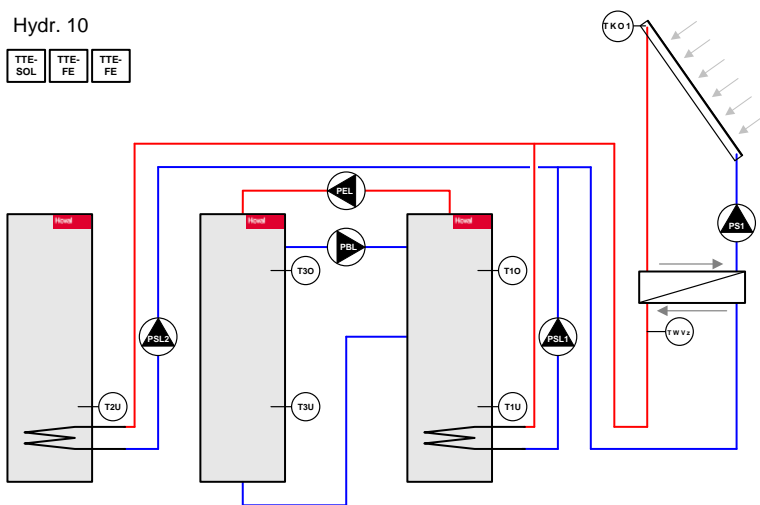
Hydr. 9

TTE-
SOL TTE-
FE



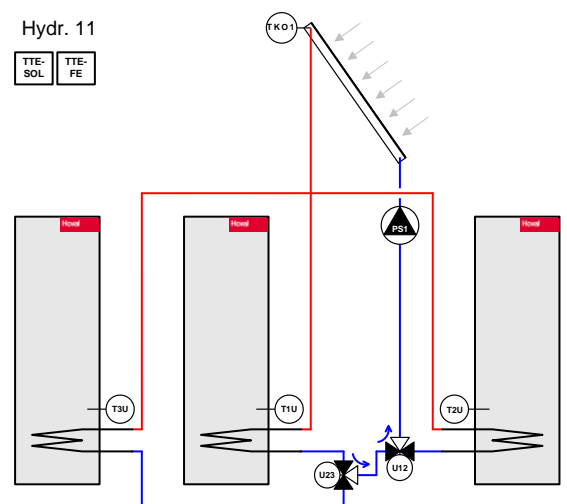
Hydr. 10

TTE-
SOL TTE-
FE TTE-
FE



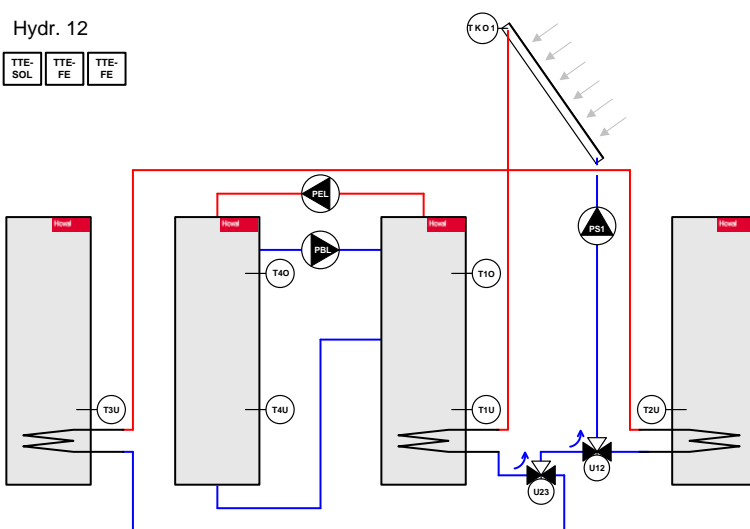
Hydr. 11

TTE-
SOL TTE-
FE



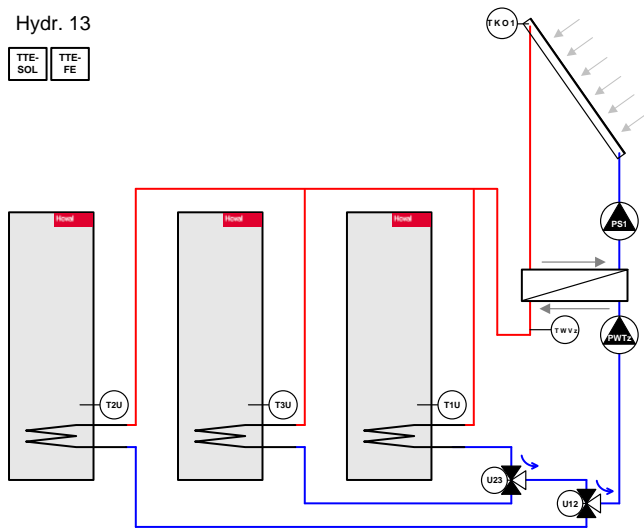
Hydr. 12

TTE-
SOL TTE-
FE TTE-
FE



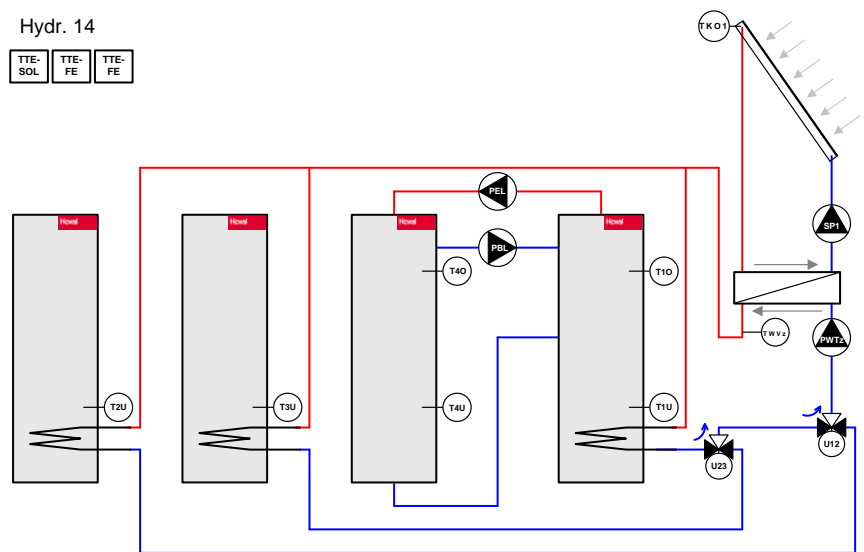
Hydr. 13

TTE- SOL	TTE- FE
-------------	------------



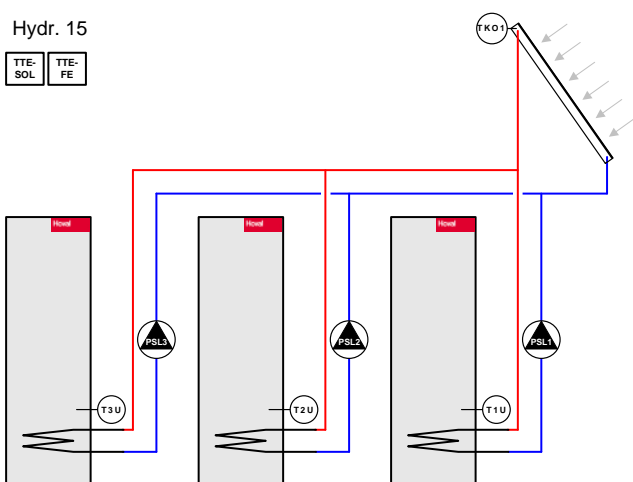
Hydr. 14

TTE- SOL	TTE- FE	TTE- FE
-------------	------------	------------



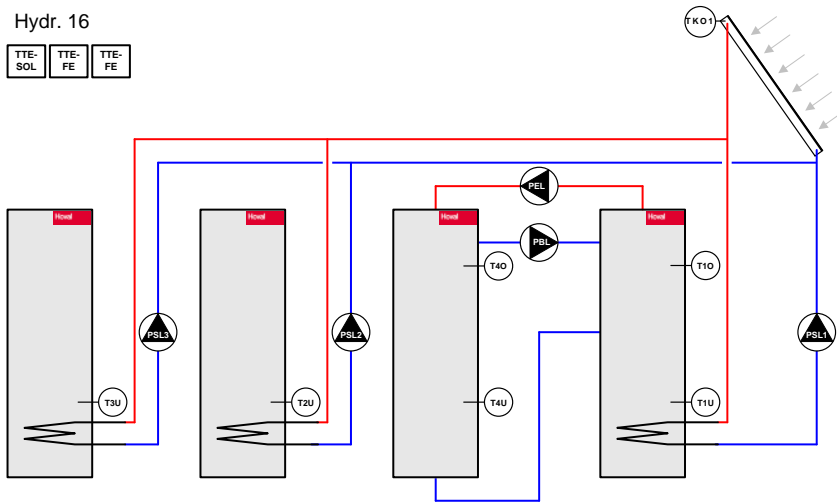
Hydr. 15

TTE- SOL	TTE- FE
-------------	------------



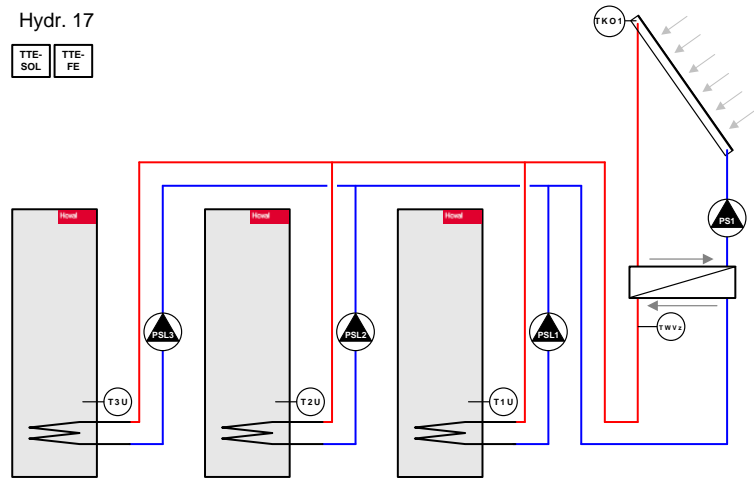
Hydr. 16

TTE- SOL	TTE- FE	TTE- FE
-------------	------------	------------



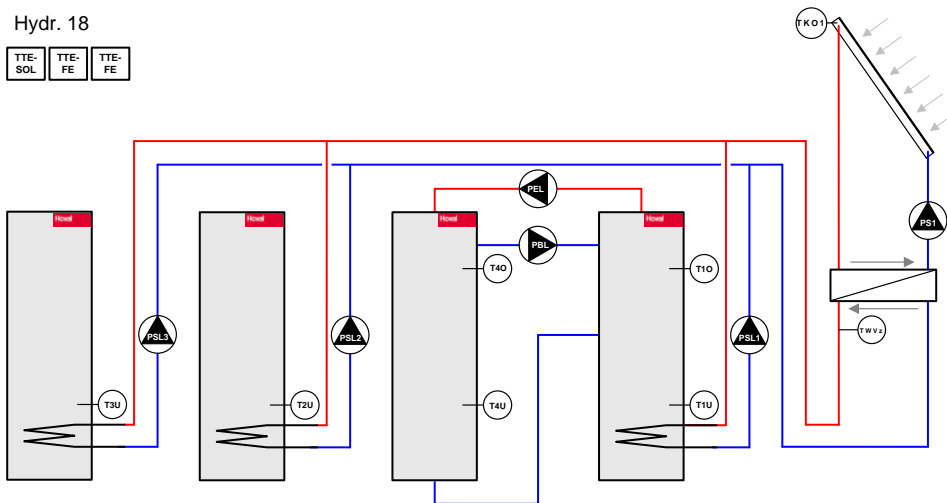
Hydr. 17

TTE- SOL	TTE- FE
-------------	------------



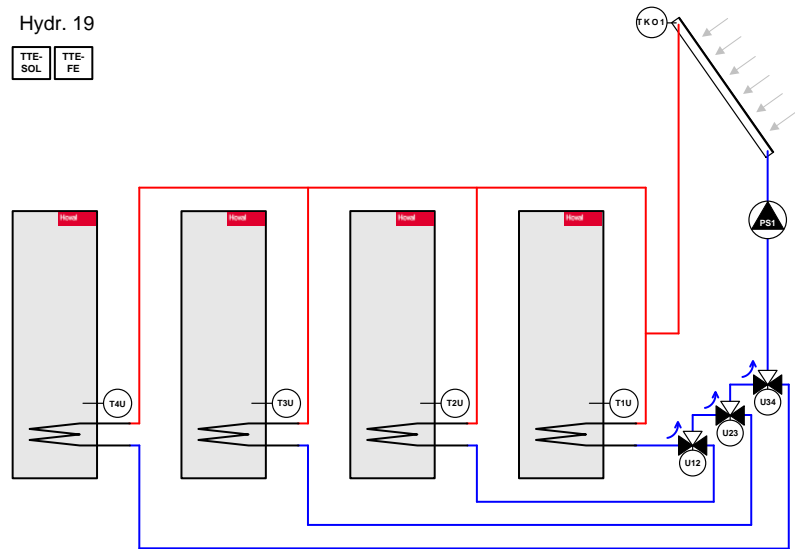
Hydr. 18

TTE- SOL	TTE- FE	TTE- FE
-------------	------------	------------



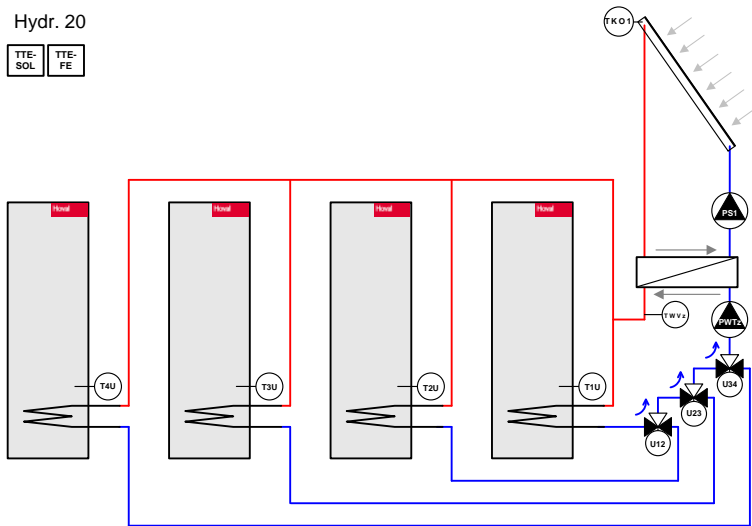
Hydr. 19

TTE-
SOL TTE-
FE



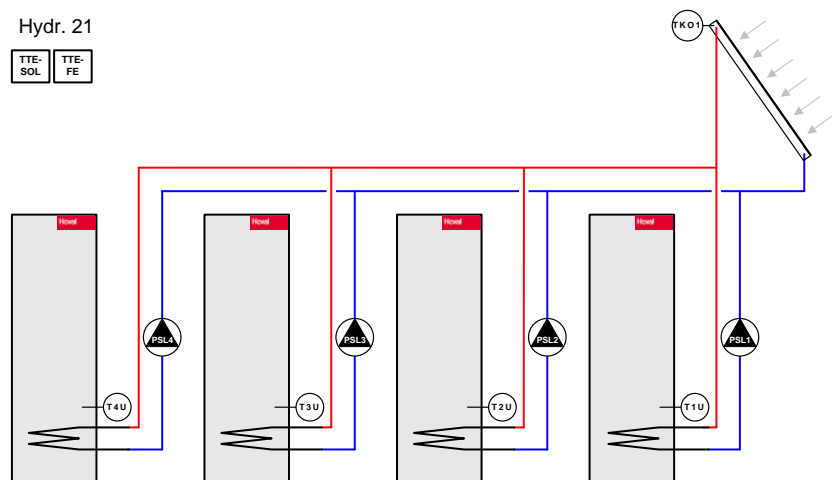
Hydr. 20

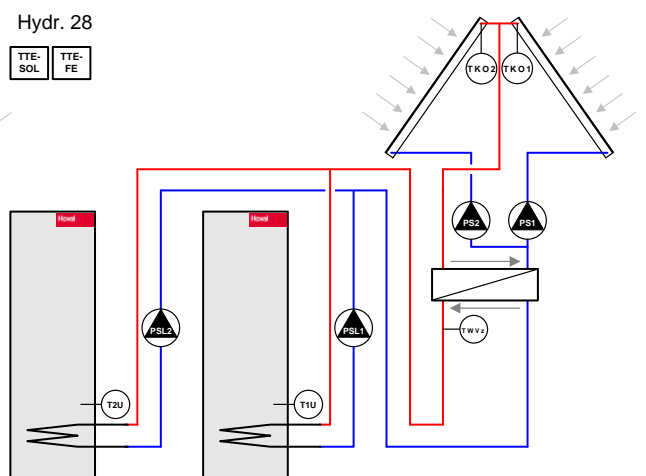
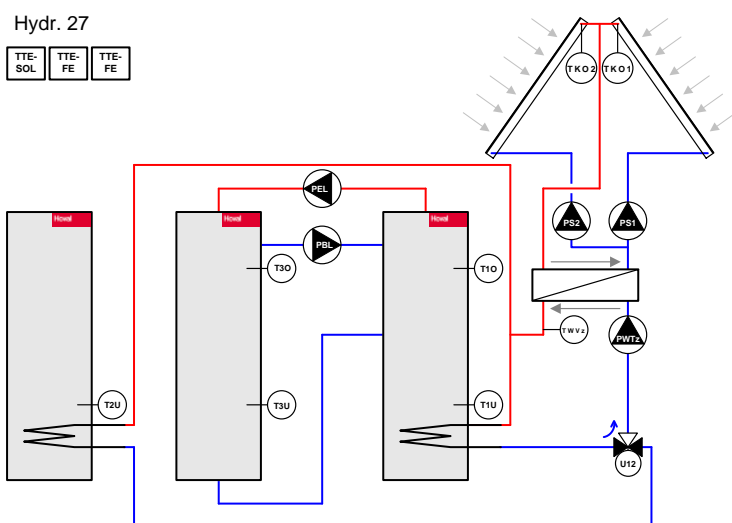
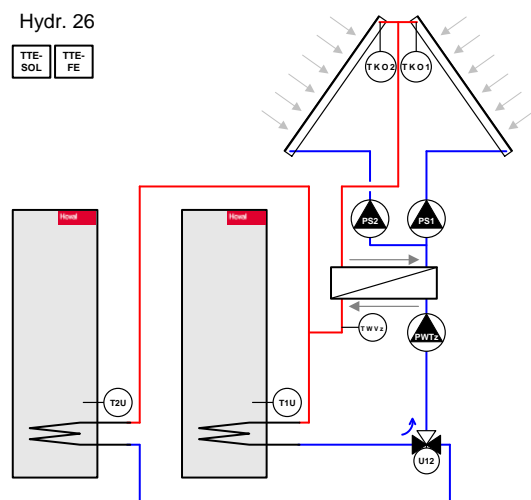
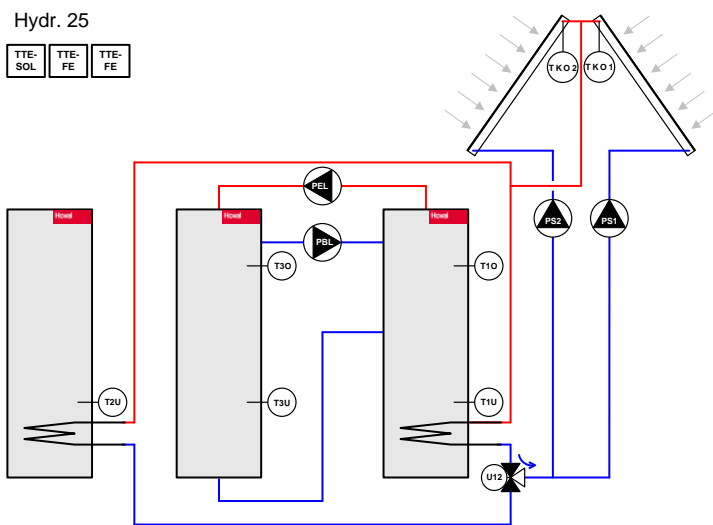
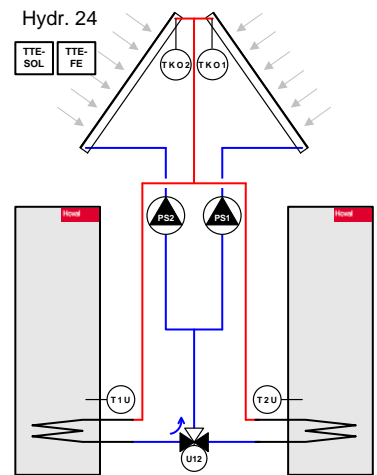
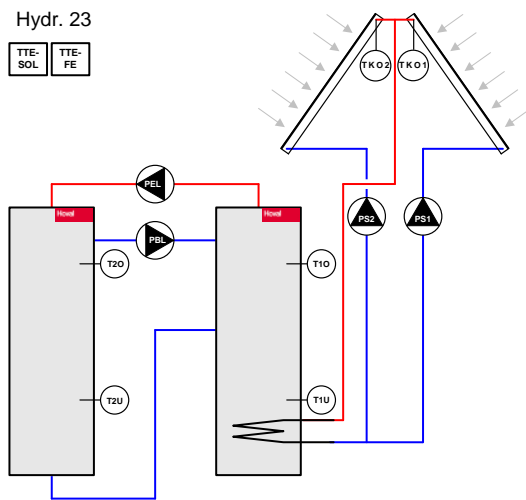
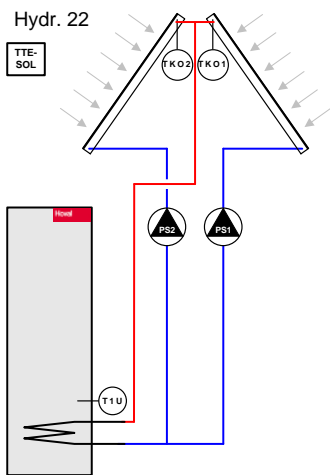
TTE-
SOL TTE-
FE



Hydr. 21

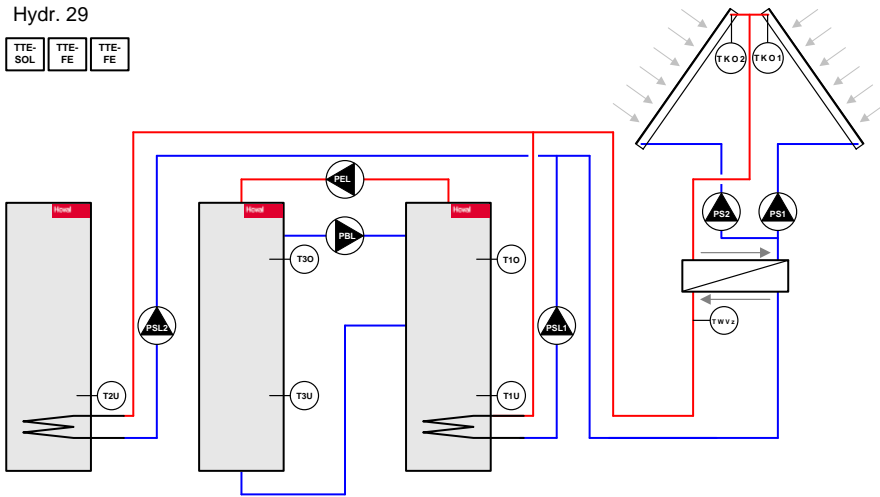
TTE-
SOL TTE-
FE





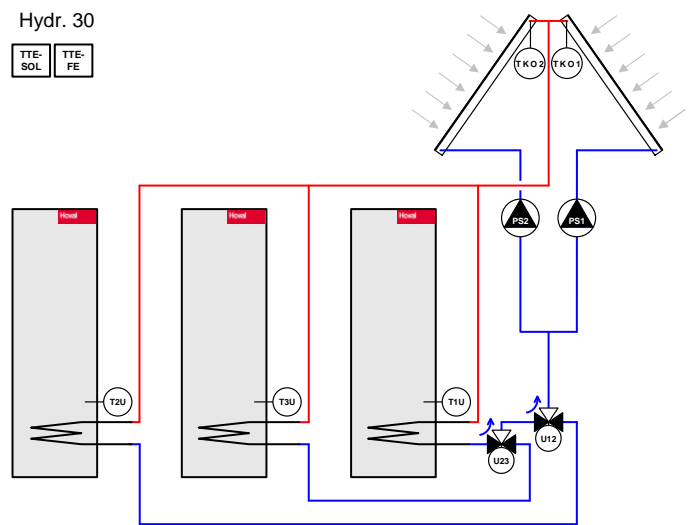
Hydr. 29

TTE- SOL	TTE- FE	TTE- FE
-------------	------------	------------



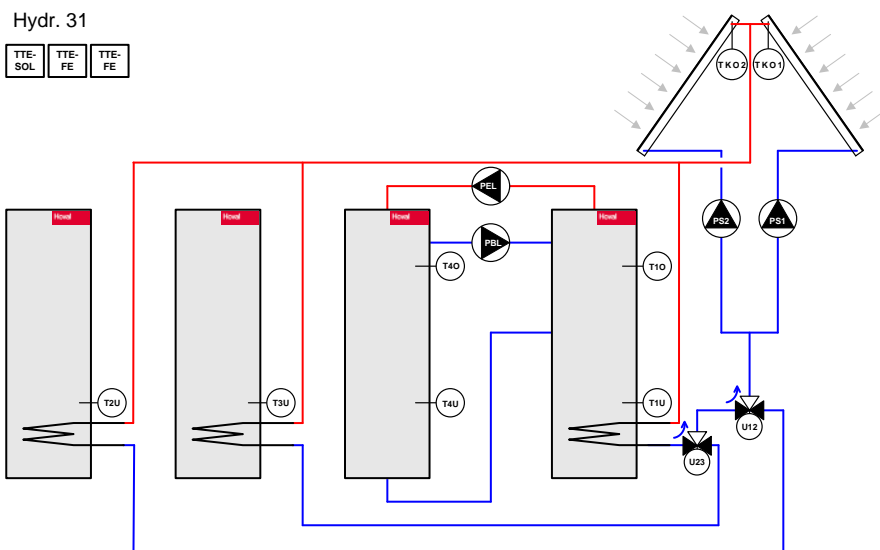
Hydr. 30

TTE- SOL	TTE- FE
-------------	------------



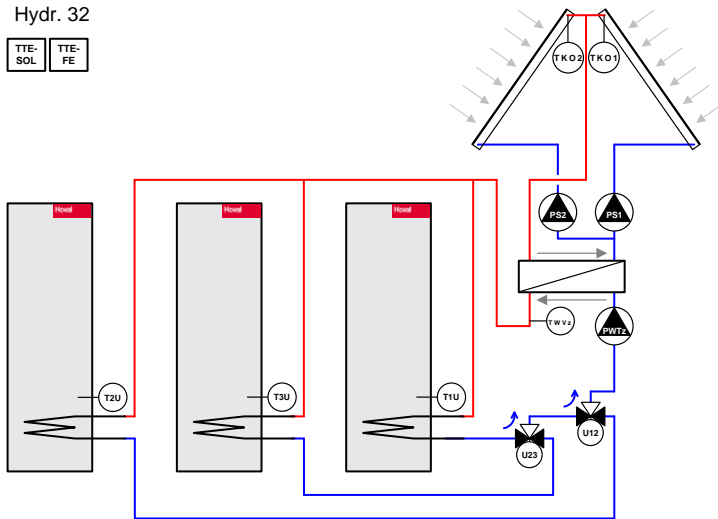
Hydr. 31

TTE- SOL	TTE- FE	TTE- FE
-------------	------------	------------



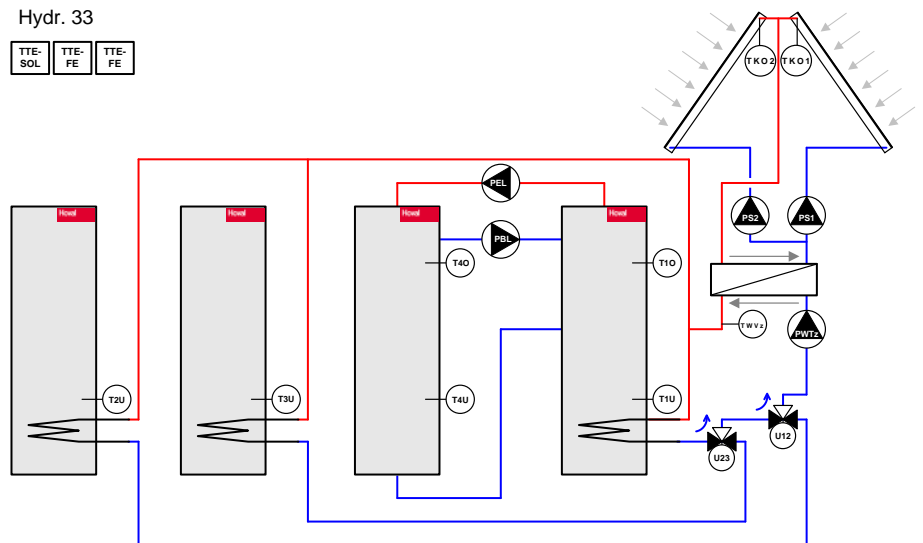
Hydr. 32

TTE- SOL	TTE- FE
-------------	------------



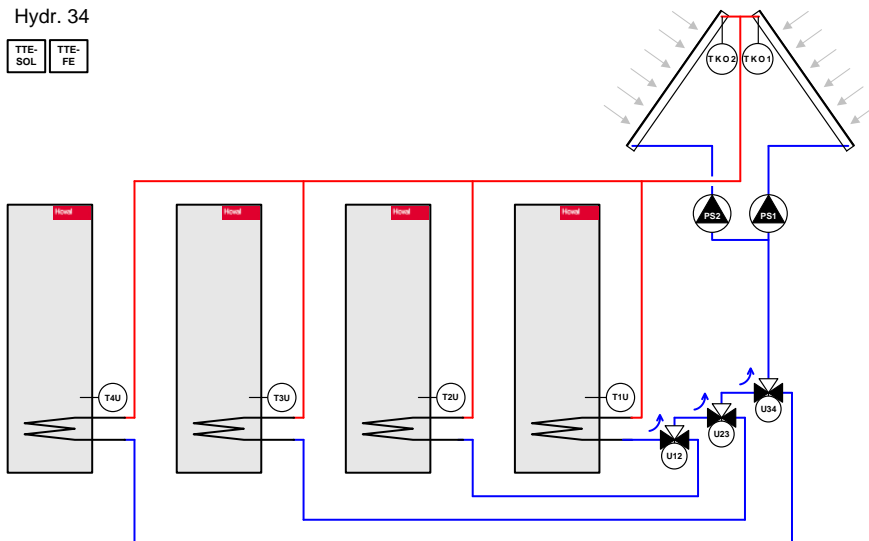
Hydr. 33

TTE- SOL	TTE- FE	TTE- FE
-------------	------------	------------



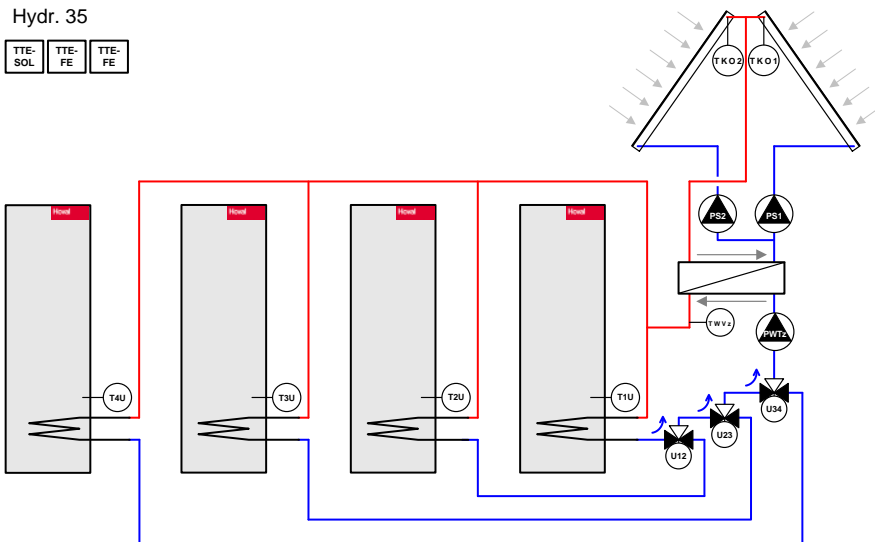
Hydr. 34

TTE- SOL	TTE- FE
-------------	------------



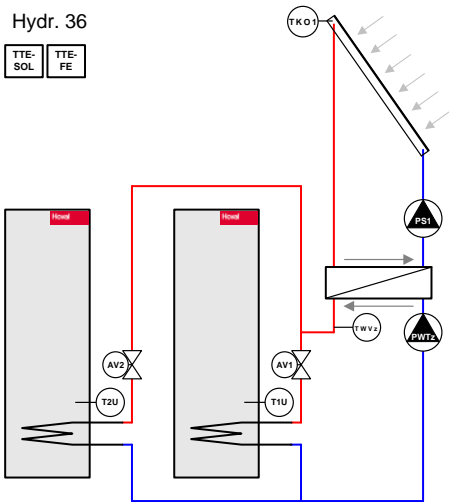
Hydr. 35

TTE-
SOL TTE-
FE TTE-
FE



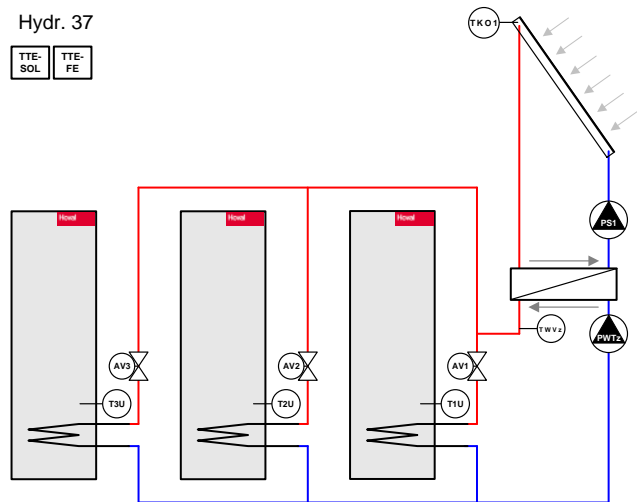
Hydr. 36

TTE-
SOL TTE-
FE



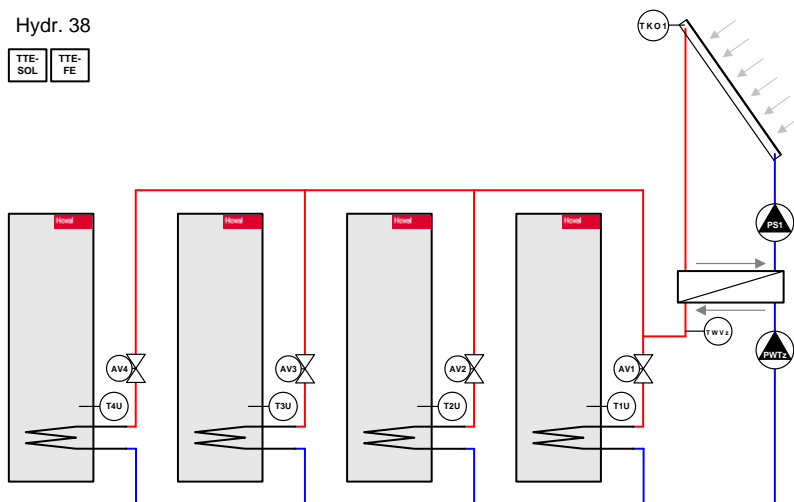
Hydr. 37

TTE-
SOL TTE-
FE



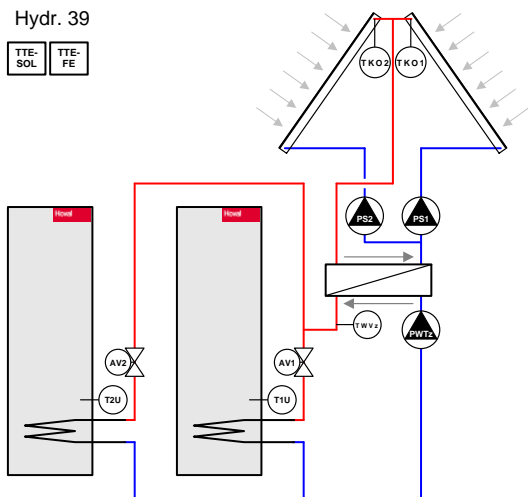
Hydr. 38

TTE-
SOL TTE-
FE



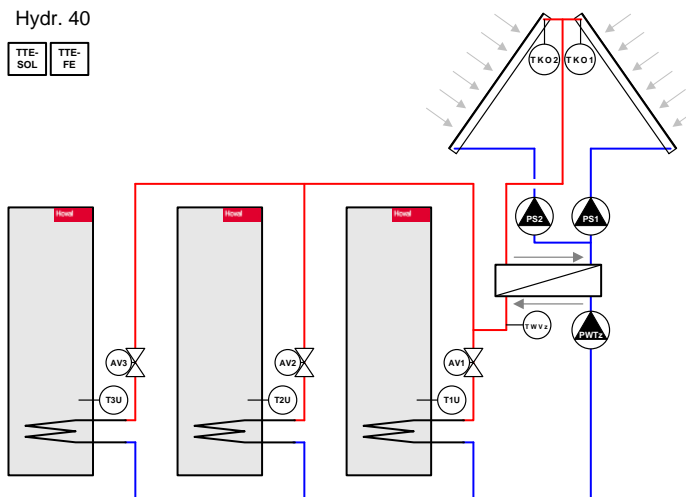
Hydr. 39

TTE- SOL	TTE- FE
-------------	------------



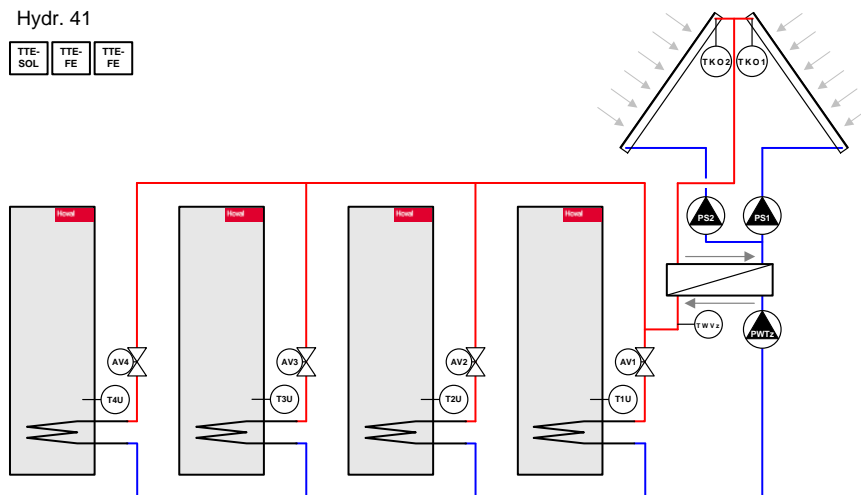
Hydr. 40

TTE- SOL	TTE- FE
-------------	------------



Hydr. 41

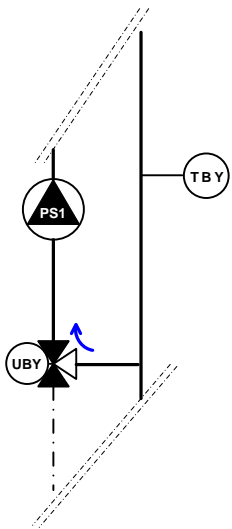
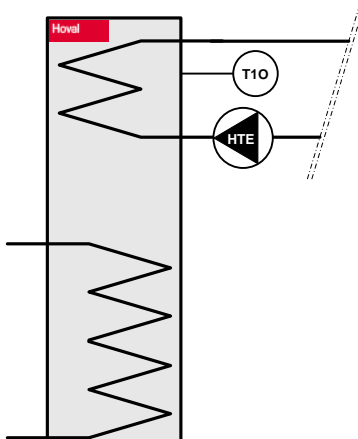
TTE- SOL	TTE- FE	TTE- FE
-------------	------------	------------

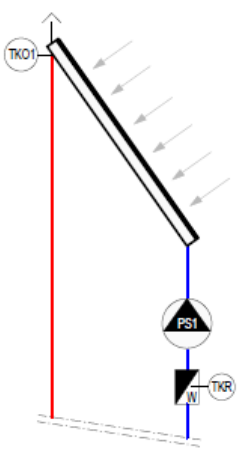
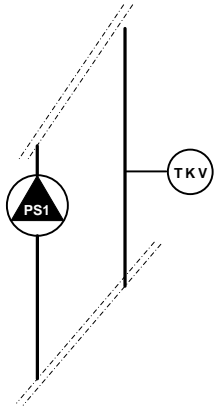
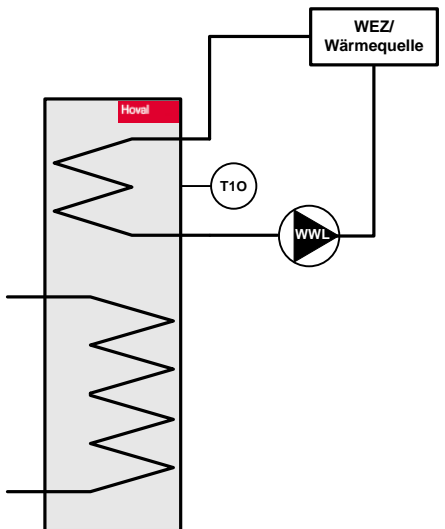


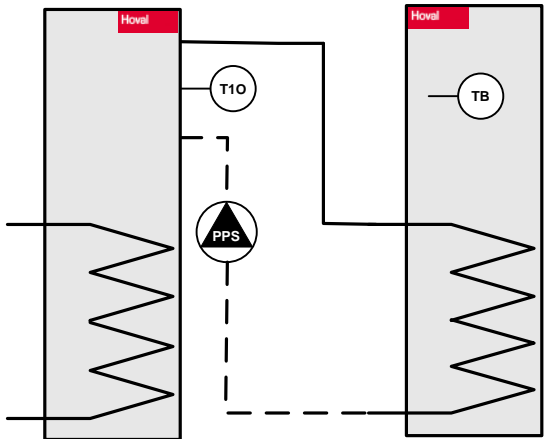
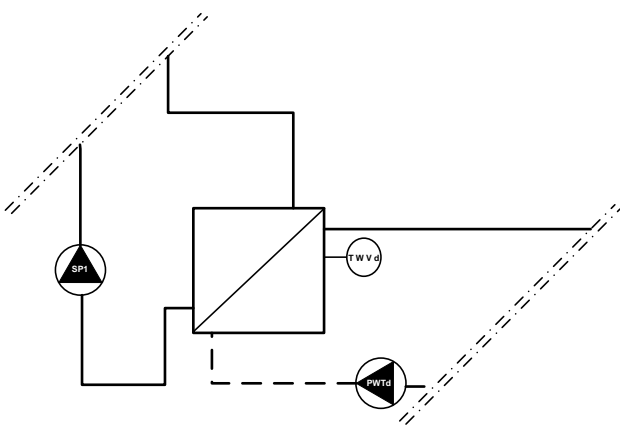
Legende zu den Hydraulikschemen:

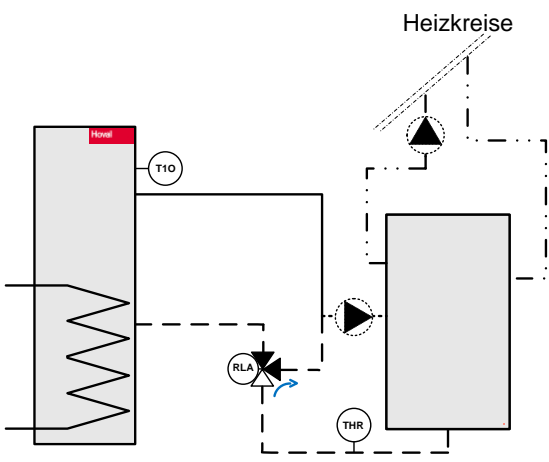
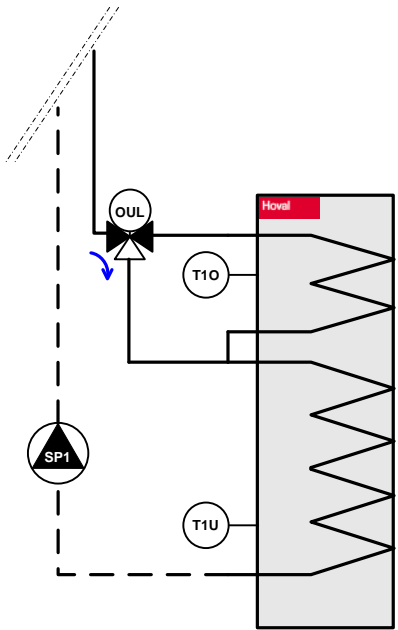
AV1	Absperrventil 1	T1O	Temperatur Speicher 1 oben
AV2	Absperrventil 2	T1U	Temperatur Speicher 1 unten
AV3	Absperrventil 3	T2O	Temperatur Speicher 2 oben
AV4	Absperrventil 4	T2U	Temperatur Speicher 2 unten
PBL	Pumpe Beladung	T3O	Temperatur Speicher 3 oben
PEL	Pumpe Enladung	T3U	Temperatur Speicher 3 unten
PS1	Pumpe Solar 1	T4O	Temperatur Speicher 4 oben
PS2	Pumpe Solar 2	T4U	Temperatur Speicher 4 unten
PSL1	Pumpe Speicherladung 1	TKO1	Temperatur Kollektor 1
PSL2	Pumpe Speicherladung 2	TKO2	Temperatur Kollektor 2
PSL3	Pumpe Speicherladung 3	TWVz	Temperatur Wärmetauscher Vorlauf zentral
PSL4	Pumpe Speicherladung 4	U12	Umschaltventil 12
PWTz	Pumpe Wärmetauscher zentral	U23	Umschaltventil 23
		U34	Umschaltventil 34

8. Übersicht hydraulische Optionen TTE-SOL

Option	Bezeichnung	Bemerkung	Seite
Bypass Parameter 08-109 	PS1 TBY UBY	Pumpe Solar Temperatur Bypass Kollektor Umschaltventil Bypass Kollektor	54
HTE Parameter 08-110 Hochtemperaturentlastung 	T10 HTE	Temperaturfühler Speicher Oben Ausgang für Hochtemperaturentlastung (Pumpe Wärmeabfuhr)	55

Option	Bezeichnung	Bemerkung	Seite
WMZ/TKR Parameter 08-107 Wärmemengenzählung 	PS1 W TKR TKO	Pumpe Solar Durchflussmesser/Wärm ezählung Temperatur Kollektor Rücklauf Kollektorfühler (VL)	82
TKV Parameter 08-108 TKV (Temperaturfühler Kollektorvorlauf) 	PS1 TKV	Pumpe Solar Temperaturfühler Kollektorvorlauf	88
WWL 08-100 (Warmwasser Nachladung) 	T10 WWL	Temperaraturfühler (1,2,3,4) Speicher Oben Ausgang für (Anforderung) Warmwasserladung	95

Option	Bezeichnung	Bemerkung	Seite
PPS Parameter 08-101 	T10 TB PPS	Temperaturfühler (1,2,3,4) Speicher Oben Temperatur Boiler Warmwasser Temperatur Pumpe, Puffer/Speicher	97
PWTD Parameter 08-102 	SP1 PWTd TWVd	Solarpumpe 1 Pumpe Wärmetauscher dezentral Wärmetauscher dezentral Temperatur	98

Option	Bezeichnung	Bemerkung	Seite
RLA Parameter 08-103 	T1O RLA THR	Temperaturfühler (1,2,3,4) Speicher Oben Umschaltventil Rücklaufanhebung Temperatur Heizkreis Rücklauf	100
ZONLA Parameter 08-105 Zonenladung 	T1O T1U SP1 OUL	Temperaturfühler (1,2,3,4) Speicher Oben Temperaturfühler (1,2,3,4) Speicher Unten Solarpumpe 1 Umschaltventil Zonenladung	102

9. Übersicht Ein-/Ausgangszuordnung Hydraulik-Applikationen TTE-SOL

9.1. Ein-/Ausgangstabelle Hydraulik

Funktion	TTE-SOL										1. TTE-FE										2. TTE-FE																
	VA1	VA2	VA3	SK-VA3	VE1	VE2	VE3/IMP	VE10V	VA10V/PWM	T=Temp. F=Durchfluss, Druck	FVT	VA1	VA2	VA3	SK-VA3	VE1	VE2	VE3/IMP	VE10V	VA10V/PWM	T=Temp. F=Durchfluss, Druck	FVT	VA1	VA2	VA3	SK-VA3	VE1	VE2	VE3/IMP	VE10V	VA10V/PWM	T=Temp. F=Durchfluss, Druck	FVT				
Hydraulik-Applikationen																																					
Hydr. 01	1K/ 1S			PS1		TKO1	T1U			O																											
Hydr. 02	1K/ 1S/ 1ZS			PS1		TKO1	T1U			O			PEL	PBL			T1O	T2O	T2U																		
Hydr. 03	1K/ 2S	U12		PS1		TKO1	T1U	T2U		O																											
Hydr. 04	1K/ 2S/ 1ZS	U12		PS1		TKO1	T1U	T2U		O			PEL	PBL			T1O	T3O	T3U																		
Hydr. 05	1KexP/ 2S	U12		PS1		TKO1	T1U	T2U		O					PWTz		TWVz				O																
Hydr. 06	1KexP/ 2S/ 1ZS	U12		PS1		TKO1	T1U	T2U		O					PWTz		TWVz				O			PEL	PBL				T1O	T3O	T3U						
Hydr. 07	1K/ 2S(P)	PSL2		PSL1		TKO1	T1U	T2U		O											O																
Hydr. 08	1K/ 2S(P)/ 1ZS	PSL2		PSL1		TKO1	T1U	T2U		O			PEL	PBL			T1O	T3O	T3U		O																
Hydr. 09	1KexP/ 2S(P)	PSL1	PSL2	PS1		TKO1	T1U	T2U		O							TWVz																				
Hydr. 10	1KexP/ 2S(P)/ 1ZS	PSL1	PSL2	PS1		TKO1	T1U	T2U		O							TWVz							PEL	PBL				T1O	T3O	T3U						
Hydr. 11	1K/ 3S	U12	U23	PS1		TKO1	T1U	T2U		O							T3U																				
Hydr. 12	1K/ 3S/ 1ZS	U12	U23	PS1		TKO1	T1U	T2U		O							T3U							PEL	PBL				T1O	T4O	T4U						
Hydr. 13	1KexP/ 3S	U12	U23	PS1		TKO1	T1U	T2U		O					PWTz		T3U	TWVz			O																
Hydr. 14	1KexP/ 3S/ 1ZS	U12	U23	PS1		TKO1	T1U	T2U		O					PWTz		T3U	TWVz			O			PEL	PBL				T1O	T4O	T4U						
Hydr. 15	1K/ 3S(P)	PSL2	PSL3	PSL1		TKO1	T1U	T2U		O							T3U																				
Hydr. 16	1K/ 3S(P)/ 1ZS	PSL2	PSL3	PSL1		TKO1	T1U	T2U		O							T3U							PEL	PBL				T1O	T4O	T4U						
Hydr. 17	1KexP/ 3S(P)	PSL1	PSL2	PS1		TKO1	T1U	T2U		O			PSL3				T3U	TWVz																			
Hydr. 18	1KexP/ 3S(P)/ 1ZS	PSL1	PSL2	PS1		TKO1	T1U	T2U		O			PSL3				T3U	TWVz						PEL	PBL				T1O	T4O	T4U						
Hydr. 19	1K/ 4S	U12	U23	PS1		TKO1	T1U	T2U		O			U34				T3U	T4U																			
Hydr. 20	1KexP/ 4S	U12	U23	PS1		TKO1	T1U	T2U		O			U34		PWTz		T3U	T4U	TWVz		O																

Funktion	TTE-SOL										1. TTE-FE										2. TTE-FE																
	VA1	VA2	VA3	SK-VA3	VE1	VE2	VE3/IMP	VE10V	VA10V/PWM	T=Temp. F=Durchfluss, Druck	FVT	VA1	VA2	VA3	SK-VA3	VE1	VE2	VE3/IMP	VE10V	VA10V/PWM	T=Temp. F=Durchfluss, Druck	FVT	VA1	VA2	VA3	SK-VA3	VE1	VE2	VE3/IMP	VE10V	VA10V/PWM	T=Temp. F=Durchfluss, Druck	FVT				
Hydraulik-Applikationen																																					
Hydr. 21	1K/ 4S(P)	PSL2	PSL3	PSL1		TKO1	T1U	T2U		O			PSL4					T3U	T4U																		
Hydr. 22	2K/ 1S	PS2		PS1		TKO1	TKO2	T1U		O											O																
Hydr. 23	2K/ 1S/ 1ZS	PS2		PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			PEL	PBL				T1O	T2O	T2U		O															
Hydr. 24	2K/ 2S	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O								T2U				O															
Hydr. 25	2K/ 2S/ 1ZS	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O								T2U				O		PEL	PBL				T1O	T3O	T3U						
Hydr. 26	2KexP/ 2S	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O					PWTz			T2U	TWVz			O										O					
Hydr. 27	2KexP/ 2S/ 1ZS	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O					PWTz			T2U	TWVz			O		PEL	PBL				T1O	T3O	T3U		O				
Hydr. 28	2KexP/ 2S(P)	PS2	PSL1	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			PSL2					T2U	TWVz			O															
Hydr. 29	2KexP/ 2S(P)/ 1ZS	PS2	PSL1	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			PSL2					T2U	TWVz			O		PEL	PBL				T1O	T3O	T3U						
Hydr. 30	2K/ 3S	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			U23					T2U	T3U			O															
Hydr. 31	2K/ 3S/ 1ZS	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			U23					T2U	T3U			O		PEL	PBL				T1O	T4O	T4U						
Hydr. 32	2KexP/ 3S	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			U23		PWTz			T2U	T3U	TWVz		O										O					
Hydr. 33	2KexP/ 3S/ 1ZS	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			U23		PWTz			T2U	T3U	TWVz		O		PEL	PBL				T1O	T4O	T4U		O				
Hydr. 34	2K/ 4S	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			U23	U34				T2U	T3U	T4U		O															
Hydr. 35	2KexP/ 4S	PS2	U12	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			U23	U34	PWTz			T2U	T3U	T4U		O										O					
Hydr. 36	1KexP/ 2S (ASV)	AV1	AV2	PS1		TKO1	T1U	T2U		O					PWTz			TWVz				O															
Hydr. 37	1KexP/ 3S (ASV)	AV1	AV2	PS1		TKO1	T1U	T2U		O			AV3		PWTz			T3U	TWVz			O															
Hydr. 38	1KexP/ 4S (ASV)	AV1	AV2	PS1		TKO1	T1U	T2U		O			AV3	AV4	PWTz			T3U	T4U	TWVz		O															
Hydr. 39	2KexP/ 2S (ASV)	PS2	AV1	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			AV2		PWTz			T2U	TWVz			O															
Hydr. 40	2KexP/ 3S (ASV)	PS2	AV1	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			AV2	AV3	PWTz			T2U	T3U	TWVz		O															
Hydr. 41	2KexP/ 4S (ASV)	PS2	AV1	PS1		TKO1	TKO2	T1U		O			AV2	AV3	AV4			T2U	T3U	T4U		O		PWTz								O					

9.2. Ein-/Ausgangstabelle Optionen

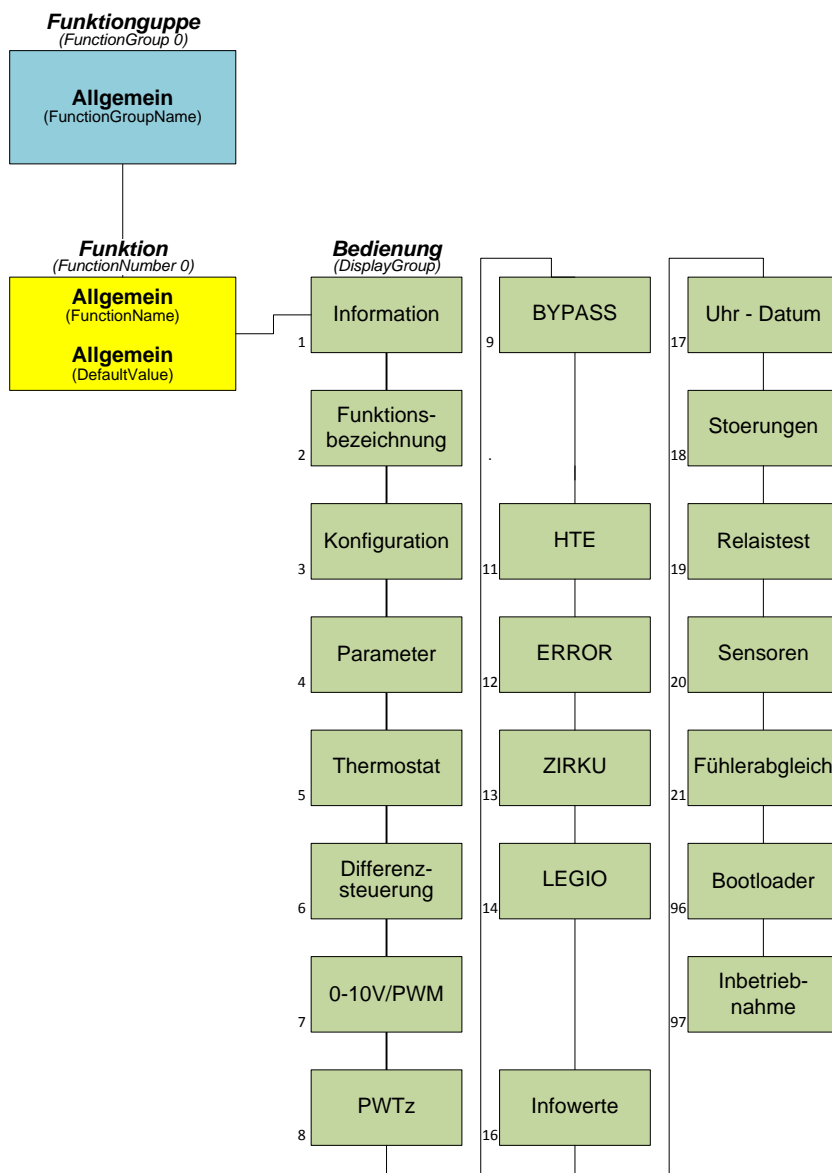
Funktion			TTE-SOL										1. TTE-FE										2. TTE-FE													
			VA1	VA2	VA3	SK-VA3	VE1	VE2	VE3/IMP	VE10V	VA10V/PWM	T=Temp. F=Durchfluss, Druck	VA1	VA2	VA3	SK-VA3	VE1	VE2	VE3/IMP	VE10V	VA10V/PWM	T=Temp. F=Durchfluss, Druck	VA1	VA2	VA3	SK-VA3	VE1	VE2	VE3/IMP	VE10V	VA10V/PWM	T=Temp. F=Durchfluss, Druck				
Optionen	Anzahl																																			
WWL 08-100	WWL, T1O (oder T2O, T3O, T4O)	1	WWL	WWL					T1O			T1O		WWL	WWL	WWL		T1O	T1O	T1O			T1O		WWL	WWL	WWL		T1O	T1O	T1O			T1O		
PPS 08-101	PPS, TB, T1O (oder T2O, T3O, T4O)	1	PPS	PPS					T1O / TB			T1O / TB		PPS	PPS	PPS		T1O / TB	T1O / TB	T1O / TB			T1O / TB		PPS	PPS	PPS		T1O / TB	T1O / TB	T1O / TB			T1O / TB		
PWTd 08-102	PWTd, TWVd	4 (3 PWM)	PWTd	PWTd					TWVd		O	TWVd		PWTd	PWTd	PWTd		TWVd	TWVd	TWVd		O	TWVd		PWTd	PWTd	PWTd		TWVd	TWVd	TWVd			TWVd		
RLA 08-103	RLA, THR, T1O (oder T2O, T3O, T4O)	4 (pro SP)	RLA	RLA					T1O / THR			T1O / THR		RLA	RLA	RLA		T1O / THR	T1O / THR	T1O / THR			T1O / THR		RLA	RLA	RLA		T1O / THR	T1O / THR	T1O / THR			T1O / THR		
FK 08-104	PFK, T1U, TFK (oder T2U, T3U, T4U)	1	PFK	PFK					TFK			TFK		PFK	PFK	PFK		TFK	TFK	TFK			TFK		PFK	PFK	PFK		TFK	TFK	TFK			TFK		
ZONLA 08-105	OUL, T1O (oder T2O, T3O, T4O)	4 (pro SP)	OUL	OUL					T1O			T1O		OUL	OUL	OUL		T1O	T1O	T1O			T1O		OUL	OUL	OUL		T1O	T1O	T1O			T1O		
FRIWA 08-106	PFW, TWW, TKW, TFW, FlowFW	1 (Allg.)	PFW	PFW					TKW / TFW		O	TWW Flow	PFW	PFW	PFW		TKW / TFW	TKW / TFW	TKW / TFW		O	TWW Flow	PFW	PFW	PFW		TKW / TFW	TKW / TFW	TKW / TFW			O	TWW Flow			
WMZ/TKR 08-107	WMZ/TKR V1, TKR1, WMZ/TKR V2, TKR2	2 (pro Kol.)							TKR			TKR	WMZ/TKR					TKR	TKR	TKR			TKR	WMZ/TKR				TKR	TKR	TKR			TKR	WMZ/TKR		
TKV 08-108	TKV	2 (pro Kol.)							TKV			TKV						TKV	TKV	TKV			TKV					TKV	TKV	TKV			TKV			
BYPAS 08-109	UBY, TBY	1 (Allg.)	UBY	UBY					TBY			TBY		UBY	UBY	UBY		TBY	TBY	TBY			TBY		UBY	UBY	UBY		TBY	TBY	TBY			TBY		
Press 08-114	Druck	1 (Allg.)										Druck											Druck											Druck		
HTE 08-110	HTE	1 (Allg.)	HTE	HTE									HTE	HTE	HTE								HTE	HTE	HTE											
ERROR 08-111	ERR	1 (Allg.)	ERR	ERR									ERR	ERR	ERR								ERR	ERR	ERR											
ZIRKU 05-006	PWZ, TWZ, Impuls	1 (Allg.)	PWZ	PWZ					TWZ / Impuls			TWZ Impuls	PWZ	PWZ	PWZ		TWZ	TWZ	TWZ / Impuls			TWZ Impuls	PWZ	PWZ	PWZ		TWZ	TWZ	TWZ / Impuls			TWZ Impuls				
LEGIO 05-014	PLE, TLE	1 (Allg.)	PLE	PLE					TLE			TLE	PLE	PLE	PLE		TLE	TLE	TLE			TLE	PLE	PLE	PLE		TLE	TLE	TLE			TLE				

Achtung: Relaisausgänge elektromechanisch --> Drehzahlregelung über PWM / 0 – 10V möglich für Pumpen Solar (PS), Pumpen Solar Ladung (PSL), Pumpen Wärmetauscher (PWTz, PWTd), Pumpe Feststoffkessel (PFK), Pumpe Frischwasser (PFW)

12. Funktionsgruppen und Regelfunktionen

12.1. Funktionsgruppe „Allgemein“

In der Funktionsgruppe „Allgemein“ sind Werte und Einstellungen einzustellen, die für alle Funktionsmodule notwendig sind. Uhrzeit, Datum, Ein-/Ausgangszuordnung sowie spezielle Ablaufsteuerungen. Die Einstellung der Hydraulikapplikation, sowie der Ladestrategie wird ebenfalls hier vorgenommen.



12.2. Parameterübersicht Allgemein Information

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
21-120	Infofühler 1	--- °C	0,0	0,0	Infofühler 1	0	7
21-121	Infofühler 2	--- °C	0,0	0,0	Infofühler 2	0	7
21-122	Infofühler 3	--- °C	0,0	0,0	Infofühler 3	0	7
21-123	Infofühler 4	--- °C	0,0	0,0	Infofühler 4	0	7
21-124	Infofühler 5	--- °C	0,0	0,0	Infofühler 5	0	7
21-112	Infowert Impuls-Eingang 1	32768	0	0	Infowert Impuls-Eingang 1	0	7
21-113	Infowert Impuls-Eingang 2	32768	0	0	Infowert Impuls-Eingang 2	0	7
21-114	Infowert Impuls-Eingang 3	32768	0	0	Infowert Impuls-Eingang 3	0	7
21-125	Infofühler 1 0-10V	0	0	0	Infofühler 1 0-10V	0	7
21-126	Infofühler 2 0-10V	0	0	0	Infofühler 2 0-10V	0	7
21-127	Infofühler 3 0-10V	0	0	0	Infofühler 3 0-10V	0	7
04-090	Geraeteidentifikation	TTE SOL	0	0	"Geraetenname wie ""TTE-SOL"""	0	7
04-089	Datum Inbetriebnahme	06.02.2036	0	0	Datum Inbetriebnahme	3	3
20-004	Software Version	1.1.1	0	0	Software Version	0	7
04-093	HW Version	0	0,00	0,00	HW Version	0	7
00-123	TBY Bypass Temperatur Kollektor	--- °C	0,0	130,0	Temperatur Kollektorbypass TBY -> Option Bypass BY	3	7
22-100	UBY Ausg. Umschaltventil Bypass Koll.	0	0	1	UBY Ausgang Umschaltventil Bypass Kollektor	4	7
00-120	TWVz Wärmetauscher zentral Temperatur	--- °C	0,0	150,0	Temperatur Waermetauscher TWV -> Fkt. Waermetauscher zentral	3	7
22-105	PWTz Drehzahl Pumpe Wärmetauscher zentr.	0%	0	100	PWTz Drehzahl Pumpe Wärmetauscher zentral	4	7
20-058	TLE Legionellen Temperatur	--- °C	0,0	0,0	Aktuelle Temperatur für die Legionellenfunktion	2	7
22-111	PLE Ausgang Pumpe Legionellenschutz	128	0	1	PLE Ausgang Pumpe Legionellenschutz	4	7
00-118	TWZ Zirkulations Temperatur	0 °C	0,0	150,0	Aktuelle Zirkulationstemperatur. Wert je Fuehlerwahl (05-059) von TKW, TWZ oder TWW	0	7
01-118	Akt. Soll Zirkulations Temperatur	0 °C	0,0	0,0	Zirkulationssollwert aus 05-054. Achtung: Bei aktivem Legionellenschutz gilt 05-004.	3	7
01-065	PWZ akt. Zustand Pumpe Zirk. Warmwasser	0%	0	100	PWZ akt. Zustand Pumpe Zirkulation Warmwasser	0	7
22-103	BLP Ausg. Pumpe Beladepumpe Umladung	0	0	1	BLP Ausgang Pumpe Beladepumpe Umladung	4	7
22-104	ELP Ausg. Pumpe Entladepumpe Umladung	0	0	1	ELP Ausgang Pumpe Entladepumpe Umladung	4	7
20-059	TFW Frischwasser Temperatur	0 °C	0,0	0,0	Aktuelle Temperatur für die Frischwasserfunktion (Speichertemperatur)	2	7

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
22-118	PFW Drehzahl Frischwasserpumpe	0	0	0	PFW Drehzahl Frischwasserpumpe	4	7
22-112	HTE Ausgang Hochtemperaturentlastung	0	0	1	Stellgroesse Ausgang fuer Hochtemperaturentlastung.	4	7
00-023	Anlagenwasserdruck	--- bar	0,0	10,0	Anlagenwasserdruck	0	7
21-091	Status Sollwert Erhöhung/Reduktion	11	0	0	Status Sollwert Erhöhung/Reduktion 1x Erhöhung undefiniert (Eingang nicht zugeordnet) 2x Erhöhung inaktiv (Eingang offen) 3x Erhöhung aktiv (Eingang geschlossen) x1 Reduktion undefiniert (Eingang nicht zugeordnet) x2 Reduktion inaktiv (Eingang offen) x3 Reduktion aktiv (Eingang geschlossen)	1	7
22-002	THA1 Thermostat 1 Ausgang	0	0	1	THA1 Thermostat 1 Ausgang	4	7
21-012	THF1-Ist Thermostatfühler 1	--- °C	0,0	0,0	THF1-Ist Thermostatfühler 1	4	7
22-003	THA2 Thermostat 2 Ausgang	0	0	1	THA2 Thermostat 2 Ausgang	4	7
21-013	THF2-Ist Thermostatfühler 2	--- °C	0,0	0,0	THF2-Ist Thermostatfühler 2	4	7
22-004	THA3 Thermostat 3 Ausgang	0	0	1	THA3 Thermostat 3 Ausgang	4	7
21-014	THF3-Ist Thermostatfühler 3	--- °C	0,0	0,0	THF3-Ist Thermostatfühler 3	4	7
22-005	DFA1 Differenzst.1 Ausgang	0	0	1	DFA1 Differenzst.1 Ausgang	4	7
21-015	DF1-1-Ist Differenzst. 1 Fühler 1	--- °C	0,0	0,0	DF1-1-Ist Differenzst. 1 Fühler 1	4	7
21-018	DF2-1-Ist Differenzst. 1 Fühler 2	--- °C	0,0	0,0	DF2-1-Ist Differenzst. 1 Fühler 2	4	7
22-006	DFA2 Differenzst.2 Ausgang	0	0	1	DFA2 Differenzst.2 Ausgang	4	7
21-016	DF1-2-Ist Differenzst. 2 Fühler 1	--- °C	0,0	0,0	DF1-2-Ist Differenzst. 2 Fühler 1	4	7
21-019	DF2-2-Ist Differenzst. 2 Fühler 2	--- °C	0,0	0,0	DF2-2-Ist Differenzst. 2 Fühler 2	4	7
22-007	DFA3 Differenzst.3 Ausgang	0	0	1	DFA3 Differenzst.3 Ausgang	4	7
21-017	DF1-3-Ist Differenzst. 3 Fühler 1	--- °C	0,0	0,0	DF1-2-Ist Differenzst. 3 Fühler 1	4	7
21-020	DF2-3-Ist Differenzst. 3 Fühler 2	--- °C	0,0	0,0	DF2-2-Ist Differenzst. 3 Fühler 2	4	7

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
20-007	Software Version Erweiterungs-Modul 1	1.1.0	0	0	Software Version Erweiterungs-Modul 1	0	7
20-008	HW Version Erweiterungs-Modul 1	1.1.0	0	0	HW Version Erweiterungs-Modul 1	0	7
20-009	Software Version Erweiterungs-Modul 2		0	0	Software Version Erweiterungs-Modul 2	0	7
20-019	HW Version Erweiterungs-Modul 2		0	0	HW Version Erweiterungs-Modul 2	0	7
20-200	Version_VMLib	1.3.0	0	0	Bibliothekversion	5	7
20-201	Version_L2Lib	1.3.0	0	0	Bibliothekversion	5	7
20-202	Version_BSPLib	1.3.0	0	0	Bibliothekversion	5	7
20-203	Version_CommonLib	1.3.0	0	0	Bibliothekversion	5	7
21-101	AFG1 System-Aussenfühler 1	--- °C	0,0	0,0	System-Aussenfühler 1 (AFG1, vom BUS)	0	7
02-067	SO/WI Anzeige	0	0	1	Anzeige Sommer/Winter Betrieb	4	7

12.3. Funktionsbezeichnung

Im Menü Funktionsbezeichnung kann für jede Funktion zusätzlich zum Standard noch eine frei definierbare Bezeichnung vergeben werden. Diese wird dann in der Bediener Ebene übernommen. (z.B. bei Betriebsartenauswahl) In der Parameterebene werden beide Bezeichnungen angezeigt.

12.4. Parameterübersicht Allgemein Funktionsbezeichnung

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
04-005	Funktionsname	Allgemein	13	0	Funktion i.S. einer HLK-Funktion, z.B. Heizkreis-Steuerung, Brauchwasser-Bereitung	0	5

12.5. Konfiguration

Im Menü Konfiguration kann die jeweilig gewünschte Hydraulikapplikation ausgewählt, oder der Regler auf Werkseinstellung eingestellt werden.

12.5.1. Kommandos

Im Menü Allgemein – Konfiguration – Kommandos (Par. 04-045) können folgende Kommandos ausgeführt werden :

- 0 : keine Aktion
- 29 : Störentriegelung (derzeit nicht verwendet)
- 31 : Factory Reset (Rückstellen des Reglers auf Werkseinstellung)

Zusatzinfo : Wird beim Regler die Hydraulikapplikation verstellt, werden alle Parameter auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

12.5.2. Parameterübersicht Allgemein Konfiguration

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
04-006	Hydraulikapplikationen	1	1	35	Hydraulikapplikationstyp	0	3
04-045	Kommandos	0=Keine Funktion			Kommandobefehl ausführen 0 = keine Aktion 9 = Reset Prozessor (wie Strom aus-ein) 21 = Störentriegelung 31 = Factory Reset	5	5
20-027	IBN Datum setzen	06.02.2036	0	0	Kommando Inbetriebnahme Datum setzen	5	5

12.6. Strategie Solarladung

Für die Beladung der Speicher/Solarspeicher können drei Strategiearten ausgewählt werden:

- Einstellung 0 → ertragsoptimiert
- Einstellung 1 → temperaturoptimiert
- Einstellung 3 (= Werkseinstellung) → Umschaltung aus Ertrag bzw. Temperaturoptimierter Ladung.

Damit das Regelmodul erkennen kann, ob ein hoher oder ein geringer Solarertrag ansteht, müssen zuerst einige Parameterwerte eingegeben werden.

So muss die an der Anlage installierte Nennleistung bekannt sein. Die Nennleistung setzt sich aus dem an der Anlage erzielbaren, eingegebenen Gesamtvolumenstrom bei 100% Drehzahl (Parameter 08-037), dem Temperaturunterschied zwischen Speicherfühler oder angeschlossenen Kollektorrücklauffühler und der errechneten Kollektorsolltemperatur (Parameter „Speicher Regeldifferenz 08-064“) und der spez. Wärmekapazität (Parameter 08-009) zusammen.

Mittels Berechnung der Wärmeenergie kann das Solarmodul nun die installierte Nennleistung berechnen.

Berechnung Wärmeenergie:

$$Q = m \times c \times \Delta t / 3600$$

Q = Wärmeenergie/Wärmeleistung (kJ/s)

m = Massenstrom (kg)

c = spez. Wärmekapazität (kJ/kgK)

Δt = K Temperaturdifferenz (Speicherfühler zu errechneten Kollektorsolltemperatur)

3600 = kJ

Beispiel:

08-037 max. Durchfluss an der Anlage = 5l/min = 300l/h

08-009 spez. Wärmekapazität = 3.2kJ/kgK

08-064 Speicher Regeldifferenz (Temperaturdiff. Speicherfühler zu errechneter Kollektorsolltemperatur) = 15K

$$Q = m \times c \times \Delta t / 3600 = 300\text{l/h} \times 3.2\text{kJ/kgK} \times 15\text{K} = 14400\text{kJ} / 3600 = \underline{4\text{kWh}}$$

Zudem wird mit dem Parameter „08-051 Umschaltung Soll-Ladung (hoher Ertrag)“ unterschieden, ob ein hoher oder ein geringer Solarertrag von den Kollektoren geliefert wird.

Dies geschieht, in dem der Parameter „08-051 Umschaltung Soll-Ladung (hoher Ertrag)“ ständig die aktuell gelieferte Leistung mit der errechneten Nennleistung vergleicht.

Liegt der prozentuale Wert der aktuell anstehenden Leistung über der eingestellten Grenze (Werkseinstellung 50%) von der errechneten Nennleistung, wird dies vom Solarmodul als hoher Solarertrag gewertet. In diesem Fall wird bei einer eingestellten Strategie 3 (Umschaltung aus Ertragsoptimiert und Temperaturoptimiert) intern auf Strategie 1 → temperaturoptimiert umgestellt.

Liegt der prozentuale Wert der aktuell anstehenden Leistung unter der eingestellten Grenze von der errechneten Nennleistung und unterschreitet dieser noch den Wert um 20% (Werkseinstellung = 50% - 20% = < 30%), wird dies vom Solarmodul als geringer Solarertrag gewertet.

In diesem Fall wird bei einer eingestellten Strategie 3 (Umschaltung aus ertragsoptimiert und temperaturoptimiert) intern auf Strategie 0 → ertragsoptimiert umgestellt. (→ Schaukelbetrieb bei mehreren Speichern.)

Mit den Ladestrategien wird versucht, mit möglichst wenigen Ladezyklen über eine Drehzahlregelung der Ladepumpe, auf die gewünschte Soll oder Maximaltemperatur zu laden. Aufgrund des Solarangebotes versucht der Regler eine gleichmässige Überhöhung (Parameter 08-064), oder optimierte Überhöhung am Referenzfühler (TKO1, TKV, oder TWVz), während der ganzen Ladung zu halten. Die optimierte Überhöhung ist nach unten mittels Parameter (Parameter Regeldifferenz 08-064) begrenzt.

Optimierte Ladeüberhöhung

Die optimierte Ladeüberhöhung ist eine vom Solarmodul berechnete Grösse und basiert auf der maximal möglichen Überhöhung, welche bei der Ladung erreicht werden kann. Theoretisch ist dies die Differenz aus Kollektortemperatur und Speicher Unten Temperatur. ($TKO1 - T1U$, oder wenn vorhanden $TKO1 - TKR$.)

Somit wird die optimierte Lade Überhöhung auf der Grundlage des Speichersollwertes T1U Soll (08-062) und der maximal erreichbaren Lade Überhöhung ($TKO1 - T1U$) bei minimaler Drehzahl gebildet.

Jedoch gilt als Minimum die vom Anwender gewünschte Ladesollwert-Überhöhung DIFF (08-064), weil eine kleinere Überhöhung zu einem ineffizienten Ladevorgang führen könnte (umwälzen mit kleinem Ertrag). Die optimierte Ladeüberhöhung wird im Solarmodul intern berechnet.

In Systemen mit nur einem Speicher wird die Beladung des Speichers temperaturoptimiert (Einstellung 1) durchgeführt. Bei Mehrspeicheranlagen oder aktivierter Zonenladung wird zwischen ertragsoptimierter und temperaturoptimierter Beladung unterschieden.

12.6.1. Einstellung 0 : auf Ertrag (parallele Ladung)

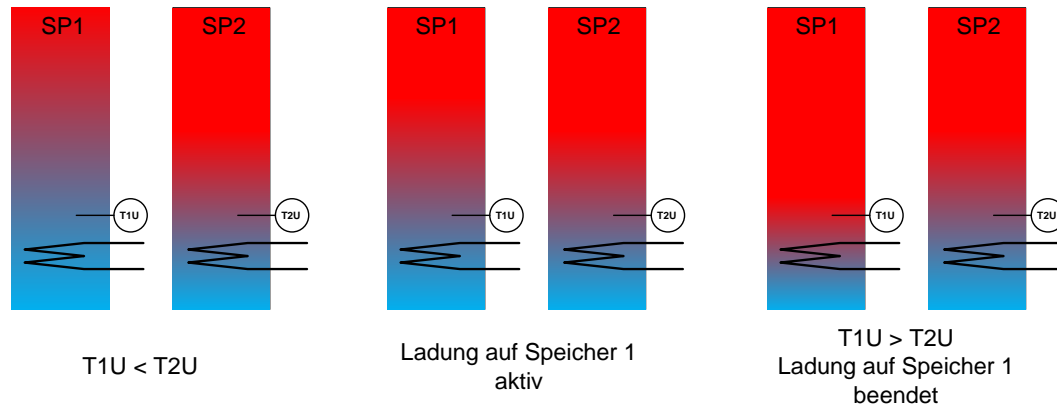
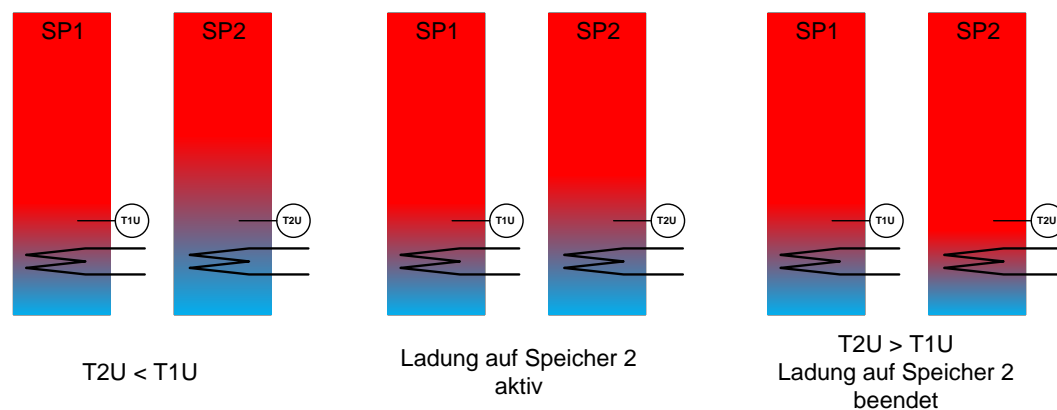
Ladung im Schaukelbetrieb bei mehreren Solarspeichern (parallele Ladung). Der Sollwert für die Drehzahlregelung ergibt sich aus der Temperatur am Speicherfühler plus Ladeüberhöhung (Ladeüberhöhung über den Parameter „Speicher Regeldifferenz 08-064“).

Funktion Schaukelbetrieb:

Zuerst wird der Solarspeicher mit dem geringsten Temperaturniveau über den Parameter „Einschaltschwelle Speicher Schaukelbetrieb 08-065“ so lange beladen, bis keine Temperaturdifferenz zum kälteren Speicher mehr besteht. Dann wird der Speicher um den Parameter „Ausschaltschwelle Speicher Schaukelbetrieb 08-066“ erhöht. Ist der erste Speicher um die „Ausschaltschwelle Speicher Schaukelbetrieb 08-066“ erhöht, beginnt dieser Vorgang mit dem jetzt kälteren Speicher wieder von vorne.

Beispiel:

$T1U < T2U$ „Einschaltswelle Speicher Schaukelbetrieb“ (08-065) → Ladung auf Speicher 1 aktiv.
 $T1U > T2U$ „Ausschaltswelle Speicher Schaukelbetrieb“ (08-066) → Ladung auf Speicher 1 beendet.
 $T2U < T1U$ „Einschaltswelle Speicher Schaukelbetrieb“ (08-065) → Ladung auf Speicher 2 aktiv.
 $T2U > T1U$ „Ausschaltswelle Speicher Schaukelbetrieb“ (08-066) → Ladung auf Speicher 2 beendet.
usw.

Ladung von Speicher 1 im Schaukelbetrieb:**Ladung von Speicher 2 im Schaukelbetrieb:**

Im Schaukelbetrieb wird abwechselnd geladen, solange Energie zur Verfügung steht. Die Speicher werden so lange im Schaukelbetrieb weiter geladen, bis sie ihre eingestellte Maximaltemperatur erreicht haben.

Die Reihenfolge im Schaukelbetrieb ist unabhängig von der Priorität der Speicher.

Diese Ladestrategie „Schaukelbetrieb“ wird bei geringem Solarertrag angewendet.

Der Vorteil liegt in der optimierten Energieausnutzung bei geringer Kollektorleistung.

12.6.2. Einstellung 1: auf Solltemperatur

Der Sollwert für die Drehzahlregelung ergibt sich aus der Temperatur am Speicherfühler (T1U) plus optimierte Ladeüberhöhung.

Bei mehreren Speichern erfolgt die Ladung nach Priorität der Speicher (08-056) auf den jeweiligen Sollwert. Der Speicher mit Priorität 1 wird zuerst auf den Sollwert (08-062) geladen, anschliessend wird Speicher 2 geladen usw.

Diese Ladestrategie wird angewendet, wenn ein hoher Solarertrag vorhanden ist, d.h. wenn die aktuelle Leistung grösser als der prozentuale Einstellwert «Umschaltung Soll-Ladung (hoher Ertrag 08-051)» von der Nennleistung ist.

Die errechnete Nennleistung ergibt sich aus:

$$P = m \times c \times \Delta t$$

P = Nennleistung (kW od. kJ/s)

m = max. Volumenstrom (08-037)

c = spez. Wärmekapazität (08-009)

Δt = K Speicher Regeldifferenz (08-064)

Das Δt für die Regeldifferenz wird über den Parameter 08-064 eingegeben. (08-064 = Δt zwischen T1U und TKO)

Bei Strategie 1 werden die Solarspeicher zunächst auf ihre jeweilige Solltemperatur und anschließend auf die Maximaltemperatur beladen.

Funktion:

Zuerst wird der Solarspeicher mit der höchsten Priorität auf seinen eingestellten Sollwert beladen, anschliessend werden die anderen Solarspeicher entsprechend ihrer Rangfolge auf ihren Sollwert beladen.

Haben alle Solarspeicher den eingestellten Sollwert erreicht und ist noch ausreichend Kollektorleistung vorhanden, werden die Solarspeicher der Reihenfolge nach auf die jeweils eingestellte "Maximal Temp. Speicher (08-059)" beladen.

Die Reihenfolge der Beladung ist abhängig von der Einstellung der Speicherpriorität (08-056).

12.6.3. Einstellung 3: automatisch Ertrag/Soll

Ist die Strategie 3 gewählt, wird bei Schichtladung oder in Solarspeicherkaskaden die Strategie bzw. die Priorität der Speicher ertragsabhängig umgeschaltet.

Der Sollwert für die Drehzahlregelung ergibt sich entsprechend der aktiven Strategie.

Die Ladung erfolgt mittels Strategie 0 ertragsabhängig parallel (Schaukelbetrieb), oder über die Strategie 1 nach Priorität der Solarspeicher auf Solltemperatur.

Die Umschaltung der Beladestrategie erfolgt über die aktuelle Leistung.

Ist der Vergleich zwischen der aktuellen Leistung und der Nennleistung grösser als der prozentuale Einstellwert von Parameter „Umschaltung Soll-Ladung hoher Ertrag 08-051“, wird von parallelem bzw. Schaukelbetrieb (Strategie 0), auf Solltemperaturladung (Strategie 1) umgestellt. Zurückgeschaltet wird, wenn der Wert „Umschaltung Soll-Ladung (hoher Ertrag 08-051)“ um 20% unterschritten wird.

12.6.4. Spezielle Voreinstellung

Bei allen Varianten mit mehreren Primärspeichern oder bei Zonen bzw. Schichtladung ist die Voreinstellung für die Strategie (08-050) auf 3 einzustellen. Ansonsten wäre die Einstellung 0 einzustellen.

12.6.5. Ertragsoptimierte Beladung / Parallel- / Schaukelbetrieb

Befindet sich der Speicher im Betriebsmode Schaukeln auf Soll oder Max, und hat der betrachtete Speicher den aktuellen Sollwert noch nicht erreicht, wird mit der einstellbaren Lade-Soll-Überhöhung DIFF (08-064) geladen.

12.7. Be und Entladung eines Zusatzspeichers (PEL/PBL)

12.7.1. Entladung PEL (Pumpe Entladung):

Mit der Entladung PEL kann ein geladener Solarspeicher in einen Zusatzspeicher umgeladen werden.

Sobald am oberen Speicherfühler des Solarspeichers (T1O) der Sollwert (08-062) zzgl. der Einschalthysterese (08-063) erreicht und die Temperatur um die Einschalt Differenz (08-077) höher als die untere Temperatur des Zusatzspeichers am Speicherfühler Unten TxU ist, wird der Zusatzspeicher beladen. Die Pumpe für die Entladung (Pumpe PEL) ist aktiv.

Sinkt die Temperatur des Solarspeichers am Speicherfühler Oben T1O unter den Sollwert (08-062) oder unter die Ausschalt Differenz (08-078) plus den Temperaturwert Speicherfühler Unten des Zusatzspeichers TxU, wird dessen Beladung beendet, die Entladung wird gestoppt.

Die Zuordnung des Ausgangs für die PEL Pumpe wird mit der Einstellung der Hydraulikapplikation fix vergeben, welche in der I/O Liste ersichtlich ist.

$T1O > \text{Umlade-Soll (08-069)} + \text{Hys (08-063)} \ \& \ T1O > TxU + \text{Diffon (08-077)}$, dann PEL on
 $T1O < \text{Umlade-Soll (08-069)}$ oder $T1O < TxU + \text{Diffoff (08-078)}$, dann PEL off

12.7.2. Beladung PBL (Pumpe Beladung)

Mit der Beladung PBL kann ein geladener Zusatzspeicher wieder in einen Solarspeicher zurückgeladen werden.

Ist das solare Angebot nicht mehr ausreichend um den Solarspeicher zu laden, kann die Wärme aus dem Zusatzspeicher um, bzw. zurückgeladen werden.

Sobald am oberen Solarspeicherfühler (T1O) der Sollwert für die Nachladung TxO soll unterschritten und die Temperatur um die Einschalt Differenz (08-075) am oberen Speicherfühler (TxO) des Zusatzspeichers höher ist, wird der Solarspeicher beladen. Die Pumpe für die Beladung (PBL) ist aktiv. Steigt die Temperatur am oberen Speicherfühler (T1O) des Solarspeichers über den Sollwert TxOsoll oder die Temperatur am Speicherfühler Oben des Zusatzspeichers TxO unter die Ausschalt Differenz (08-076), wird die Beladung beendet. Abhängig von der mittleren solaren Leistung wird der Solarspeichersollwert für die Nachladung um einen definierbaren Wert (08-072) reduziert.

Die Zuordnung des Ausgangs für die PBL Pumpe wird mit der Einstellung der Hydraulikapplikation fix vergeben, welche in der I/O Liste ersichtlich ist.

$TxO > T1O + \text{Diffon (08-075)} \ \& \ T1O < TxOsoll_nalad - \text{Hys (08-063)}$, dann PBL on
 $TO < T1O + \text{Diffoff (08-076)}$ oder $T1O > TxOsoll_nalad$, dann PBL off

12.8. Menü: Allgemein – Parameter (Strategie, Entladung PEL, Beladung PBL)

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-045	Betriebswahl	1=Automatik			Betriebswahl - Standby - Solarfunktion Abgeschaltet, - Auto	0	0
08-050	Strategie Solarladung	3=autom. Ertrag/Soll			Strategie Solarladung : 0 = Parallel-Ladung (Ladung im Schaukelbetrieb, der tiefste Speicher wird zuerst geladen) 1 = Soll-Ladung (Ladung erfolgt nach Priorität der Speicher (08-056) auf Sollwert. Der Speicher mit Priorität 1 wird zuerst auf den Sollwert (08-062) geladen) 3 = Soll-Ladung Ertragsabhängig (Ladung erfolgt ertragsabhängig (08-051) Parallel im Schaukelbetrieb oder nach Priorität der Speicher (08-056) auf Sollwert)	3	3
08-051	Umschaltung Soll-Ladung (hoher Ertrag)	50%	30	100	Ergibt der Vergleich aus aktuellem Solarertrag mit der Nennleistung einen Faktor ueber dem Einstellwert, wird vom Parallelbetrieb (Schaukeln) auf Soll- oder Maximalladung umgestellt. Die errechnete solare Nennleistung steht im direkten Zusammenhang und wird hierbei berücksichtigt.	4	4
08-069	Umlade-Soll Temp.	60 °C	0,0	90,0	Umladung von einem Primaer-Speicher auf einen Zusatz-Speicher. Entladung, wird erst freigegeben, wenn die Temperatur im Primaer-Speicher den Umlade-Sollwert ueberschreitet.	4	4

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-070	Hoher Solarertrag Einschaltsschwelle	50%	0	100	<p>Ergibt Vergleich aus aktueller Solarleistung mit der Nennleistung einen Faktor der ueber dem Einstellwert liegt und ist der reduzierte Speichersollwert (08-062 - 08-072) ueberschritten, wird Nachladung mit konventionellem Waermeerzeuger gesperrt und nur auf reduzierten Sollwert erlaubt. Ist der Faktor 10% (fixe Hysterese) unter dem Einstellwert, wird der normale Speichersollwert (08-062) wieder aktiviert, ausser die Langzeitsperre verhindert es (08-071).</p> <p>Wird der reduzierte Sollwert unterschritten, wird der normale Speichersollwert (08-062) sofort wieder aktiviert. Die errechnete solare Nennleistung steht im direkten Zusammenhang und wird hierbei berücksichtigt.</p>	4	4
08-071	Hoher Tagesertrag Einschaltsschwelle	100%	0	100	<p>Liegt der Tagesertrag ueber dem Einstellwert, und ist der normale Speichersollwert (08-062) ueberschritten, wird fuer 18h die Nachladung mit einem konventionellen Waermeerzeuger nur auf reduzierten Sollwert erlaubt (Langzeitsperre). Nach 18h wird der normale Speichersollwert (08-062) wieder aktiviert, ausser es liegt wieder eine hohe Solarleistung vor. (siehe 08-070). Wird der reduzierte Sollwert unterschritten, wird der normale Speichersollwert (08-062) sofort wieder aktiviert. Die errechnete solare Nennleistung steht im direkten Zusammenhang und wird hierbei berücksichtigt.</p>	4	4
08-075	Nachladung Einschaltdifferenz PBL	8 K	5,0	50,0	Ist die Temperatur am Speicherfuehler kleiner als der aktive Speichersollwert - Einschalthysterese (08-063) und steigt die Temperaturdifferenz zum Fuehler der Nachladung ueber den Einstellwert, wird die Nachladung freigegeben.	4	4
08-076	Nachladung Ausschaltdifferenz PBL	4 K	2,0	20,0	Ist die Temperatur am Speicherfuehler groesser als der aktive Speichersollwert, oder sinkt die Temperaturdifferenz zum Fuehler der Nachladung unter den Einstellwert, wird die Nachladung gesperrt.	4	4
08-077	Entladung Einschaltdifferenz PEL	10 K	5,0	50,0	Ist die Temperatur am Speicherfuehler groesser als der aktive Speichersollwert + 2K, und steigt die Temperaturdifferenz zum Fuehler der Entladung ueber den Einstellwert, wird die Entladung freigegeben.	4	4
08-078	Entladung Ausschaltdifferenz PEL	5 K	2,0	20,0	Ist die Temperatur am Speicherfuehler kleiner als der aktive Speichersollwert oder sinkt die Temperaturdifferenz zum Fuehler der Entladung unter den Einstellwert, wird die Entladung gesperrt.	4	4

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-041	Zuo. zu Speichernummer	0	0	32	"Zuordnung zu Speichernummer (für Kommunikation Solartelegramme) 0: nicht zugeordnet 1: Heiz-Puffer (DIP 0)	4	4
30-012	Zuo. Eing. THT - Hochtemperaturentl.	0=AUS			Datenpunkt entfällt	4	4

12.9. Thermostatfunktion

Im Regler sind drei Thermostatfunktionen aktivierbar. Die nachstehende Beschreibung bezieht sich auf die erste Thermostatfunktion.

Eine Thermostatfunktion wird aktiviert in dem der Thermostat-Ausgang THA1 und der Thermostatfühler THF1 zugeordnet werden.

Der Thermostat-Ausgang wird eingeschaltet, wenn die Temperatur unter den Sollwert abzüglich der halben Schaltdifferenz sinkt, und ausgeschaltet, wenn die Fühlertemperatur über den Sollwert zuzüglich der halben Schaltdifferenz steigt. Bei einem Neustart des Reglers startet die Funktion ausgeschaltet.

12.9.1. Menü Allgemein Thermostat

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
32-028	Zuo. Ausg. THA1 - Thermostat 1	0=AUS			Zuordnung Ausgang THA1 - Thermostat 1: 0=AUS, 1=VA1, 2=VA2, 3=VA3, 9=VA1-FE1, 10=VA2-FE1, 11=VA3-FE1, 13=VA1-FE2, 14=VA2-FE2, 15=VA3-FE2	4	4
30-036	Zuo. Eing. THF1 - Thermostatfuehler 1	0=AUS			Zuordnung Eingang THF1 - Thermostatfuehler 1: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
29-060	THF1-Soll Thermostatfuehler 1	0 °C	-20,0	250,0	THF1-Soll Thermostatfuehler 1	4	4
29-063	Thermostat 1 Schaltdifferenz	3 K	1,0	90,0	Thermostat 1 Schaltdifferenz	4	4
32-029	Zuo. Ausg. THA2 - Thermostat 2	0=AUS			Zuordnung Ausgang THA2 - Thermostat 2: 0=AUS, 1=VA1, 2=VA2, 3=VA3, 9=VA1-FE1, 10=VA2-FE1, 11=VA3-FE1, 13=VA1-FE2, 14=VA2-FE2, 15=VA3-FE2	4	4
30-037	Zuo. Eing. THF2 - Thermostatfuehler 2	0=AUS			Zuordnung Eingang THF2 - Thermostatfuehler 2: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
29-061	THF2-Soll Thermostatfuehler 2	0 °C	-20,0	250,0	THF2-Soll Thermostatfuehler 2	4	4
29-064	Thermostat 2 Schaltdifferenz	3 K	1,0	90,0	Thermostat 2 Schaltdifferenz	4	4
32-030	Zuo. Ausg. THA3 - Thermostat 3	0=AUS			Zuordnung Ausgang THA3 - Thermostat 3: 0=AUS, 1=VA1, 2=VA2, 3=VA3, 9=VA1-FE1, 10=VA2-FE1, 11=VA3-FE1, 13=VA1-FE2, 14=VA2-FE2, 15=VA3-FE2	4	4
30-038	Zuo. Eing. THF3 - Thermostatfuehler 3	0=AUS			Zuordnung Eingang THF3 - Thermostatfuehler 3: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
29-062	THF3-Soll Thermostatfuehler 3	0 °C	-20,0	250,0	THF3-Soll Thermostatfuehler 3	4	4
29-065	Thermostat 3 Schaltdifferenz	3 K	1,0	90,0	Thermostat 3 Schaltdifferenz	4	4

12.10. Differenzsteuerung

Im Regler sind drei Differenzsteuerungsfunktionen aktivierbar. Die nachstehende Beschreibung bezieht sich auf die erste Differenzsteuerung.

Eine Differenzsteuerung wird aktiviert in dem der Differenzsteuerungs-Ausgang DFA1 und die Diff.-Fühler DF1-1, DF2-1 zugeordnet werden.

Steigt die Differenz DF1-1 zu DF2-1 um die eingestellte EIN-Schaltdifferenz an, schaltet der Ausgang ein.

Sinkt die Differenz DF1-1 zu DF2-1 in Folge unter die eingestellte AUS-Schaltdifferenz, schaltet der Ausgang ab. Zusätzlich kann eine Min. und Max. Temp. eingestellt werden.

Steigt die Temp. am DF2-1 Fühler über die eingestellte Max. Temp. wird abgeschaltet.

Sinkt der Fühler DF2-1 -5K unter die Max. Temp. wird die Differenzsteuerung wieder freigegeben.

Sinkt die Temp. am DF1-1 Fühler unter die eingestellte Min. Temp. wird abgeschaltet.

Steigt der Fühler DF1-1 +5K über die Min. Temp. wird die Differenzsteuerung wieder freigegeben.

12.10.1. Menü Allgemein Differenzsteuerung

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
32-041	Zuo. Ausg. DFA1 - Differenzst.1	0=AUS			Zuordnung Ausgang DFA1 - Differenzst.1: 0=AUS, 1=VA1, 2=VA2, 3=VA3, 9=VA1-FE1, 10=VA2-FE1, 11=VA3-FE, 13=VA1-FE2, 14=VA2-FE2, 15=VA3-FE2	4	4
30-039	Zuo. Eing. DF1-1 - Diff.Strg.1 Fuehler 1	0=AUS			Zuordnung Eingang DF1-1 - Differenzst.1 Fuehler 1: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
30-042	Zuo. Eing. DF2-1 - Diff.Strg.1 Fuehler 2	0=AUS			Zuordnung Eingang DF2-1 - Differenzst.1 Fuehler 2: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
29-066	Differenzst. 1 Einschaltdiff.	8 K	1,0	90,0	Differenzst. 1 Einschaltdiff.	4	4
29-069	Differenzst. 1 Ausschaltdiff.	4 K	1,0	90,0	Differenzst. 1 Ausschaltdiff.	4	4
29-072	Differenzst. 1 min. Temp.	10 °C	10,0	100,0	Differenzst. 1 min. Temp.	4	4
29-075	Differenzst. 1 max. Temp.	90 °C	10,0	100,0	Differenzst. 1 max. Temp.	4	4
32-042	Zuo. Ausg. DFA2 - Differenzst.2	0=AUS			Zuordnung Ausgang DFA2 - Differenzst.2: 0=AUS, 1=VA1, 2=VA2, 3=VA3, 9=VA1-FE1, 10=VA2-FE1, 11=VA3-FE1, 13=VA1-FE2, 14=VA2-FE2, 15=VA3-FE2	4	4
30-040	Zuo. Eing. DF1-2 - Diff.Strg.2 Fuehler 1	0=AUS			Zuordnung Eingang DF1-2 - Differenzst.2 Fuehler 1: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
30-043	Zuo. Eing. DF2-2 - Diff.Strg.2 Fuehler 2	0=AUS			Zuordnung Eingang DF2-2 - Differenzst.2 Fuehler 2: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
29-067	Differenzst. 2 Einschaltldiff.	8 K	1,0	90,0	Differenzst. 2 Einschaltldiff.	4	4
29-070	Differenzst. 2 Ausschaltldiff.	4 K	1,0	90,0	Differenzst. 2 Ausschaltldiff.	4	4
29-073	Differenzst. 2 min. Temp.	10 °C	10,0	100,0	Differenzst. 2 min. Temp.	4	4
29-076	Differenzst. 2 max. Temp.	90 °C	10,0	100,0	Differenzst. 2 max. Temp.	4	4
32-043	Zuo. Ausg. DFA3 - Differenzst.3	0=AUS			Zuordnung Ausgang DFA3 - Differenzst.3: 0=AUS, 1=VA1, 2=VA2, 3=VA3, 9=VA1-FE1, 10=VA2-FE1, 11=VA3-FE1, 13=VA1-FE2, 14=VA2-FE2, 15=VA3-FE2	4	4
30-041	Zuo. Eing. DF1-3 - Diff.Strg.3 Fuehler 1	0=AUS			Zuordnung Eingang DF1-3 - Differenzst.3 Fuehler 1: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
30-044	Zuo. Eing. DF2-3 - Diff.Strg.3 Fuehler 2	0=AUS			Zuordnung Eingang DF2-3 - Differenzst.3 Fuehler 2: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
29-068	Differenzst. 3 Einschaltldiff.	8 K	1,0	90,0	Differenzst. 3 Einschaltldiff.	4	4
29-071	Differenzst. 3 Ausschaltldiff.	4 K	1,0	90,0	Differenzst. 3 Ausschaltldiff.	4	4
29-074	Differenzst. 3 min. Temp.	10 °C	10,0	100,0	Differenzst. 3 min. Temp.	4	4
29-077	Differenzst. 3 max. Temp.	90 °C	10,0	100,0	Differenzst. 3 max. Temp.	4	4

12.11. 0-10V/PWM

Im Regler sind max. 2(3) 0-10V/PWM Ausgänge aktivierbar.

Die folgende Erläuterung beschreibt die Umwandlung von einem internen normierten Wert (z.B. Drehzahl) auf einen 0..10V/PWM Ausgang.

Die Ansteuerung geht von einer normierten Grösse in Prozent aus (Drehzahl, Leistung, 0..10V). Diese wird auf den zugeordneten Ausgang als PWM-Signal oder als 0..10V Spannung ausgegeben.

Es wird davon ausgegangen, dass Begrenzungen wo nötig, in der abgebenden Funktion gemacht werden. Z.B. der Sollwert wird nach unten 45°C begrenzt oder die Drehzahl der Hauptpumpe wird auf 30% begrenzt.

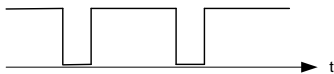
Ansteuerung PWM

Der 0-10V/PWM Ausgang muss zugeordnet und als PWM konfiguriert werden. Ist die Funktion inaktiv, muss der Ausgang auf „nicht zugeordnet“ konfiguriert werden.

Die Eingangsgrösse (%) wird eins zu eins ausgegeben. Das heisst, 75% werden als PWM mit einem Tastverhältnis von 3 zu 1 ausgegeben:



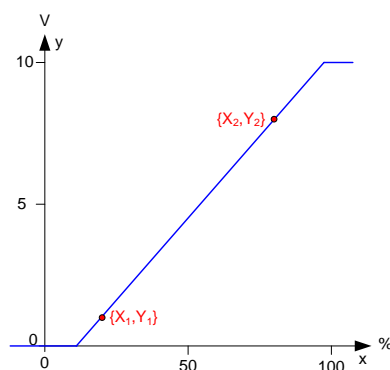
Über den Parameter „Konfiguration Ausgang“ kann das Signal auch invertiert ausgegeben werden:



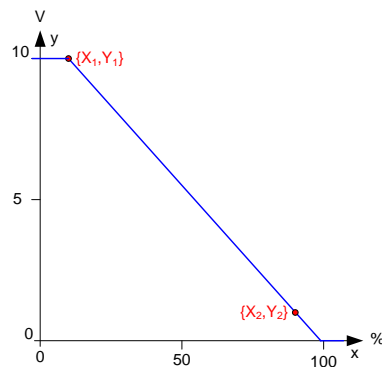
Ansteuerung 0 .. 10V

Der Ausgang muss zugeordnet und als 0..10V konfiguriert werden. Ist die Funktion inaktiv, muss der Ausgang auf „nicht zugeordnet“ konfiguriert werden.

Die Eingangsgrösse (%) wird linear (gemäss eingestellter) Kennlinie in eine Spannung umgerechnet und am Ausgang angelegt. Die Kennlinie wird durch die 2 Punktepaare $\{X_1, Y_1\}$ und $\{X_2, Y_2\}$ bestimmt. Sie wird nach unten auf die Ausschaltspannung (U_{off}) und nach oben auf 10V begrenzt.



Die Kennlinie kann auch eine negative Steigung haben. In diesem Fall wird die Ausschaltspannung nicht beachtet.



12.11.1. Menü: Allgemein 0-10V/PWM

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
33-100	Konfiguration 0-10V/PWM	2	0	3	Konfiguration 0-10V/PWM Ausgang 1 0=AUS 1=0-10V 2=PWM (0%=0V) 3=PWM invers (0%=10V)	3	3
20-038	Kennlinie 1 (X1)	0 %/°C	0,0	100,0		4	4
20-039	Kennlinie 1 Spannung (Y1) bei X1	0 V	0,0	10,0		4	4
20-040	Kennlinie 1 (X2)	100 %/°C	0,0	100,0		4	4
20-041	Kennlinie 1 Spannung (Y2) bei X2	10 V	0,0	10,0		4	4
20-054	Kennlinie 1 Ausschaltspannung	0 V	0,0	10,0		5	5
33-101	Konfiguration 0-10V/PWM - FE 1	2	0	3	Konfiguration 0-10V/PWM Ausgang 1 0=AUS 1=0-10V 2=PWM (0%=0V) 3=PWM invers (0%=10V)	3	3
20-042	Kennlinie 2 (X1)	0 %/°C	0,0	100,0		4	4
20-043	Kennlinie 2 Spannung (Y1) bei X1	0 V	0,0	10,0		4	4
20-044	Kennlinie 2 (X2)	100 %/°C	0,0	100,0		4	4
20-045	Kennlinie 2 Spannung (Y2) bei X2	10 V	0,0	10,0		4	4
20-055	Kennlinie 2 Ausschaltspannung	0 V	0,0	10,0		5	5

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
33-102	Konfiguration 0-10V/PWM - FE2	2	0	3	Konfiguration 0-10V/PWM Ausgang 1 0=AUS 1=0-10V 2=PWM (0%=0V) 3=PWM invers (0%=10V)	3	3
20-046	Kennlinie 3 (X1)	0 %/°C	0,0	100,0		4	4
20-047	Kennlinie 3 Spannung (Y1) bei X1	0 V	0,0	10,0		4	4
20-048	Kennlinie 3 (X2)	100 %/°C	0,0	100,0		4	4
20-049	Kennlinie 3 Spannung (Y2) bei X2	10 V	0,0	10,0		4	4
20-056	Kennlinie 3 Ausschaltspannung	0 V	0,0	10,0		5	5

12.12. Beladung mit Plattenwärmetauscher

Im TTE Sol wird bei der Beladung zwischen einem zentralen und einem dezentralem Plattenwärmetauscher unterschieden.

Zentraler Plattentaucher:

Hier werden alle Solarspeicher mittels einem zentralen Plattentaucher in einem System beladen. (Standard Hydrauliken im Regelmodul TTE-SOL)

Dezentraler Plattentaucher:

Von einem dezentralen Plattentaucher spricht man, wenn ein Solarspeicher ohne eigene Systemtrennung beladen werden muss. (Bsp. Schwimmbad, oder Heizungspuffer ohne Register)

12.13. PWTz (Funktion Plattenwärmetauscher zentral)

Beladung aller Solarspeicher über einen zentralen Plattenwärmetauscher. Beim Start der Pumpe PWTz (Pumpe Wärmetauscher zentral) läuft diese für 5s auf 100%, um das Losbrechmoment überwinden zu können. Somit ist ein einwandfreier Start gewährleistet.

Ist die Solarpumpe (Primärpumpe) aktiv, läuft die Pumpe PWTz mit der eingestellten minimalen Drehzahl (08-025) solange, bis am Fühler TWVz (Temperatur Wärmetauschervorlauf zentral) der Ladesollwert erreicht wird. Der Regler versucht nun über die Drehzahlregelung den Ladesollwert an TWVz zu halten. Der Ladesollwert ist von der gewählten Ladestrategie (Ertrag oder Soll, sowie Kombination aus beiden) abhängig. Ist die Temp. Differenz TKO1... zu T1U kleiner als die „Überhöhung Aus“, schalten die Pumpen aus.

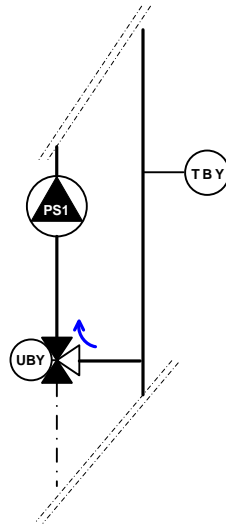
12.13.1. Menü: Allgemein PWTZ (Pumpe Wärmetauscher zentral)

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
30-004	Zuo. Eing. TWVz - Wärmetauscher zentral	0=AUS			Zuordnung Eingang für TWV - Wärmetauscher zentral Temperatur 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
32-013	Zuo. PWM-Ausgang PWTz Pumpe WT zentral	0=AUS			Zuordnung PWM Ausgang PWTz Pumpe WT zentral. 8=VA10V/PWM, 12=VA10V/PWM-FE1, 16=VA10V/PWM-FE2	4	4
08-025	Min. Drehzahl PWTz Pumpe WT zentral	30%	5	100	Minstdrehzahl der Sekundaerpumpe, bei Beladung ueber einen externen Waermetauscher.	4	4
28-003	Min.Stillstandszeit PWTz Pmp. WT zentr.	10 sec	0	200	Sperrzeit fuer den Ausgang. Nach dem Abschalten, wird der Ausgang fuer ein Wiedereinsschalten um diese Zeit gesperrt. Parameter fuer Hocheffizienz- bzw. elektronische Pumpen (Relaischutzfunktion)	4	4

12.14. Kollektorbypass (Option Bypass)

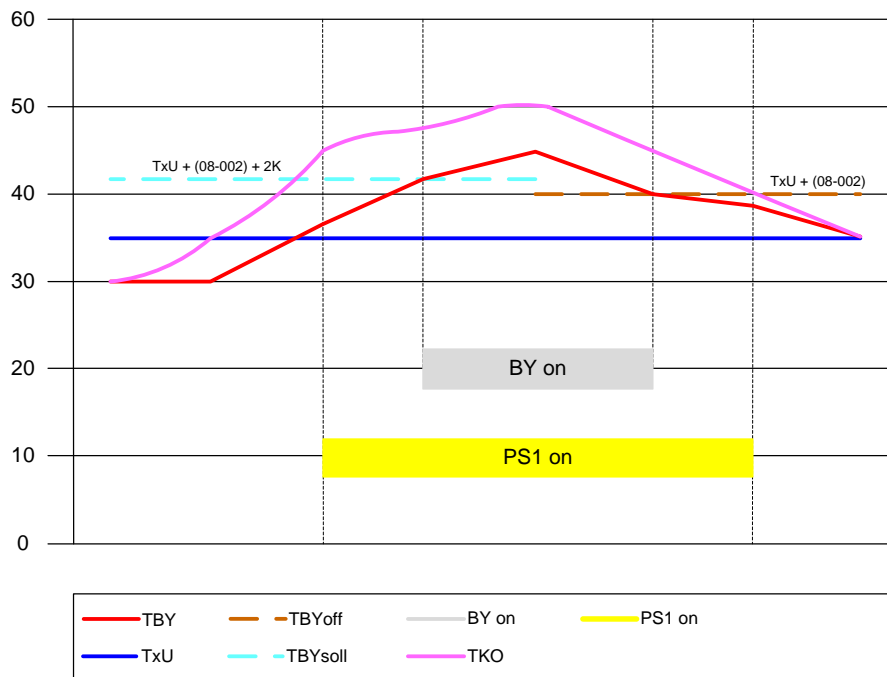
Die Option BYPAS (08-109) ist eine Massnahme für den Frostschutz im Kollektorkreis oder zum Minimieren von Auskühlverlusten. Das Ventil erzeugt einen Kurzschluss (Bypass) im Kollektorkreis damit kein kaltes Medium in die Solarspeicher oder einen angeschlossenen Wärmetauscher gelangt.

Erst wenn der Fühler (TBY) im Vorlauf des Kollektorkreises die Temperatur des „Speicherfühler Unten“ (T1U) plus Ausschaltdifferenz (08-002) plus 2K erreicht, wird die Beladung des Speichers freigegeben.



$T_{BY} > T_{1U} + \text{Ausschaltdifferenz (08-002)} + 2 \text{ K}$, dann BY aktiv

$T_{BY} < T_{1U} + \text{Ausschaltdifferenz (08-002)}$, dann BY gesperrt



12.14.1. Menü: Allgemein – Bypass (Option Bypass)

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-109	UBY Option Bypass Kollektor	0	0	1	<p>Option UBY Bypass, dient als Optimierung bei grösseren Anlagen oder langen Leitungswegen. Das Ventil erzeugt einen Kurzschluss (Bypass) im Kollektorkreis, damit kein kaltes Medium in die Solarspeicher gelangt.</p> <p>Off (0) = Aus</p> <p>On (1) = [TBY] TKV Frostschutz / Anfahrtsentlastung</p> <p>Diese Funktion dient dem Schutz der Puffertemperatur. Das Ventil wird erst geöffnet, wenn am Referenzfühler (TKV / TBY) eine höhere Temperatur ansteht als die Temperatur am Speicherfühler Unten TxU</p> <p>Bypass ON, wenn [TBY] TKV > TxU + DIFF off (E 08-002) + 2K</p> <p>Bypass OFF, wenn [TBY] TKV < TxU + DIFF off (E 08-002)</p>	4	4
30-019	Zuo. Eingang TBY - Bypass Kollekt. Temp.	0=AUS			Zuordnung Eingang (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	4	4
32-007	Zuo. Ausg. UBY-Umschaltv. Byp.Kollektor	0=AUS			Zuordnung Ausgang (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	4	4

12.15.Option Hochtemperaturentlastung (Option HTE)

Die Hochtemperaturentlastung dient zur Verhinderung von Stagnation in der Anlage. Diese Funktion ist mit dem Parameter HTE Option Hochtemperaturentlastung (08-110) aktivierbar. Durch aktive Kühlung bzw. Temperaturvernichtung oder indirekt, über die Entladung der Solarspeicher soll die Temperatur am Kollektor den Wert für den Kollektorschutz TKO1schutz (08-010) so selten wie möglich erreichen.

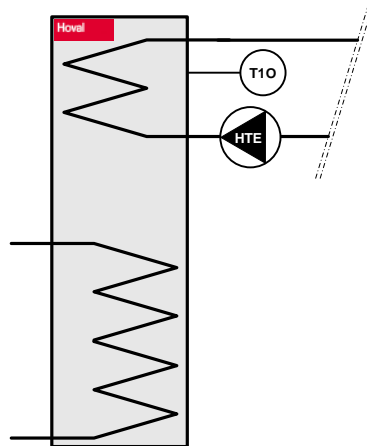
- 0 = Aus – Keine Hochtemperaturentlastung
1 = Hochtemperaturentlastung Speicher

12.15.1. Option Hochtemperaturentlastung Speicher

1= Hochtemperaturentlastung Speicher

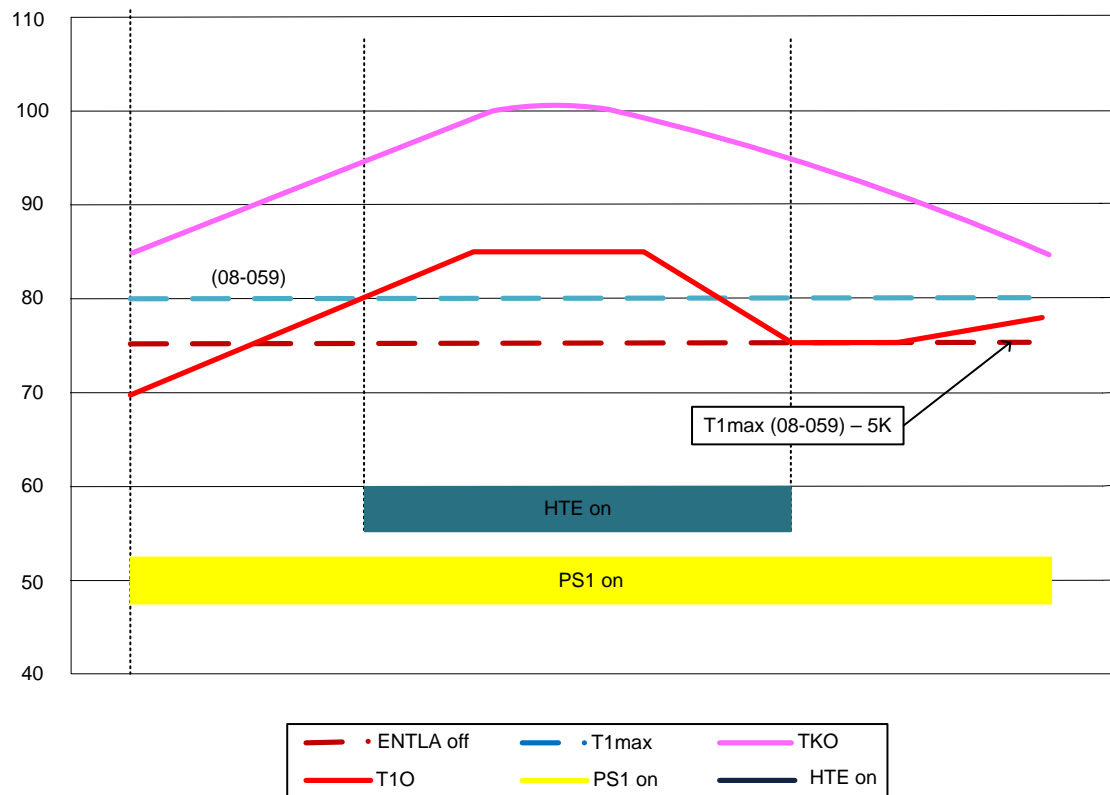
Ist die Temperatur am „Speicherfühler oben“ T1O grösser als die Speichermaximaltemperatur Txmax (08-059), wird der Ausgang HTE zur Speichertemperaturentlastung / Zwangsenergieabfuhr geschaltet. Die Temperatur kann jetzt zum Beispiel über ein Warmluftgebläse oder einen Heizkörper vernichtet werden. Die Funktion ist immer nur auf jenen Speicher aktiv, auf welchen die Option gewählt wurde.

Wird die Speichermaximaltemperatur Txmax (08-059) am „Speicherfühler oben“ T1O um 5K unterschritten, wird der Vorgang der Zwangsenergieabfuhr beendet.



HTE on, wenn $T1O > T1max$ (08-059)

HTE off, wenn $T1O < T1max$ (08-059) – 5K



12.15.2. Menü: Allgemein – HTE (Option Hochtemperaturentlastung)

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-110	HTE Option Hochtemperaturentlastung	0	0	1	<p>Option Hochtemperaturentlastung, dient der Verhinderung der Stagnation der Anlage. Durch aktive Kühlung / Temperaturvernichtung oder indirekt über Entladung der Solarspeicher soll die Temperatur am Kollektor den Wert für den Kollektorschutz TKO1schutz (08-010) so selten wie möglich erreichen.</p> <p>0 = Aus (keine Hochtemperaturentlastung)</p> <p>1 = Hochtemperaturentlastung Speicher</p> <p>Wenn TxU (oder T1O) > Tmax (08-059) = HTE aktiv (alle Speicher auf Tmax)</p> <p>Wenn TxU (oder T1O) < Tmax (08-059) – 5K = HTE gesperrt (ein Speicher unter Tmax – 5K)</p>	4	4
32-008	Zuo. Ausg. HTE - HochTemp.entlastung	0=AUS			Zuordnung Ausgang (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	4	4
08-111	Option Stoermeldung	0	0	1	Option ERROR, hier werden Fehler- / Infomeldungen zusaetzlich auf den Ausgang umgeleitet.	3	3
32-009	Zuo. Ausgang Störmeldung	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	3	3

12.15.3. Menü: Allgemein – ERROR

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-111	Option Stoermeldung	0	0	1	Option ERROR, hier werden Fehler- / Infomeldungen zusaetzlich auf den Ausgang umgeleitet.	3	3
32-009	Zuo. Ausgang Störmeldung	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	3	3

12.16.Zirkulationsfunktion (Option ZIRKU)

Für die Zirkulation in der Warmwasserleitung kann aus verschiedenen Funktionen und deren Kombinationen gewählt werden. Die Freigabe der Zirkulationspumpe PWZ kann nach dem gewählten Sonderzeitprogramm temperaturgesteuert und/oder impuls gesteuert erfolgen.

Einstellung:

0: keine Funktion

1: Temperaturgesteuert und nach Zeitprogramm (Die Temperatur wird mittels Parameter definiert. Wenn sich die Temperatur unter diesem Wert befindet, läuft die Zirkulationspumpe an.)

3: Temperaturgesteuert (auf Solltemperatur)

4: Impulsgesteuert * (z.Bsp. ein Schaltkontakt im Badezimmer)

5: nach Zeitprogramm

6: Temperatur und impuls gesteuert* (Bsp. „PWZ ein“, wenn TWZ <43°C und Impulseingang geschlossen. „PWZ aus“, wenn TWZ >45°C oder Timer für Laufzeit der Pumpe PWZ abgelaufen ist.)

7: Temperatur und impuls gesteuert und nach Zeitprogramm* (Bsp. „PWZ ein“, wenn TWZ <43°C und Impulseingang geschlossen und Freigabe durch das Zeitprogramm aktiv ist. „PWZ aus“, wenn TWZ >45°C oder Timer für Laufzeit der Pumpe PWZ abgelaufen ist oder die Sperre durch Zeitprogramm aktiv ist.

8: Impulsgesteuert und nach Zeitprogramm*

Ist die Zirkulationskreis Freigabetemperatur (05-054) am Fühler TWZ um die Schaltdifferenz 2K unterschritten, wird die Zirkulationspumpe PWZ eingeschaltet.

Durch einen Zapfvorgang oder Taster, wird ein Impuls ausgelöst, welcher die Pumpe PWZ für die einstellbare Laufzeit „PWZ Pumpe bei Impulssteuerung“ (05-070) aktiviert. Hierfür wird z.B. ein Taster auf den Impulseingang geklemmt.

*) Bei zwei Kollektorfeldern nicht anwählbar!

12.16.1. Menü: Allgemein – ZIRKU (Option Zirkulation)

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
05-006	Zirkulationsfunktion	0=Inaktiv			<p>Funktion zur Steuerung einer Zirkulationspumpe.</p> <p>0 = Aus</p> <p>1 = Temperaturgesteuert + Zeitprogramm</p> <p>3 = Temperaturgesteuert</p> <p>4 = Impulsgesteuert</p> <p>5 = Zeitprogramm</p> <p>6 = Temperatur- + Impulsgesteuert</p> <p>7 = Temperatur- + Impulsgesteuert + Zeitprogramm</p> <p>8 = Impulsgesteuert + Zeitprogramm</p>	3	3

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
30-021	Zuo. Eingang TWZ - Temp. Zirkulat.Warmw.	0=AUS			Zuordnung des Einganges (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	3	3
30-023	Zuo. Eing. Impuls Zirkulationsfunktion	0=AUS			Zuordnung des Einganges (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	3	3
32-032	Zuo. Ausg. PWZ - Pumpe Zirkulation WW	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	3	3
05-054	SollTemp. Zirkulation	45 °C	0,0	90,0	Vorgabe eines Sollwertes fuer die Zirkulation. Sinkt die Temperatur an dem Zirkulationsfuehler TWZ unter den Sollwert minus Hysterese wird die Zirkulationspumpe ZIRKU aktiviert.	3	3
05-070	Laufzeit PWZ bei Impulssteuerung	3 min	2	30	Wird die Zirkulationspumpe impuls gesteuert betrieben, wird mit diesem Wert die Laufzeit der Pumpe PWZ definiert.	3	3
05-071	Sperrzeit PWZ bei Impulssteuerung	10 min	0	240	Nach Ablauf der Laufzeit der Pumpe PWZ, wird der Betrieb fuer diese Zeit gesperrt.	3	3

12.17. Legionellenschutz (Option LEGIO)

Mittels dem Sonderzeitprogramm auf dem Bedienmodul, kann eine Legionellenschutzfunktion programmiert werden.

Ist die Legionellenschutzfunktion aktiv geschaltet, d.h. Parameter (05-014) ungleich 0 und eine Freigabe durch das Zeitprogramm gegeben, ist der Ausgang für die Umwälzung des Speichers aktiv.

Ist die im Sonderzeitprogramm eingestellte LegioSoll Temperatur erreicht, wird versucht ,diese für die eingestellte Haltezeit mittels Parameter (05-043) zu halten.

Legionellenfreigabe bei 60°C, 59°C und tiefer = AUS

Standardtagesprogramme Legionellen

<i>Legio 60°C</i>	00:00 - 16:00 / 10°C 16:00 - 18:00 / 60°C 18:00 - 24:00 / 10°C
<i>Legio 65°C</i>	00:00 - 16:00 / 10°C 16:00 - 18:00 / 65°C 18:00 - 24:00 / 10°C
<i>Legio 70°C</i>	00:00 - 16:00 / 10°C 16:00 - 18:00 / 70°C 18:00 - 24:00 / 10°C
<i>Legio 75°C</i>	00:00 - 16:00 / 10°C 16:00 - 18:00 / 75°C 18:00 - 24:00 / 10°C
<i>Legio AUS</i>	00:00 - 24:00 / 10°C

Einstellung:

0 = Legionellenschutz aus

10 = mit Pumpe PLE: Legionellenschutz aktiv, wenn Freigabe durch das Zeitprogramm Legionellen erfolgt.

11 = mit Pumpe PWZ: Legionellenschutz aktiv, wenn Freigabe durch Zeitprogramm Legionellen erfolgt.

Die Pumpe ist ausgeschaltet, wenn der Legionellenschutz durch das Zeitprogramm nicht freigegeben ist, bzw. die minimale Haltezeit an TLE (Temperatur Legionellenschutz) gemäss Zeitprogramm erreicht wurde.

Die Pumpe ist eingeschaltet, wenn das Zeitprogramm den Legionellenschutz frei gibt und solange die minimale Haltezeit (Temperatur Legionellenschutz) nicht erreicht wurde.

Wird die minimale Haltezeit innerhalb des Zeitfensters vom Zeitprogramm nicht erreicht, wird die Fehlermeldung „Legionellenschutz – Temperatur nicht erreicht“ am Bedienmodul ausgegeben.

12.17.1. Menü: Allgemein – LEGIO

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
05-014	Funktion Legionellenschutz	0=keine Funktion			Warmwasser wird nach Uhrenprogramm auf die Solltemperatur Legionellenschutz (05-004) erwärmt und für eine Zeit (05-043) gehalten. 0= keine Funktion, ..., 10 = aktiv nach Programm mit Pumpe PLE, 11 = aktiv nach Programm mit Pumpe PWZ,	4	4
30-011	Zuo. Eing. TLE - Legionellen Temp.	0=AUS			Zuordnung Eingang TLE - Legionellen Temp. 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1-FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3-FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T-FE2	4	4
32-038	Zuo. Ausg. PLE - Pumpe Legionellenschutz	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	4	4
05-043	Min. Haltezeit SollTemp. Legionellensch.	60 min	0	480	Mit diesem Parameter wird definiert wie lange der Sollwert fuer Legionellenschutz gehalten wird, damit dieser als erfolgreich beendet wird.	4	4
05-084	Legionellenschutz manuell	0	0	1	Legionellenschutz manuell (manuelles Auslösen des Legionellenschutzes fuer fix 4h)	4	4

12.18. Infowerte

12.18.1. Infowerte

Im Menü Infowerte können diverse Eingänge als Informationswerte genutzt werden.

Variante 1 : Temperatur Informationsfühler

Es können 5 Temperatureingänge als Informationsfühler definiert werden. Für diese Informationsfühler können jeweils individuelle Bezeichnungen-/Namen definiert werden. Der Eingang wird nicht auf Unterbruch und Kurzschluss überwacht. Die nachstehende Beschreibung bezieht sich auf den ersten Informationsfühler.

Parameter	Werk	EH	Funktion	Par-ID
Temperatur Informationsfühler 1		-	Allgemein-Information	21-120
Eingangs-Zuordnung Informationsfühler 1	0	-	Allgemein-Infowerte	30-071
Name Informationsfühler 1	Info 1	-	Allgemein-Information/ Infowerte	20-090
... Fühlertyp 0=KTY, 1=PTC, 2=PT1000	...	-	Allgemein-Sensoren	33-000 - ...

Variante 2 : Information 0-10V :

Es können 3 Informationen 0-10V definiert werden. Für diese Informationswerte können jeweils individuelle Bezeichnungen-/Namen definiert werden. Der Wert wird ohne Einheit dargestellt. Wird eine Einheit benötigt, so muss diese in der frei wählbaren Bezeichnung-/Name angeführt werden.

Die am Eingang anliegende Spannung wird linear umgerechnet und angezeigt. Die Kennlinie geht durch den Nullpunkt (0 Volt = angezeigter Wert 0) und durch den Punkt (10V, Parameter „Umrechnung für 10V“).

Die nachstehende Beschreibung bezieht sich auf den ersten 0-10V Informationswert..

Parameter	Werk	EH	Funktion	Par-ID
Info 1 0-10V		-	Allgemein-Information	21-125
Eingangs-Zuordnung Information 1 IMP 0=AUS,4=VE10V, 10=VE10V-FE1,16=VE10VFE2	0	-	Allgemein-Infowerte	30-076
Umrechnung für Info 1	10	-	Allgemein-Infowerte	20-100
Name Information 1 0-10V	Info 1 VE0-10V	-	Allgemein-Information/ Infowerte	20-095

Beispiel : Ölstandzähler 0V= 0 ltr., 10V = 5000 ltr. (TTE-PS VE10V)

30-076 : 4 (Zuo. Eing. VE10V)
 20-100 : 500 (Umrechnungsfaktor, 10 x 500 = 5000 bei 10V)
 20-095 : ltr. Ölstand (Bezeichnung/Name)

Variante 3 : Information IMP (Impuls) :

Es können 3 Informationen IMP definiert werden. Für diese Informationswerte können jeweils individuelle Bezeichnungen-/Namen definiert werden. Der Wert wird ohne Einheit dargestellt. Wird eine Einheit benötigt, so muss diese in der frei wählbaren Bezeichnung-/Name angeführt werden.

Die am Eingang anliegenden Impulse werden aufgrund der Impulsrate umgerechnet. Bei Bedarf kann ein Offset eingestellt werden. (z.B. bei Durchflusssensoren)

Parameter	Werk	EH	Funktion	Par-ID
Infowert Impuls-Eingang 1		-	Allgemein-Information	21-112
Eingangs-Zuordnung Information 1 0-10V 0=AUS, 3=VE3, 6=FVT-F, 9=VE3-FE1, 12=FVT-F FE1, 15=VE3-FE2, 18=FVT-F FE2	0	-	Allgemein-Infowerte	30-079
Name Information 1 IMP	Info 1 IMP	-	Allgemein-Information/Infowerte	20-105
Impulsrate VIG Information 1 IMP (Impulse pro Einheit)	2	-	Allgemein-Infowerte	20-070
Offset VIG Information 1 IMP	0	-	Allgemein-Infowerte	20-080
VE... Eingangstyp 4=IMP (passiv = nur Kontakt)	0	-	Allgemein-Sensoren	33-...
FVT-F Eingangstyp 3=IMP (aktiv = Durchflusssensor), 4=IMP (passiv = nur Kontakt)	3	-	Allgemein-Sensoren	33-...

Beispiel : Durchflussanzeige in ltr./Min. mittels Huba Durchflusssensor (Typ: DN10 1.8-32ltr.)

30-079 : 6 (Zuo. Eing. FVT-F für Durchflusssensor)

20-105 : ltr./Min. Durchfluss (Name Information 1 IMP)

20-070 : 721 (Impulsrate VIG)

20-080 : 0.2 (Offset VIG)

33-005 : 3 (FVT-F Eingangstyp 3=IMP aktiv Durchflusssensor)

12.18.2. Menü Allgemein Infowerte

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
30-071	Zuo.Eing.Information 1	0=AUS			Zuo.Eing.Information 1: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1- FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3- FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T- FE2	4	4
20-090	Name Information 1	Info 1	0	13	Name Information 1	4	4
30-072	Zuo.Eing.Information 2	0=AUS			Zuo.Eing.Information 2: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1- FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3- FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T- FE2	4	4
20-091	Name Information 2	Info 2	0	13	Name Information 2	4	4
30-073	Zuo.Eing.Information 3	0=AUS			Zuo.Eing.Information 3: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1- FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3- FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T- FE2	4	4
20-092	Name Information 3	Info 3	0	13	Name Information 3	4	4
30-074	Zuo.Eing.Information 4	0=AUS			Zuo.Eing.Information 4: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1- FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3- FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T- FE2	4	4
20-093	Name Information 4	Info 4	0	13	Name Information 4	4	4
30-075	Zuo.Eing.Information 5	0=AUS			Zuo.Eing.Information 5: 0=AUS, 1=VE1, 2=VE2, 3=VE3, 5=FVT-T, 7=VE1- FE1, 8=VE2-FE1, 9=VE3- FE1, 11=FVT-T-FE1, 13=VE1-FE2, 14=VE2-FE2, 15=VE3-FE2, 17=FVT-T- FE2	4	4
20-094	Name Information 5	Info 5	0	13	Name Information 5	4	4
30-079	Zuo.Eing.Information 1 IMP	51			Zuo.Eing.Information 1 Impuls: 0=AUS, 3=VE3, 6=FVT-F, 9=VE3-FE1, 12=FVT-F FE1, 15=VE3-FE2, 18=FVT-F FE2	4	4
20-105	Name Information 1 IMP		0	13	Name Information 1 IMP	4	4

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
20-070	Impulsrate VIG Information 1 IMP	186	,1	5000,0	Eingabe der Pulsrate in Impulse / Liter	4	4
20-080	Offset VIG Information 1 IMP	0,28	-10,00	10,00	Offset Durchfluss-Sensor Kollektor. Wird zum Messwert addiert, um den fertigen Messwert zu erhalten.	4	4
30-080	Zuo.Eing.Information 2 IMP	51			Zuo.Eing.Information 2 Impuls: 0=AUS,3=VE3, 6=FVT-F, 9=VE3-FE1, 12=FVT-F FE1, 15=VE3-FE2, 18=FVT-F FE2	4	4
20-106	Name Information 2 IMP		0	13	Name Information 2 IMP	4	4
20-071	Impulsrate VIG Information 2 IMP	186	,1	5000,0	Eingabe der Pulsrate in Impulse / Liter	4	4
20-081	Offset VIG Information 2 IMP	0,28	-10,00	10,00	Offset Durchfluss-Sensor Kollektor. Wird zum Messwert addiert, um den fertigen Messwert zu erhalten.	4	4
30-081	Zuo.Eing.Information 3 IMP	51			Zuo.Eing.Information 3 Impuls: 0=AUS,3=VE3, 6=FVT-F, 9=VE3-FE1, 12=FVT-F FE1, 15=VE3-FE2, 18=FVT-F FE2	4	4
20-107	Name Information 3 IMP		0	13	Name Information 3 IMP	4	4
20-072	Impulsrate VIG Information 3 IMP	186	,1	5000,0	Eingabe der Pulsrate in Impulse / Liter	4	4
20-082	Offset VIG Information 3 IMP	0,28	-10,00	10,00	Offset Durchfluss-Sensor Kollektor. Wird zum Messwert addiert, um den fertigen Messwert zu erhalten	4	4
30-076	Zuo.Eing.Information 1 0-10V	0=AUS			Zuo.Eing.Information 1 0- 10V: 0=AUS,4=VE10V, 10=VE10V- FE1,16=VE10VFE2	4	4

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
20-100	Umrechnung für 10V Info 1	10	10	10000	Umrechnung für 10V Info 1	4	4
20-095	Name Information 1 0-10V	Info 1 VE0-10V	0	13	Name Information 1 0-10V	4	4
30-077	Zuo.Eing.Information 2 0-10V	0=AUS			Zuo.Eing.Information 2 0-10V 0=AUS,4=VE10V, 10=VE10V-FE1,16=VE10VFE2	4	4
20-101	Umrechnung für 10V Info 2	10	10	10000	Umrechnung für 10V Info 2	4	4
20-096	Name Information 2 0-10V	Info 2 VE0-10V	0	13	Name Information 2 0-10V	4	4
30-078	Zuo.Eing.Information 3 0-10V	0=AUS			Zuo.Eing.Information 3 0-10V 0=AUS,4=VE10V, 10=VE10V-FE1,16=VE10VFE2	4	4
20-102	Umrechnung für 10V Info 3	10	10	10000	Umrechnung für 10V Info 3	4	4
20-097	Name Information 3 0-10V	Info 3 VE0-10V	0	13	Name Information 3 0-10V	4	4

12.19. Menü: Allgemein – Uhr – Datum

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
02-070	Datum	27.11.2014	40908	65535	Datum	0	0
02-072	Uhrzeit	14:16	0	1439	Uhrzeit	0	0

12.20. Störungen

Im Menü Störungen können die anstehenden Störungen ausgelesen werden. Zudem können im Fehlerspeicher die letzten 20 Störungen abgefragt werden.

12.21. Menü: Allgemein – Störungen

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
29-042	Aktiver Fehler 1	xxx	0	0	Aktiver Fehler 1	0	7
29-043	Aktiver Fehler 2	xxx	0	0	Aktiver Fehler 2	0	7
29-044	Aktiver Fehler 3	xxx	0	0	Aktiver Fehler 3	0	7
29-045	Aktiver Fehler 4	xxx	0	0	Aktiver Fehler 4	0	7
29-046	Aktiver Fehler 5	xxx	0	0	Aktiver Fehler 5	0	7
29-040	Fehlerspeicher	xxx	0	0	Fehlerspeicher	3	7
29-041	zu uebermittelnder Fehler	xxx	0	0	zu uebermittelnder Fehler	0	7
29-047	Fehler Modulausfall	xxx	0	0	Fehler Ressourcenüberwachung	0	7

12.22. Allgemein – Relaistest

Im Menü Relaistest kann der aktuelle Status der Ausgangsrelais abgefragt werden.

Wird der Relaistest aktiviert, werden gleichzeitig alle Ausgänge ausgeschaltet. In der Folge kann jeder Ausgang einzeln „Ein“ bzw. „Aus“ geschaltet werden.

Falls am Ende der Prüfung vergessen wird den Relaistest auszuschalten, wird er nach 15 Min. automatisch beendet.

12.22.1. Menü: Allgemein - Relaistest

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
23-084	Relaistest aktivieren	0	0	1	Relaistest aktivieren 0=AUS 1=EIN	3	3
21-036	VA1 Ausgang	0	0	1	Status Ausgang / Aktivierung 0=AUS 1=EIN	3	3
21-037	VA2 Ausgang	0	0	1	Status Ausgang / Aktivierung 0=AUS 1=EIN	3	3
21-038	VA3 Ausgang	1	0	1	Status Ausgang / Aktivierung 0=AUS 1=EIN	3	3
21-039	VA1-FE1 Ausgang	0	0	1	Status Ausgang / Aktivierung 0=AUS 1=EIN	3	3
21-040	VA2- FE1 Ausgang	0	0	1	Status Ausgang / Aktivierung 0=AUS 1=EIN	3	3
21-041	VA3-FE1 Ausgang	0	0	1	Status Ausgang / Aktivierung 0=AUS 1=EIN	3	3
21-043	VA1-FE2 Ausgang	0	0	1	Status Ausgang / Aktivierung 0=AUS 1=EIN	3	3
21-044	VA2- FE2 Ausgang	0	0	1	Status Ausgang / Aktivierung 0=AUS 1=EIN	3	3
21-045	VA3-FE2 Ausgang	0	0	1	Status Ausgang / Aktivierung 0=AUS 1=EIN	3	3
21-078	VA10V/PWM Ausgang	100%	0	100	Status Ausgang / Aktivierung 0-100% (5% Schritte, 0-10V Ausgang muss konfig. sein)	3	3
21-079	VA10V/PWM-FE1 Ausgang	0%	0	100	Status Ausgang / Aktivierung 0-100% (5% Schritte, 0-10V Ausgang muss konfig. sein)	3	3
21-080	VA10V/PWM-FE2 Ausgang	0%	0	100	Status Ausgang / Aktivierung 0-100% (5% Schritte, 0-10V Ausgang muss konfig. sein)	3	3

12.23. Allgemein – Sensoren

Im Menü Sensoren kann für jeden Eingang der entsprechende Eingangs-/Fühlertyp eingestellt werden.

12.23.1. Menü: Allgemein – Sensoren

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
33-000	VE1 Fühlertyp	2=PT1000			0=KTY 1=PTC 2=PT1000	3	3
33-001	VE2 Fühlertyp	0=KTY			0=KTY 1=PTC 2=PT1000	3	3
33-002	VE3 Fühler- /Eingangstyp	0=KTY			0=KTY 1=PTC 2=PT1000 4=IMP (passiv = nur Kontakt)	3	3
33-003	VE10V Eingangstyp	5			0=.... 1=	3	3
33-004	FVT-T Eingangstyp	2=PT1000			0=KTY 1=PTC 2=PT1000	3	3
33-005	FVT-F Eingangstyp	3=IMP (Sensor)			3=IMP (aktiv = Durchflusssensor) 4=IMP (passiv = nur Kontakt)	3	3
33-006	VE1-FE1 Fühlertyp	0=KTY			0=KTY 1=PTC 2=PT1000	3	3
33-007	VE2-FE1 Fühlertyp	0=KTY			0=KTY 1=PTC 2=PT1000	3	3
33-008	VE3-FE1 Fühler- /Eingangstyp	0=KTY			0=KTY 1=PTC 2=PT1000 4=IMP (passiv = nur Kontakt)	3	3
33-009	VE10V-FE1 Eingangstyp	5			0=.... 1=	3	3
33-010	FVT-T - FE1 Eingangstyp	2=PT1000			0=KTY 1=PTC 2=PT1000	3	3
33-011	FVT-F - FE1 Eingangstyp	3=IMP (Sensor)			3=IMP (aktiv = Durchflusssensor) 4=IMP (passiv = nur Kontakt)	3	3
33-012	VE1-FE2 Fühlertyp	0=KTY			0=KTY 1=PTC 2=PT1000	3	3
33-013	VE2-FE2 Fühlertyp	0=KTY			0=KTY 1=PTC 2=PT1000	3	3
33-014	VE3-FE2 Fühler- /Eingangstyp	0=KTY			0=KTY 1=PTC 2=PT1000 4=IMP (passiv = nur Kontakt)	3	3

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
33-015	VE10V-FE2 Eingangstyp	5			0=.... 1=	3	3
33-016	FVT-T FE2 Eingangstyp	2=PT1000			0=KTY 1=PTC 2=PT1000	3	3
33-017	FVT-F FE2 Eingangstyp	3=IMP (Sensor)			3=IMP (aktiv = Durchflusssensor) 4=IMP (passiv = nur Kontakt)	3	3

12.24. Allgemein Fühlerabgleich

Im Menü Fühlerabgleich können je Fühlereingang die einzelnen Fühler aufeinander abgeglichen werden. Für den Abgleich stehen pro Fühlereingang jeweils +/- 10Kelvin zur Verfügung. Die Werkseinstellung ist auf 0K eingestellt.

12.24.1. Menü Allgemein Fühlerabgleich

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
33-050	VE1 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-051	VE2 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-052	VE3 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-054	FVT-T Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-055	VE1-FE1 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-056	VE2-FE1 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-057	VE3-FE1 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-058	FVT-T FE1 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-059	VE1-FE2 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-060	VE2-FE2 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-061	VE3-FE2 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4
33-062	FVT-T FE2 Fühlerabgleich Eingang	0 K	-10,0	10,0		4	4

12.24.1. TTE - Fühlerkennlinien

Als Fehler wird ein Unterbruch oder Kurzschluss erkannt.

Übersicht der hinterlegten Fühlerkennlinien :

Temp. °C	Typ 0 = KTY81-210 Ohm	Typ 1 = PTC Ohm	Typ 2 = PT1000 Ohm
-50	1030.00		803.10
-40	1135.00	593.00	842.70
-30	1247.00	653.00	882.20
-20	1367.00	702.00	921.60
-10	1495.00	766.00	960.90
0	1630.00	831.00	1000.00
10	1772.00	891.00	1039.02
20	1922.00	964.00	1077.93
25	2000.00	1003.00	1093.46
30	2080.00	1042.00	1116.72
40	2245.00	1121.00	1155.39
50	2417.00	1202.00	1193.95
60	2597.00	1292.00	1232.39
70	2785.00	1384.00	1270.72
80	2980.00	1476.00	1308.93
90	3182.00	1576.00	1347.02
100	3392.00	1670.00	1385.00
110	3607.00	1763.00	1422.86
120	3817.00	1856.00	1460.61
130	4008.00		1498.24
140	4166.00		1535.75
150	4280.00		1573.15
160			1610.43
170			1647.60
180			1684.65
190			1721.58
200			1758.40
220			1831.68
240			1904.51
260			1976.86
280			2048.76
300			2120.19
320			2191.15
340			2261.66
360			2331.69
380			2401.27
400			2470.38
450			2641.12
500			2811.00

12.25.Bootloader

Interne Datenpunkte für die Bootloader - Funktion. Hier sind keine Einstellungen erforderlich.

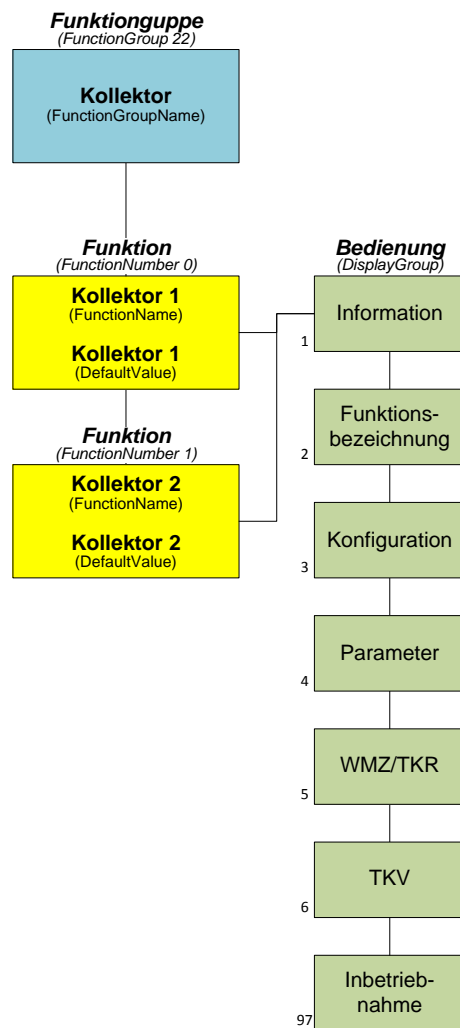
12.26.Inbetriebnahme

Interne Datenpunkte für die Funktion des Inbetriebnahme Assistenten. Hier sind keine Einstellungen erforderlich.

13. Funktionsgruppe Kollektor 1 - 2

In der Funktionsgruppe „Kollektor“ sind Werte und Einstellungen einzustellen, welche den Kollektorkreis direkt betreffen. Die Funktion „WMZ/TKR“ beinhaltet Parameter für die Durchfluss und Wärmemessung.

13.1. Übersicht Menüstruktur Kollektor



13.2. Solarladung

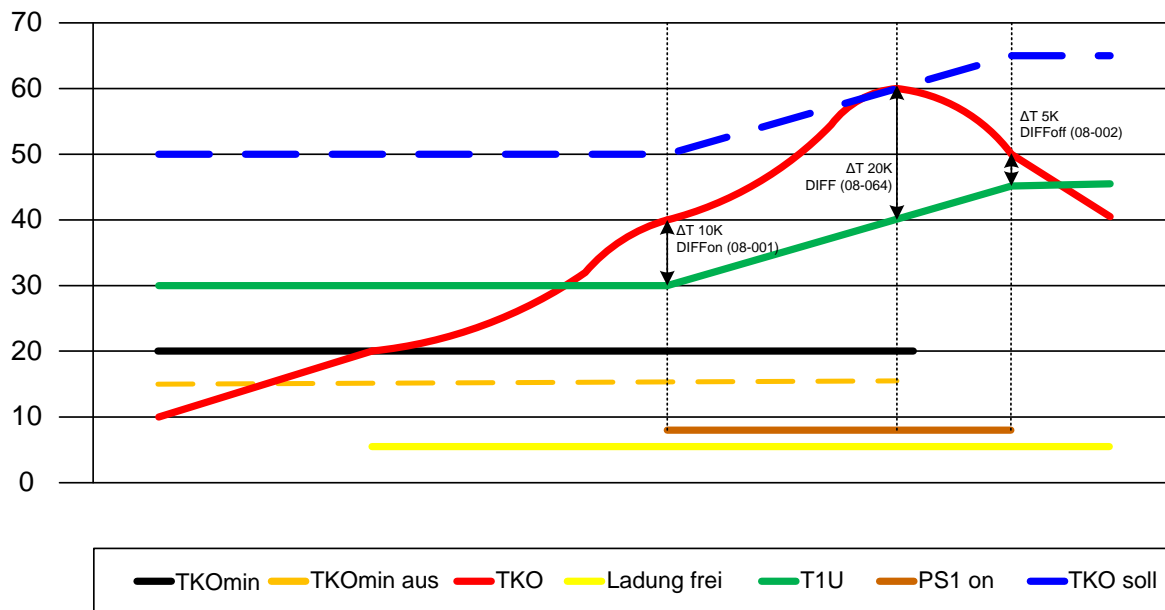
Ist die Kollektortemperatur am Fühler TKO1 um die Einschalt Differenz (08-001) höher als die untere Fühlertemperatur T1U und grösser als die Minimaltemperatur Kollektor (08-012), schaltet die Solarpumpe PS1 ein.

Unterschreitet die Temperaturdifferenz zwischen TKO1 Kollektor und T1U Solarspeicherfühler die Ausschalt Differenz. $TKO1 - T1U$ (08-002), schaltet die Solarpumpe PS1 Aus.

$TKO1 > TKmin$ und $TKO1 > T1U + DIFFon$ (08-001), daraus folgt PS1 on.

$TKO1 < TKmin - 5K$ oder $TKO1 < T1U + DIFFoff$ (08-002) daraus folgt PS1 off.

Die Pumpe läuft fünf Sekunden auf Startdrehzahl bei 100% und springt danach in den Regelbetrieb. Damit TKO1Soll die Temperatur TKO1 erreicht, wird mittels PID Regler die Stellgrösse für die Pumpendrehzahl ermittelt.



Info Temperatur

00-014 Kollektortemperatur TKO1

00-016 Temperatur Speicher unten T1U

Parameter

08-012 Minimaltemperatur Kollektor TKmin

08-001 Einschalt Differenz TKO1 – TxU Speicher unten. !Pro Solarspeicher einstellbar!

08-002 Ausschalt Differenz TKO1 – TxU Speicher unten. !Pro Solarspeicher einstellbar!

Info Ausgang

Solldrehzahl (Stellgrösse) y Solarpumpe PS1

13.3. Parameter und Funktionsübersicht

Bei Anforderung von zwei notwendigen Kollektorfeldern, ist dies mit der entsprechenden Einstellung am TTE- SOL Modul möglich. (siehe Hydraulikapplikationen)

Beide Kollektorfunktionen sind in ihrer Funktion ident ausgerüstet.

Ausnahme: Parameter 08-009 (spez.Wärmekapazität der Solarflüssigkeit) wird im Kollektor 1 dargestellt und betrifft die Einstellung für beide Kollektorfelder.

Die nachstehende Übersicht bezieht sich beispielhaft auf den Kollektor 1.

13.3.1. Menü: Kollektor - Information

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
02-056	Status Solarregelung		0	3	Status Solarfunktionen 0= Abgeschaltet 1= Ladung aktiv 2= Störung 3= Warnung / Info	0	7
00-014	TKO1 Kollektor Temperatur	81,2 °C	-30,0	300,0	TKO1 Kollektor Temperatur	0	7
01-014	Akt. Soll Kollektor Temp.	46,7 °C	0,0	130,0	Berechneter Sollwert fuer Kollektortemperatur	3	7
01-050	PS akt. Drehzahl Pumpe Solar	100%	0	100	PS akt. Drehzahl Pumpe Solar	0	7
02-031	Teilertrag Kollektor	1646 kWh	0	65535	Teilertrag Kollektor	0	7
02-034	Gesamtertrag Kollektor	11646 kWh	0	0	Gesamtertrag Kollektor	0	7
02-030	Kollektorleistung aktuell	25,1 kW	0,0	3276,7	Kollektorleistung aktuell	0	7
00-062	VSol Volumenstrom Solarkreis	--- l/min	0,00	0,00	VSol Volumenstrom Solarkreis	0	7
00-060	TKV Kollektorvorlauf Temp.	--- °C	-30,0	300,0	TKV Kollektorvorlauf Temperatur	0	7
00-061	TKR Kollektorruecklauf Temp.	--- °C	0,0	100,0	TKR Kollektorrücklauf Temperatur	0	7
02-032	Betriebsstunden PS Pumpe Solar	27 h	0	65535	"Unter 81 Zurücksetzen der Betriebsstunden (nur aenderung auf ""0"" moeglich)"	0	7
02-035	Mittlere Drehzahl PS Pumpe Solar	97%	0	100	Nur wenn die Pumpe(n) dem Kollektor(en) zugeordnet werden koennen	3	7
29-050	Verbrauch	0 kWh	0,0	0,0	Verbrauch	0	7
29-051	Leistung	0 kW	0,0	0,0	Leistung	0	7

13.3.2. Menü: Kollektor - Funktionsbezeichnung – Konfiguration

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
04-005	Funktionsbezeichnung	Kollektor 1	13	0		0	0
32-011	Zuo. PWM-Ausgang PS Pumpe Solar	8=VA10V/PWM			Zuordnung Ausgang 0-10V/PWM Solarpumpe 0=AUS 8=VA10V/PWM 12=VA10V/PWM FE1 16=VA10V/PWM FE2	3	3
08-046	Teilertrag loeschen	0=NEIN			Teilertrag loeschen Betriebskommando 0 = keine Funktion 3 = Teilertrag zurücksetzen	0	0

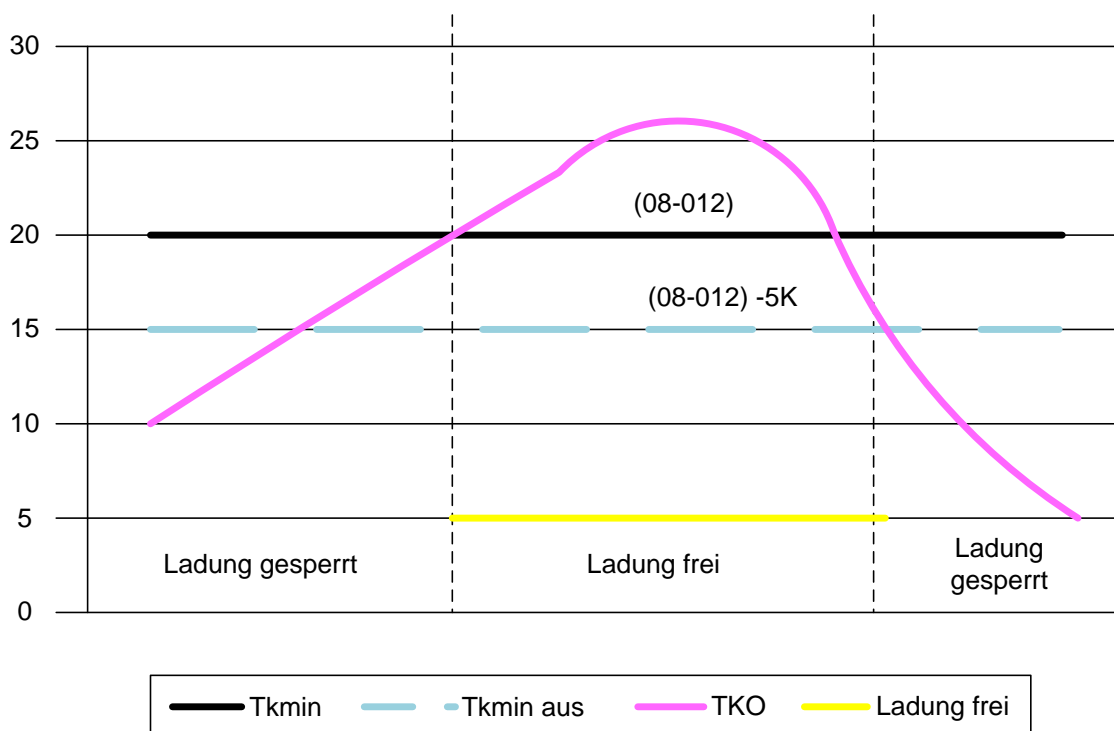
13.4. Kollektor – Grenztemperaturen

13.4.1. Kollektorminimaltemperatur (Parameter 08-012)

Ist die Kollektortemperatur am Fühler TKO1 grösser als die Kollektorminimaltemperatur TKO1min (08-012) wird die Solarladung freigegeben.

$TKO1 > TKO1min$ (08-012) daraus folgt Freigabe der Ladung

$TKO1 < TKO1min$ (08-012) – 5K (fix) daraus folgt Sperre der Ladung



Info Eingang

00-014 Kollektortemperatur TKO1

Parameter

08-012 Kollektorminimaltemperatur TKO1min
Dieser Parameter ist je Kollektor einstellbar!

Info Ausgang

Freigabe Ladung

13.4.2. Kollektormaximaltemperatur (08-011)

Der Grenzwert Kollektormaximaltemperatur hat nur eine Funktion bei aktivem Überhitz / Kollektorschutz.

Steigt die Temperatur am Kollektorfühler TKO1 über den Wert Maximaltemperatur Kollektor TKO1max (08-011), ist der Überhitzschutz aktiv und die Solarpumpe wird mit 100% Drehzahl angesteuert. Ziel ist die Maximaltemperatur des Kollektors TKO1max zu halten. Die Pumpe läuft, bis die Schutztemperatur des Speichers T1Uchutz (08-060) oder die Schutztemperatur Kollektor TKO1schutz (08-010) erreicht ist.

Das Wiedereinschalten bzw. die Freigabe der normalen Ladung erfolgt 10K unterhalb der Kollektormaximaltemperatur.

[TKO1; TKVx] TKwärmster > TKO1max daraus folgt, Kollektorschutz & PS1 ON mit 100%

[TKO1; TKVx] TKwärmster < TKO1max – 10K (fix) daraus folgt, Freigabe der normalen Ladung

13.4.3. Kollektorschutz

Zusätzlich zur Grundfunktion des Reglers kann über eine passive und/oder aktive Schutzfunktion die Anlage weiter vor Überhitzung geschützt werden. In der Grundfunktion (Einstellung 0) wird bei Überschreiten der „Maximaltemperatur Speicher“ die Pumpe Solar abgeschaltet. Eine Abschaltung erfolgt auch, wenn die Kollektorschutztemperatur überschritten wird. Die Wiedereinschaltung der Pumpe erfolgt nach Abkühlen des Kollektors 10 K unter die Maximaltemperatur des Kollektors.

13.4.4. Kollektorschutzfunktion (08-005)

Steigt die Kollektortemperatur über Maximaltemperatur an und liegt die Speichertemperatur über Maximaltemperatur, wird die Solarpumpe mit 100 % betrieben. Der Speicher wird nun unabhängig von der Einstellung „Maximaltemperatur Speicher“ (08-059) bis auf die „Schutztemperatur Speicher“ (08-060) geladen.

Eine Abschaltung erfolgt weiterhin, wenn die „Schutztemperatur Kollektor“ (08-010) überschritten wird.

Wiedereinschaltung bei 10 K unter „Maximaltemperatur Kollektor“ (08-011), oder wenn die Speichertemperatur 5 K unter „Schutztemperatur Speicher“ (08-060) absinkt, ohne dass die „Schutztemperatur Kollektor“ überschritten wurde.

Die Einstellung Kollektorschutz (08-005) aktiv darf nicht in Verbindung mit einem Speicher erfolgen, dessen zulässige maximale Temperatur unter 95°C liegt. Ebenso unzulässig ist die Einstellung, wenn in der Trinkwasserleitung kein Verbrühungsschutz vorhanden ist.

13.4.5. Aktiver Kollektorschutz / Nachtkühlung Speicher (08-074)

Zusätzlich zum Kollektorschutz kann eine Auskühlung über die Kollektoren aktiviert werden.

1. Freigabe Auskühlfunktion, sobald die „Maximaltemperatur Speicher“ erreicht wurde.
2. Freigabe Auskühlfunktion, sobald die „Schutztemperatur Kollektor“ und die „Maximaltemperatur Speicher“ erreicht wurde.

Unterschreitet die Kollektortemperatur die untere Speichertemperatur um 8K, wird die Solarpumpe bei freigegebener Auskühlfunktion angesteuert. Der Speicher wird in diesem Zustand entladen.

Die Entladung wird beendet, sobald die Kollektortemperatur 4K über der Speichertemperatur liegt, oder die Maximaltemperatur des Speichers um 15K unterschritten wird.

$TKO < T1U - 8\text{ K} = \text{PS on}$

$TKO > T1U + 4\text{ K}$ oder $T1U_{\text{max}} - 15\text{ K} = \text{PS off}$

13.4.6. Frostschutz (08-013)

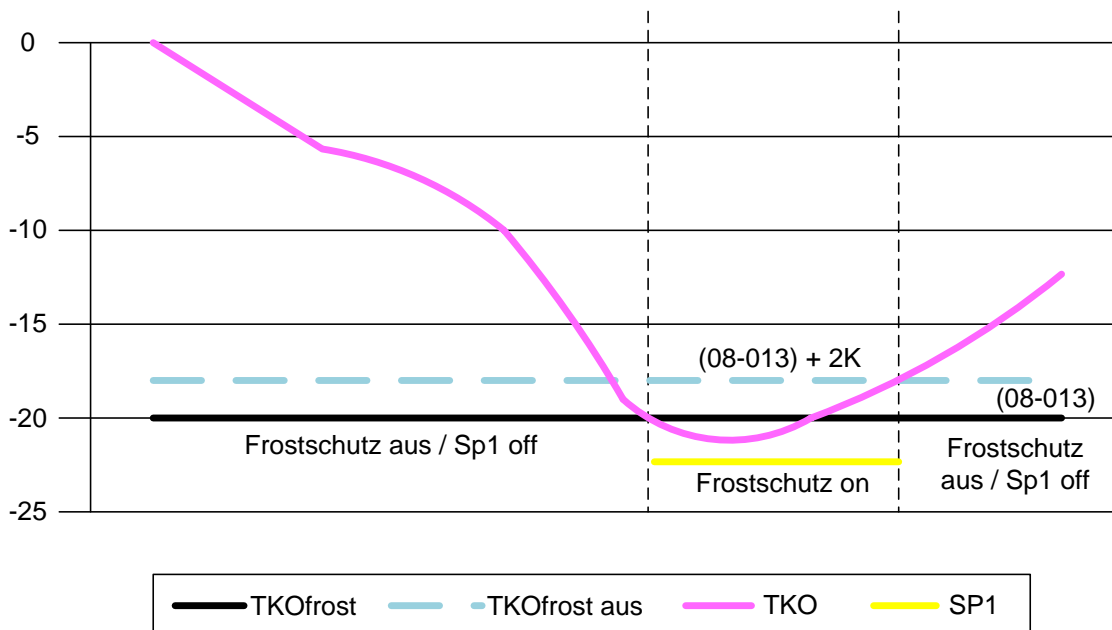
Mit dem Parameter „Frostschutztemperatur Kollektor“ (08-013) kann eine Frostschutzfunktion aktiviert werden.

Wird die am Parameter (08-013) eingestellte Frostschutztemperatur am Kollektorfühler TKO1 unterschritten, ist der Frostschutzbetrieb aktiv. Mittels Kollektorkreispumpe PS1 wird Wärme aus dem Speicher zum Kollektor gefördert, bis die Temperatur am Kollektorfühler wieder 2K wärmer als die eingestellte Frostschutztemperatur ist.

$TKO1 < TKO1_{\text{frost}} (08-013)$, daraus folgt Frostschutz aktiv, PS1 on

$TKO1 > TKO1_{\text{frost}} (08-013) + 2\text{ K}$, daraus folgt Frostschutz deaktiviert, PS1 off

Wird der Wert mit -50°C eingestellt, ist die Funktion deaktiviert.



13.4.7. Überhitzschutz (08-005)

Wird der Überhitzschutz aktiviert, arbeitet die Kollektorpumpe im Normalbetrieb.

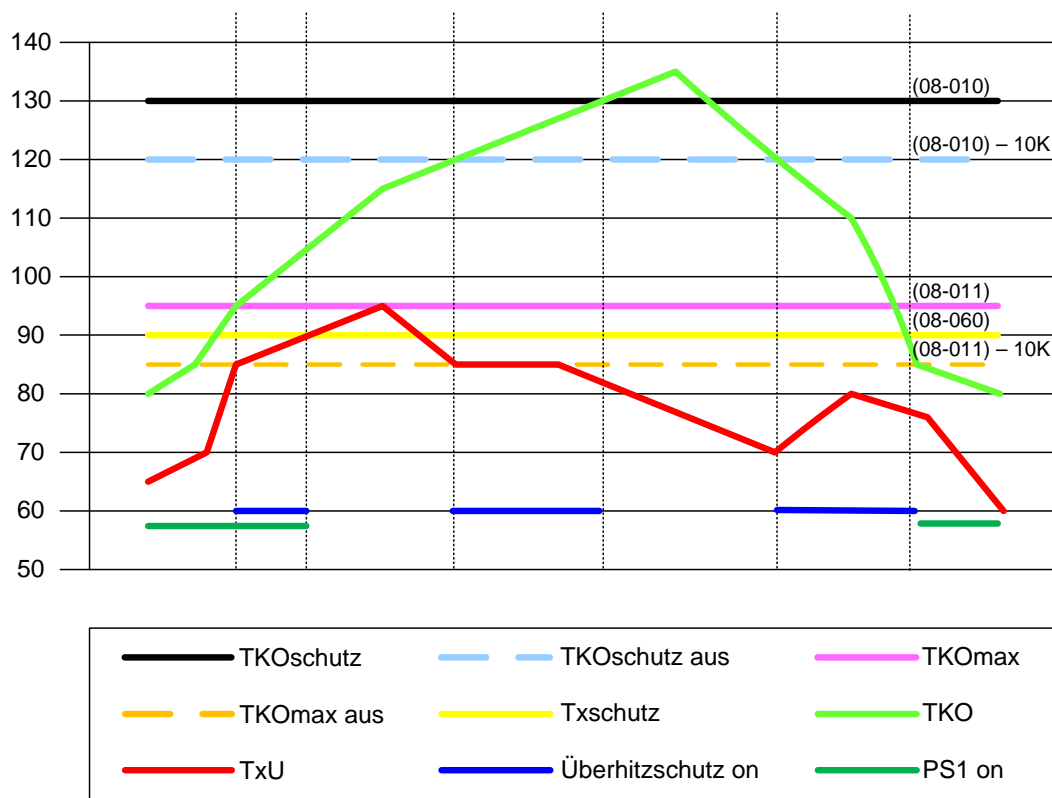
Das bedeutet: Die Solarkreispumpe PS1 ist aktiv, wenn die Kollektortemperatur TKO1 kleiner als die Kollektormaximaltemperatur TKO1max (08-011) und die Temperatur im Solarspeicher Unten T1U kleiner als die Speicherschutztemperatur Txschutz ist.

Steigt die Kollektortemperatur TKO1 über die Kollektormaximaltemperatur TKO1max (08-011), wird der Überhitzschutz aktiv und versucht mittels Drehzahlregelung der Kollektorpumpe, die Kollektortemperatur TKO1 auf der Kollektormaximaltemperatur TKO1max zu halten.

Erreicht die Kollektortemperatur die eingestellte Schutztemperatur des Kollektors TKO1schutz (08-010), oder die Schutztemperatur des Speichers T1U (08-060) wird am Speicherfühler Unten T1U überschritten, schaltet die Solarpumpe PS1 ab. Die Ladung ist gesperrt.

Sobald die Grenztemperaturen wieder unterschritten sind, wird der Überhitzschutz fortgesetzt.

Unterschreitet die Kollektortemperatur die eingestellte Maximaltemperatur des Kollektors um 10K, wird der Überhitzschutz beendet.



Legende:

TKO1schutz = Schutztemperatur Kollektor (08-010)

TKO1max = Maximaltemperatur Kollektor (08-011)

T1U = Solarspeichertemperatur Unten

TKO1 = Kollektortemperatur

Kollektormaximaltemperatur	90°C	(08-011)	
Kollektorschutztemperatur	120°C	(08-010)	Pumpe immer aus
Wiedereinschalttemperatur	80°C	(08-011 – 10K)	
Schutztemperatur Solarspeicher 1	95°C	(08-060)	Pumpe immer aus
Schutztemperatur Solarspeicher 2	95°C		Pumpe immer aus
Schutztemperatur Solarspeicher 3	95°C		Pumpe immer aus

off = kein Schutz

PS1 (Ladung erlaubt) wenn, $TKO1 < TKO1schutz$ (08-010) und $T1U < Txmax$ (08-059)

PS1 (Sperrung Ladung) wenn, $TKO1 > TKO1schutz$ (08-010) oder $T1U > Txmax$ (08-059)

PS1 (Freigabe Ladung) wenn, $TKO < TKO1Max$ (08-011) – 10K

on = Überhitzschutz:

PS1 (Ladung erlaubt) wenn, $TKO1 < TKO1schutz$ (08-010) und $T1U < Txschutz$ (08-060)

Überhitzschutz aktiv, wenn $TKO1max$ (08-011) < $TKO1 < TKO1schutz$ (08-010)

PS1 (Sperrung Ladung) wenn, $TKO1 > TKO1schutz$ (08-010) oder $T1U > Txschutz$ (08-060)

Überhitzschutz aus bzw. Freigabe Ladung, wenn $TKO1 < TKO1max$ (08-011) – 10K

13.4.8. Priorität Überhitzschutz

Erfolgt eine Überhitzung am Kollektor, wird die Wärme an den Solarspeicher mit der grössten Priorität und noch nicht erreichter Schutztemperatur abgegeben, die Abladung erfolgt solange, bis alle Solarspeicher auf Schutztemperatur sind.

Die Schutztemperatur kann durch alle im Solarspeicher vorhandenen Fühler erfasst werden. An welchen diese zuerst erreicht wird, führt dies zur Abschaltung.

Hinweis:

Die Einstellung (08-005) aktiv, darf nicht in Verbindung mit einem Speicher erfolgen, dessen zulässige maximale Temperatur unter 95°C liegt. Ebenso unzulässig ist die Einstellung, wenn in der Trinkwasserleitung kein Verbrühungsschutz vorhanden ist.

13.5. Starthilfe Kollektor

Mit dem Parameter (08-015) kann eine Starthilfe für den Kollektorkreis aktiviert werden. Die Starthilfe ist die Umwälzung der Kollektorfelder mit Minimaldrehzahl (08-035) der Kollektorpumpe PS1, um eine aussagekräftige Referenztemperatur am Kollektorfühler TKO1 zu erhalten.

Aufgrund einer positiven Temperaturänderung am Kollektorfühler und dem Überschreiten der Kollektortorminimaltemperatur (08-012), wird die Solarpumpe für eine definierbare Einschaltdauer (08-017) auf Minimaldrehzahl (08-035) gestartet.

Nach Ablauf der Zeit wird die Temperatur am Kollektor TKO1 gemessen. Ist die Temperaturdifferenz zum Solarspeicher genügend, Kollektortemperatur TKO1 grösser als Solarspeichertemperatur T1U plus Einschalt-Differenz Diffon (08-001), bleibt die Solarpumpe in Betrieb.

Ist das Einschaltkriterium nicht erfüllt, wird die Kollektortemperatur als neuer Referenzpunkt für den nächsten Start gesetzt und eine variable Wartezeit berechnet. Je nach Differenz zur letzten Kollektortemperatur, respektive der Temperaturänderung während der Einschaltdauer der Pumpe, liegt die berechnete Wartezeit zwischen 15 und 100 Minuten.

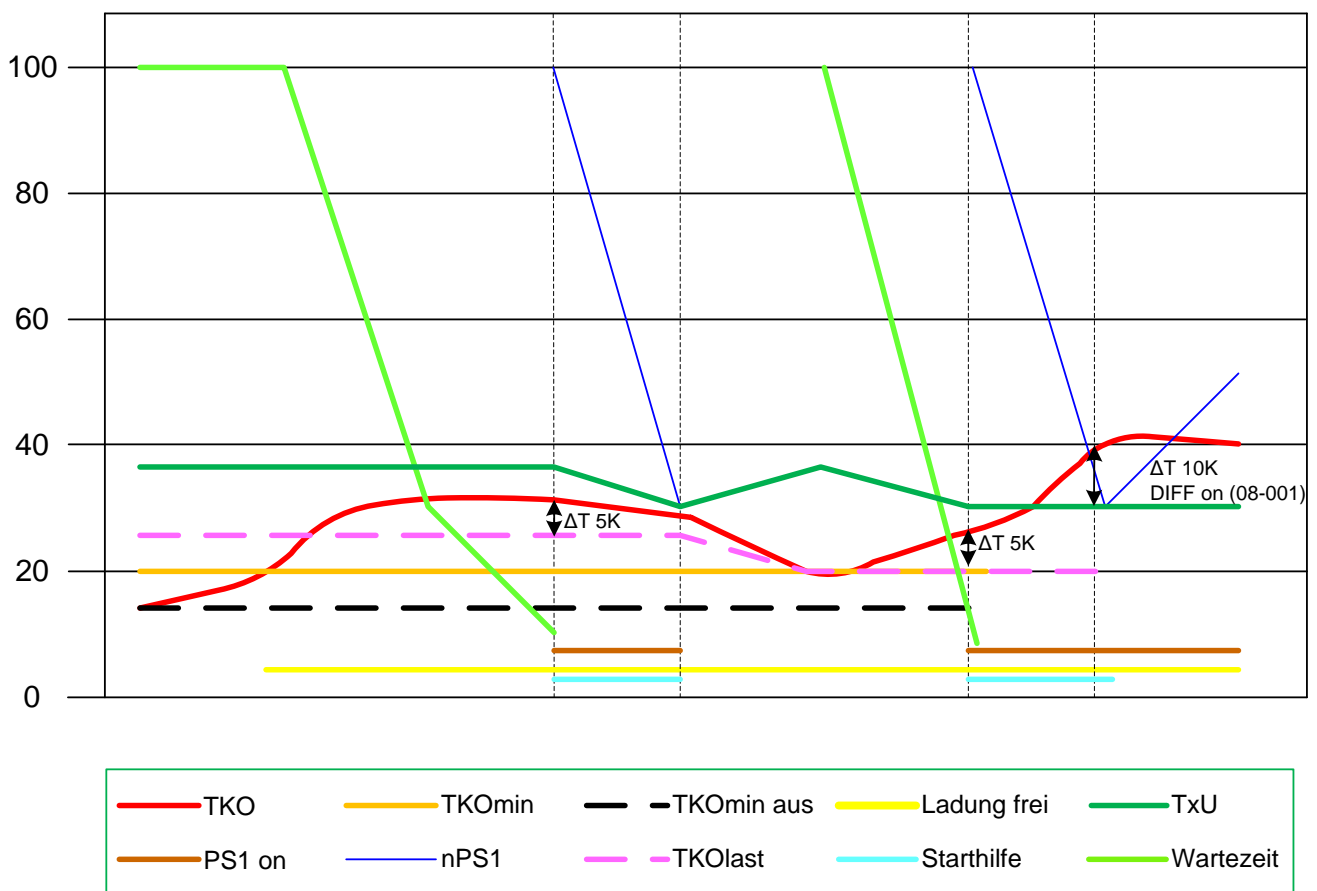
PS1 = ON, wenn $TKO1 > TKO1min$ und $TKO1 > TKO1last$ & Wartezeit < 15min

-> Pumpe für (08-017) aktiv mit Minimaldrehzahl (08-035)

-> nach Ablauf des Timers, Wert (08-017)

PS1 OFF, wenn $TKO1 < TKOmin - 5K$ oder $TKO1 < T1U + DIFFoff$ (08-002) oder

PS ON, wenn $TKO1 > T1U + DIFFon$ (08-001)



13.5.1. Menü: Kollektor - Parameter - Kollektorschutz, Starthilfe,...

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-005	Option Kollektorschutz	1	0	1	"Mit der Einstellung wird die Schutzfunktion fuer die Kollektoruueberhitzung eingestellt: 0 = Kein Kollektorschutz	3	3
08-010	Schutztemperatur Kollektor	120 °C	80,0	180,0	Steigt die Temperatur am Kollektorfuehler ueber den Einstellwert wird die Solarladung gesperrt.	4	4
08-011	Maximaltemperatur Kollektor	100 °C	80,0	150,0	Steigt die Temperatur bei aktivem Überhitzschutz (08-005) am Kollektorfuehler ueber den Einstellwert wird die Solarladung freigegeben.	4	4
08-012	Minimaltemperatur Kollektor	20 °C	-15,0	90,0	Mindest-Kollektortemperatur, bei der Solaranlage freigegeben/gesperrt wird (Hysterese fix -5K)	4	4
08-013	Frostschutztemperatur Kollektor	-20 °C	-50,0	10,0	Deaktiviert wenn Einstellwert -50°C. Frostschutzbetrieb aktiv wenn die mittlere Aussentemperatur den Einstellwert unterschreitet. Frostschutzbetrieb wird beendet wenn Einstellwert um 2K (Hysterese fix) ueberschritten wird.	4	4
08-015	Starthilfe Kollektor	0	0	1	"Kann die Kollektortemperatur nur ungenuegend genau erfasst werden, kann eine Optimierung mittels der Starthilfefunktion stattfinden. Aufgrund einer positiven Temperaturveraenderung am Kollektorfuehler, wird die Solarpumpe fuer eine limitierte Laufzeit (08-017) eingeschaltet. Nach Ablauf der Zeit schaltet die Pumpe wieder aus. TKO1 wird gemessen. Ist die Temperaturdifferenz zum Speicher genuegend, schaltet die Solarpumpe ""Ein"". Sind die Einschaltkriterien nicht erfuehlt, wird nach einer variablen Wartezeit (15 bis 100 min.) die Solarpumpe erneut eingeschaltet. Die Wartezeit wird aufgrund von TKO1 und der Temperaturveraenderung festgelegt. Auf Stellung ""on"" wird eine Starthilfe fuer die Solarpumpe aktiviert."	4	4
08-017	Pumpenlaufzeit Starthilfe	2 min	,5	20,0	Laufzeit der Pumpe bei aktiver Kollektorstarthilfefunktion.	4	4
08-020	P-Ber. (Xp) Kollektor-Regler Pumpenst.	20 K	10	50	Der Kollektor-Regler hat eine PID Regelung. Der eingestellte P-Bereich bestimmt, bei welcher Sollwertabweichung 100% Stellbefehl fuer die Drehzahlsteuerung generiert werden.	5	5
08-021	Nachstellzeit (Tn) Kollektor-Regler	10 min	0	30	Mit der Nachstellzeit wird die Geschwindigkeit beeinflusst, mit der die Drehzahlsteuerung eine Soll-/Istwertabweichung ausregelt. Der Einstellwert legt fest, nach wie vielen Minuten eine Verdoppelung des Abstandes von der minimalen Stellgroesse (08-035) gefordert wird.	5	5

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-022	Vorhaltezeit (Tv) Kollektor-Regler	0 min	0	10	<p>Mit der Vorhaltezeit kann der Drehzahlsteuerung ein Differential Anteil zugeordnet werden. Die aktuelle Steigung der Kollektortemperatur mit der Vorhaltezeit multipliziert ergibt die Stellgroessenaenderung fuer die Drehzahlsteuerung. Mit der Vorhaltezeit macht der Regler eine Vorhersage der Sollwertabweichung und korrigiert entsprechende der erwarteten</p> <p>Regelabweichung, d.h. er korrigiert, bevor sich die Sollwertabweichung aufgebaut hat.</p> <p>Zeithorizont der Vorhersage = Vorhaltezeit.</p>	5	5
08-035	Min. Drehzahl PS Pumpe Solar	20%	5	100	Minimale Stellgroesse fuer die Drehzahlsteuerung der Kollektor-Pumpe 1	3	3
08-036	Max. Drehzahl PS Pumpe Solar	100%	5	100	Maximale Stellgroesse fuer die Drehzahlsteuerung der Kollektor-Pumpe 1	3	3
08-091	Max. dT Kollektor-Speicher	80 K	10,0	80,0	Ist Temperaturdifferenz zwischen Kollektor- und Speichertemperatur bei aktiver Solarladung waehrend der Zeit 08-092 groesser als der Einstellwert wird eine Error Meldung generiert.	4	4
08-092	Wartezeit Fehler dT Kollekt.-Speicher	15 min	0	180	<p>Ist waehrend der eingestellten Zeit bei aktiver Solarladung die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor- und Speichertemperatur zu hoch, wird eine Error Meldung generiert.</p> <p>Hinweis: 0 = Fehlermeldung unterdrueckt!</p>	4	4
08-093	Min. Stillstandszeit PS Pumpe Solar	10 sec	0	200	Sperrzeit fuer Ausgang. Nach Abschalten, wird der Ausgang fuers Wiedereinstellen um diese Zeit gesperrt. (Relaisschutzfunktion bei Hocheffizienz- bzw. elektronische Pumpen)	5	5

13.6. WMZ/TKR

Mit dieser Funktion kann eine Wärmemengenzählung mit bzw. ohne Kollektorvorlauf und Kollektorrücklauf eingestellt werden. Je nach Durchflusssensor, können die notwendigen Impulsraten sowie die Zu und Abschlüsse mittels Offset eingestellt werden. Die Funktionen für Kollektorvorlauf (TKV) und Kollektorrücklauf (TKR) sind jeweils per Zuordnung des jeweiligen Fühlers aktiviert.

13.6.1. Pumpendrehzahlregelung in Verbindung mit Kollektoren

Der Regler besitzt eine Drehzahlregelung mit welcher die Pumpe durch ein Leistungssignal (0 – 10 V oder PWM) angesteuert wird.

Die Ansteuerung ist von folgenden Faktoren abhängig:

Der Temperatur am Referenzfühler (Speicherfühler unten T1U) wird eine Überhöhung (Regeldifferenz 08-064) aufaddiert. Daraus ergibt sich die Temperatur für den Kollektorsollwert „TKO soll“. Die Drehzahlregelung ist nun bestrebt, die Temperatur im Kollektorkreis (TKO1) auf diesen Wert zu regeln.

Die angestrebte Kollektorsolltemperatur ergibt sich aus:

Eingestellte Überhöhung (Regeldifferenz 08-064) 15 K + Speicher-Isttemperatur 40 °C (T1U) = Kollektor-Solltemperatur: 55 °C (TKO1)

Fällt die Kollektor-Isttemperatur in Richtung der angestrebten Kollektortemperatur, wird die Drehzahl in den vorgegebenen Grenzen moduliert.

Optimierte Ladeüberhöhung:

Die optimierte Überhöhung basiert auf der maximal möglichen Überhöhung, welche bei der Ladung erreicht werden kann. Theoretisch ist diese die Differenz aus Kollektortemperatur und Speicher unten Temperatur. (T1U)

Somit wird die optimierte Lade Überhöhung auf der Grundlage des Speichersollwertes T1Usoll (08-062) und der maximal erreichbaren Ladeüberhöhung (TKO1-T1U) bei minimaler Drehzahl gebildet.

Jedoch gilt als Minimum die vom Anwender gewünschte Ladesollwertüberhöhung (08-064), weil eine kleinere Überhöhung zu einem ineffizienten Ladevorgang führen könnte. (Umwälzen mit kleinem Ertrag)

Überhöhung	Strategie	Bedeutung
DIFF 08-064	0: paralleler Betrieb	Es wird von den mit diesem Mode betriebenen Speichern, jeweils der tiefste auf Temperatur des wärmeren + der Ausschaltendifferenz des Schaukelbetriebs abwechselnd geladen, bis alle Speicher auf Sollwert sind. Danach werden die Speicher auf Maximalwert geladen.
DIFF optimiert	1: Ladung auf Soll & 3: Optimierte Ladung auf Soll.	Laden bis auf Sollwert, anschliessend wird der Speicher mit der nächst tieferen Priorität freigegeben.
DIFF 08-064	Ladung auf Maximalwert bei Strategie 1: oder 3:	Ladung der Solarspeicher auf Maximaltemperatur, je nach Priorität.
TKsoll = TKmax (08-011)	Zwangsladung / Schutzfunktion	Wie Laden auf Maximalwert, jedoch keine Ladeanforderung generieren.

Hinweis:

Ist die Option Kollektorvorlauffühler TKV (08-108) aktiv, wird die Temperatur in der Drehzahlsteuerung der Solarpumpe mit einbezogen und fließt ebenfalls in die Ausschaltbedingung der solaren Ladung mit ein. Die separat zu aktivierende Kollektorrücklauftemperatur bei aktiver Option Volumenstromsensor (08-107), fließt ebenfalls in die Steuerung der solaren Ladung und Drehzahlregelung mit ein.

Hinweis:

Die Ein bzw. Ausschaltbedingungen für die Pumpe sind einstellbar. Überschreitet die Kollektortemperatur bei Beibehaltung der Werkseinstellung die Speichertemperatur um die Einschalt Differenz 8K (08-001), wird die Pumpe eingeschaltet. Unterschreitet die Kollektortemperatur den Wert der Speichertemperatur zzgl. Der Ausschalt Differenz 4K (08-002), wird die Pumpe ausgeschaltet.

13.6.2. Energieertragsberechnung (Wärmemengenerfassung)

In diesem Solarregler ist eine Energieertragsberechnung auf Basis der Temperaturdifferenz zwischen der Kollektortemperatur (TKO1) und dem Referenzfühler (T1U) über die Durchflussmenge (Volumenstrom) als Funktion enthalten. Nach Einstellen des Volumenstromes, bei einer Pumpendrehzahl von 100% über den Durchflussbegrenzer, muss der Skalenwert abgelesen und in der Auswahlgruppe WMZ/FLOW im Parameter Max. Volumenstrom Pumpe Solar (08-037) eingegeben werden. Ebenfalls muss bei einem anderen Wärmeträgermedium die Wärmeträgerkapazität bei 50°C (Spez. Wärmekapazität Solarflüssigkeit 08-009) angepasst werden.

Ist die Option TKV Option Kollektorvorlauffühler (08-108) aktiv, wird dieser als Referenzfühler statt TKO1 für die Ertragsberechnung verwendet.

Ist der Fühler TKR (Temperatur Kollektor Rücklauf 30-016) zugeordnet (zu finden in der Auswahlgruppe WMZ/TKR), wird der Kollektor Rücklauffühler TKR als Referenzfühler anstatt des Speicherfühlers T1U für die Ertragsberechnung verwendet.

13.6.3. Volumenstromerfassung (Wärmemengenzählung)

Mit einem Volumenstrommessgerät kann der aktuelle Volumenstrom im Solarkreis erfasst werden. Mit dem Parameter (08-107) wird die Volumenstrommessung aktiviert und der gemessene Volumenstrom wird in die Berechnung der Wärmemengenzählung berücksichtigt. Für die Wärmemengenzählung ist zudem die Wärmekapazität von Bedeutung. Wärmekapazität bei 50°C: Wasser: 4,19kJ/kgK

Unter (17-001) wird die Impulsrate in Impulse pro Liter definiert.

Je nach Type des Volumenstrommessgerätes, ergeben sich Abweichungen. Um diese Abweichungen zu dämpfen, kann der Wert des Durchflusses in l/min, über den Parameter Offset (28-020) korrigiert werden.

Der Volumenstrom dient als Grundlage zur Leistungsberechnung des Solarkreises und der Drehzahlbegrenzung der Solarpumpe.

Der gemessene Volumenstrom wird in der Einheit l/min in der Berechnung der Solarleistung berücksichtigt.

Der aktuelle Volumenstrom wird mit dem Parameter maximaler Volumenstrom (08-037) und minimaler Volumenstrom (08-038) verglichen. Die Drehzahl der Pumpe wird dadurch entsprechend begrenzt.

Ist die Option TKV Option Kollektorvorlauffühler (08-108) aktiv, wird dieser als Referenzfühler anstatt der Kollektorfühler TKO1 für die Ertragsberechnung verwendet.

Parameter

08-107 Option Volumenstrommessung

- > Ist dieser ungleich 0 wird der Anschluss eines Kollektorrücklauffühlers verlangt.

!Pro Kollektorfeld einstellbar!

08-037 maximaler Volumenstrom in l/min

08-038 minimaler Volumenstrom in l/min

17-001 Impulsrate in Imp/l

28-020 Offset Volumenstrom für den Kollektorkreis in l/h

Info Ausgang

00-061 Kollektorrücklauftemperatur TKR, 00-062 Durchfluss Solarkreis VKx

Drehzahlbegrenzung der Solarkreispumpe PSx

13.6.4. Einstellung verschiedener Durchflusssensoren

Durchflusstype	Dimension	Bereich	Impulsrate Imp / ltr.	Offset l/min
Huba Typ 200	DN8 AG ¾"	0.9 ... 15 l/min	1523	-0.3
Huba Typ 200	DN10 AG ¾"	1.8 ... 32 l/min	721	-0.2
Huba Typ 200	DN15 AG 1"	3.5 ... 50 l/min	329	-0.2
Huba Typ 200	DN20 AG 1 ¼"	5.0 ... 85 l/min	162	-0.3
Huba Typ 200	DN25 AG 1 ½"	9.0 ... 150 l/min	81	-0.2
PAW FlowRotor	DN20	0.5 ... 15 l/min	186	0.28
PAW FlowRotor	DN25	1.0 ... 35 l/min	80	0.66
PAW FlowRotor	DN32	2.0 ... 50 l/min	55	0.56
VSG 1.5	DN15 AG ¾"	0.5 ... 25 l/min	2	0
VSG 2.5	DN20 AG 1"	0.5 ... 40 l/min	2	0
VSG 6	DN32 AG 1 ½"	2.0 ... 100 l/min	1	0

13.7. Kollektorrücklauffühler

Nach Anschluss eines Volumenstromimpulszählers, kann der Anschluss eines Kollektorrücklauffühlers zugeordnet werden. Dieser wird im Menü WMZ/TKR unter Parameter 30-016 zugeordnet.

Ist der Wert Kollektorrücklaufftemperatur vorhanden, wird dieser anstatt der Solarspeichertemperatur unten T1U für die Leistungsberechnung und Regelung herangezogen.

13.7.1. Menü: Kollektor - WMZ/TKR

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-107	VIG/TKR Opt. Volumenimp/Kollektorrückl.	0	0	1	<p>Option Volumenstrom, zum Aktivieren eines angeschlossenen Durchflussmengenmessers.</p> <p>0 = Aus</p> <p>1 = Ein</p> <p>Wenn ein Flow Sensor angeschlossen ist, wird der Durchfluss auf die eingestellte Min- (08-038) und Maximalgrenze (08-037) ueberwacht und die Pumpe mittels Drehzahlregelung ausgeregelt. Um die Abhaengigkeit von der Temperatur zu beruecksichtigen wird der Durchfluss in einen Massenstrom umgerechnet. Ist die Durchflussmessung aktiv kann ein Ruecklaufsensord TKR angeschlossen werden. Der Ruecklauffuehler dient als Referenzfuehler fuer die Drehzahlregelung der Solarladung, d.h. $xs = TKR + ueberhoehung (08-064)$ und als Abschaltfuehler, wenn $TKO1 < TKR + Ausschaltdifferenz (08-002) = Solarladung$ gesperrt.</p>	3	3
30-022	Zuo. Eing. VSol - Volumenstrom Solarkr.	0=AUS			Zuordnung Eingang (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	3	3
30-016	Zuo. Eingang TKR - Kollektorrückl. Temp.	0=AUS			Zuordnung Eingang (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	3	3
17-001	Impulsrate VIG Volumenstrom Solar		,1	5000,0	Eingabe der Pulsrate in Impulse / Liter	3	3

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
28-020	Offset VIG Volumenstrom Solar		-10,00	10,00	Offset Durchfluss-Sensor Kollektor. Wird zum Messwert addiert, um den fertigen Messwert zu erhalten.	3	3
08-038	Min. Volumenstrom PS Pumpe Solar	1 l/min	0,00	200,00	Volumenstrom der beim kleinsten Stellbefehl der Solarpumpe (08-035) und abgeglicherer Hydraulik fliesst. Hinweis: Im Betriebsprogramm Hand 08-085 auf den Wert von 08-035 stellen. Durchfluss am Schwebekoerper-Durchflussmengenmesser ablesen und ggf. ueber Drehzahl nachregulieren. Als Richtwert kann 0.15 l/m2 eingesetzt werden, falls in den Herstellerunterlagen nicht anders angegeben.	4	4
08-037	Max. Volumenstrom PS Pumpe Solar	8 l/min	0,00	200,00	Volumenstrom der bei 100% Stellbefehl der Solarpumpe und abgeglicherer Hydraulik fliesst. Hinweis: Im Betriebsprogramm Hand 08-085 auf 100% stellen. Durchfluss am Schwebekoerper-Durchflussmengenmesser einstellen und ablesen. Als Richtwert kann 0.5 l/m2 eingesetzt werden, falls in den Herstellerunterlagen nicht anders angegeben.	3	3
08-009	Spez. Waermekapazitaet Solarfluessigkeit	3,2 kJ/kgK	,1	9,99	Spez. Waermekapazitaet der Kollektorfluessigkeit gemaess Herstellerangaben bei 50°C	4	4

13.8. Kollektor Vorlauffühler (TKV)

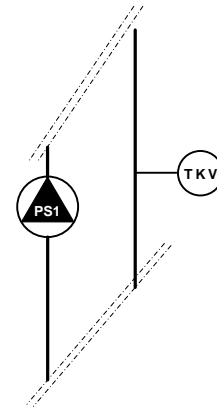
Mit Einschalten der Option Kollektorvorlauf (08-108) muss zusätzlich auch noch ein Kollektorvorlauffühler TKV angeschlossen werden. Somit kann ein genaueres Messergebnis der Leistung des Kollektors erreicht werden und die Drehzahlregelung versucht den Sollwert Kollektor TKO1soll an TKV zu erreichen und zu halten.

13.8.1. Kollektorvorlauf

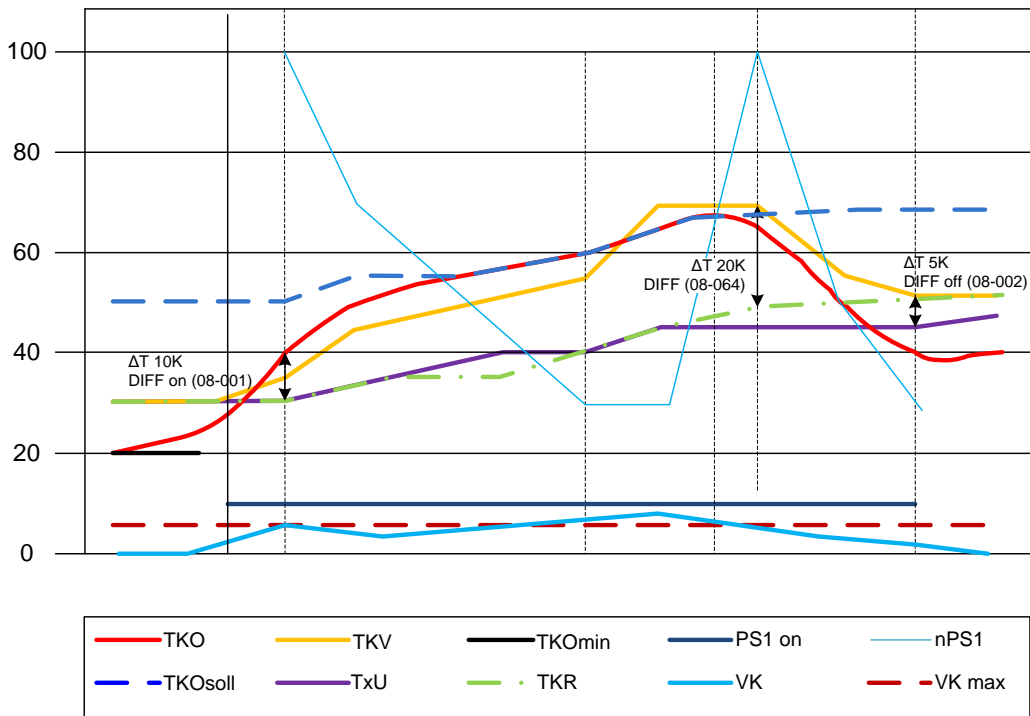
PS ON, wenn $TKO1 > TKO1min$ und $TKO1 > T1U + DIFFon$ (08-001)

PS OFF, wenn $TKO1 < TKO1min - 5K$

- wenn $TKV < TKO1soll = (08-035) < n < 100\%$
- wenn $TKV > TKO1soll = n = 100\%$



Für das Abschalten wird der wärmere der beiden Fühler TKO1 oder TKV verwendet.



Parameter:

08-108 Option Kollektorvorlauffühler

Output:

00-060 Kollektorvorlauftemperatur TKV

13.8.2. Menü: Kollektor – TKV

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-108	TKV Option Kollektorvorlauf	0	0	1	Option TKV Kollektorvorlauffuehler. Dieser kann als zusaetzliche Messstelle angeschlossen werden und dient dann als Referenzfuehler fuer die Drehzahlreglung der Solarladung.	3	3
30-018	Zuo. Eingang TKV - Kollektorvorl. Temp.	0=AUS			Zuordnung Eingang (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	3	3

Ladeplausibilität:

Sind die Optionen TKV Option Kollektorvorlauffühler (08-108) und TKR Kollektorrücklauffühler (30-016) aktiv, wird der Kollektorvorlauf und -rücklauf von Temperatursensoren erfasst.

Aus diesen beiden Werten wird die Temperaturdifferenz ermittelt. Ist diese Differenz im Mittel gleich 2 wird die Ladung beendet, da keine sinnvolle Ladung des Solarspeichers mehr stattfinden kann.

Auch wird die Differenz zwischen Kollektorfühler TKO1 und Kollektorvorlauf TKV überwacht. Hier soll ein zu grosses Auseinanderdriften der Werte vermieden werden.

Wird am TKO1 die Kollektormaximaltemperatur (08-011) minus 20 K erreicht, wird die Minimaldrehzahl (08-035) kontinuierlich bei steigender Temperatur erhöht. Somit soll die Temperatur am Kollektor zwangsabgeführt werden.

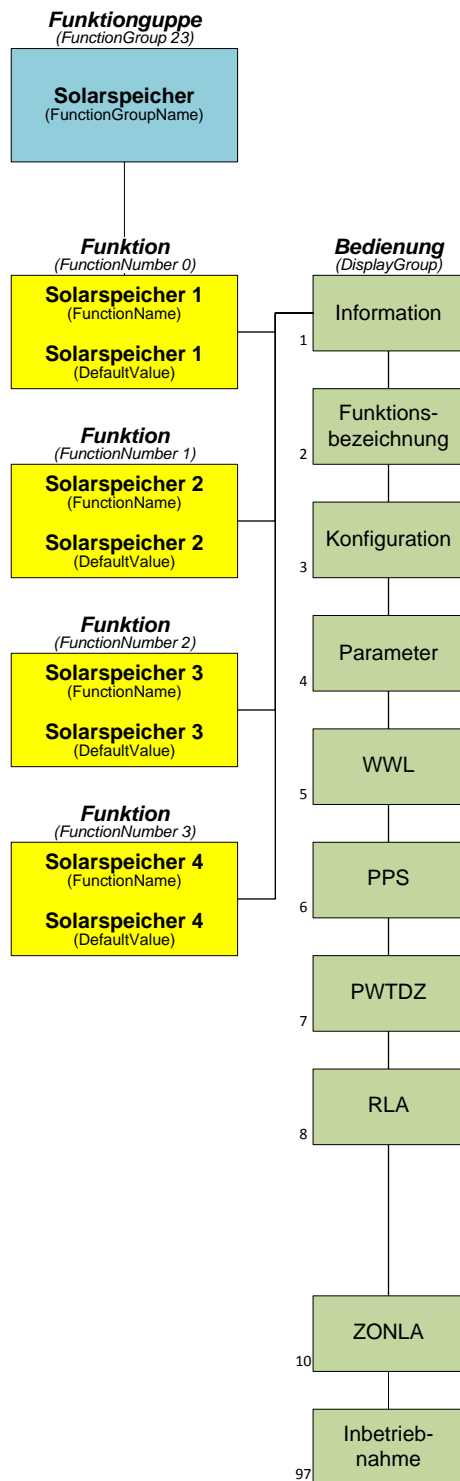
$n_{min} = (08-035), \text{ wenn } TKO1 < TKO1_{max} (08-011) - 20 \text{ K}$

$n_{max} = (08-036), \text{ wenn } TKO1 > TKO1_{max} (08-011)$

14. Funktionsgruppe Solarspeicher 1 - 4

Es ist der hydraulische Anschluss von bis zu vier Speichern am TTE-SOL möglich. (siehe Hydraulikapplikationen)

14.1. Menüstruktur Solarspeicher



Die nachstehende Übersicht bezieht sich auf den ersten Speicher (Speicher 1)

14.1.1. Menü: Solarspeicher - Information

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
00-016	TU Speicher unten Temp.	31,6 °C	0,0	100,0	Aktuelle Temperatur im Solarspeicher unten.	0	7
22-102	PPS Ausgang Entladepumpe Speicher	0	0	1	Ausgang PPS Ladepumpe Speicher	4	7
01-016	Akt. Soll Speicher unten Temp.	55 °C	0,0	100,0	Berechneter Sollwert fuer Speichertemperatur Unten	3	7
01-052	UVP akt. Zustand Umschaltventil	0	0	1	UVP akt. Zustand Umschaltventil	3	7
00-015	TO Speicher oben Temp.	--- °C	0,0	100,0	Aktuelle Temperatur im Puffer / Speicher Oben. Dieser Wert kann lokal oder vom Systemregler Puffer (00-015) / WW-Speicher (00-004) kommen.	0	7
01-015	Akt. Soll Speicher oben Temp.	55 °C	0,0	100,0	Berechneter Sollwert fuer Speichertemperatur Oben	3	7
22-106	PWTd Drehzahl Pumpe WT dezentral	0%	0	100	PWT Drehzahl Pumpe Wärmetauscher dezentral	4	7
00-121	TWVd Wärmetauscher dezentral Temperatur	--- °C	0,0	150,0	Temperatur Waermetauscher TWVx -> Option Waermetauscher dezentral	3	7
00-004	TB Warmwasser Temperatur	--- °C	0,0	100,0	Temperatur Zusatz-Warmwasserspeicher TB -> Option Entladung PPS	2	7
00-003	THR Heizkreis Rücklauf Temperatur	--- °C	0,0	100,0	Option Ruecklaufanhebung	2	7
22-107	Ausgang Umschaltventil Rücklaufanhebung	0	0	1	Ausgang Umschaltventil Rücklaufanhebung	4	7
00-007	TFK Feststoffkessel Temperatur	--- °C	0,0	100,0	Option Feststoffkessel FK	0	7
22-108	PFK Drehzahl Pumpe Feststoffkessel	0%	0	100	PFK Drehzahl Pumpe Feststoffkessel	4	7
22-113	PSL Drehzahl Pumpe Speicherladung	0%	0	100	Stellgroesse Solar-Pumpe, wobei die Pumpe an einen Speicher gebunden ist.	0	7
22-101	WWL Ausgang Pumpe Warmwasserladung	0	0	1	Ausgang WWL Pumpe Warmwasserladung	3	7
22-109	Ausgang Umschaltventil Zonenladung	0	0	1	Ausgang UZO Umschaltventil Zonenladung	4	7

14.1.2. Menü: Solarspeicher - Funktionsbezeichnung – Konfiguration

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
04-005	Funktionsbezeichnung	Solarspeicher 1	13	0		0	0
30-003	Zuo. Eing. TO1 - Speicher 1 oben Temp.	0=AUS			Zuordnung des Einganges (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	3	3
30-007	Zuo. Eing. TB - Warmwasser Temperatur	0=AUS			Zuordnung des Einganges (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	4	4
30-010	Zuo. Eing. TU1 - Speicher 1 unten Temp.	2=VE2			Zuordnung des Einganges (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	3	3
32-024	Zuo. PWM-Ausgang PSL Pumpe Speicherlad.	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA10/PWM, VA10/PWM auf FE-1, etc)	3	3

14.1.3. Menü: Solarspeicher - Parameter

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-001	Einschaltdiff. TKO - TU Koll.-Sp. unten	8 K	2,0	50,0	Ist die Temperatur am Kollektorfuehler groesser als die Temperatur am Speicherfuehler plus Einstellwert 08-001 wird die Solarladung freigegeben. TKO > TUX + 08-001 = Solarladung aktiv	3	3
08-002	Ausschaltdiff. TKO - TU Koll.-Sp. unten	4 K	2,0	50,0	Ist die Temperatur am Kollektorfuehler kleiner als die Temperatur am Speicherfuehler plus Einstellwert 08-002 wird die Solarladung gesperrt. TKO < TUX + 08-002 = Solarladung gesperrt	3	3
08-007	Fuehlerwahl fuer Sollwert	1	0	1	Auswahl des Referenzfuehler fuer die Erfassung bzw. Funktion der Solltemperatur 0 = T1U unterer Fuehler im Speicher 1 = T1O oberer Fuehler im Speicher	4	4
08-008	Fuehlerwahl fuer Maximalwert	1	0	1	Auswahl des Referenzfuehler fuer die Erfassung bzw. Funktion der Maximaltemperatur 0 = T1U unterer Fuehler im Speicher 1 = T1O oberer Fuehler im Speicher	4	4
08-055	Typ Speicher	3=WW Speicher			0 = Aus 1 = Heizungs-Speicher Ist der Speichersollwert unter 20°C eingestellt wird dies als Sommerbetrieb verstanden, Der Speichersollwert wird auf die Frosttemperatur von 10°C abgesenkt. 3 = Warmwasser-Speicher Alle Moeglichkeiten fuer Ladestrategie sind offen. Je Anwendung muessen Einstellwerte fuer die Umschaltung im Schaukelbetrieb angepasst werden (08-065 und 08-066). 4 = Schwimmbad - Vom Schaukelbetrieb ausgeschlossen	3	3
08-056	Prioritaet Speicher	1	1	4	Bei Mehrspeichervarianten kann fuer jeden Speicher die Prioritaet vorgewaehlt werden.	3	3

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-059	MaximalTemp. Speicher	60 °C	10,0	95,0	Steigt die Temperatur am Speicherfühler über den eingestellten Wert wird die Solarladung für diesen Speicher gesperrt. Hinweis: Bei aktivem Überhitzschutz (08-005) wird dieser Grenzwert nicht beachtet, es gilt hier 08-060.	3	3
08-060	SchutzTemp. Speicher	65 °C	10,0	99,0	Steigt die Temperatur am Speicherfühler über den eingestellten Wert wird die Solarladung gesperrt, auch bei aktivem Überhitzschutz.	3	3
08-063	Einschalthyst.zur SollTemp. Speicher	2 K	1,0	30,0	Ist die Temperatur im Speicher < 08-062 minus Einstellwert, ergibt das eine Lade-Anforderung (interne Funktion / Waermanagement).	3	3

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-062	Solltemperatur Speicher	55 °C	0,0	90,0	Bezugsgroesse für verschiedene Funktionen der Speicherladung. Wird Wert am Speicherfühler überschritten ist Sollwert erfüllt (Umschaltzeitpunkt bei Beladung auf Sollwert und Zielsollwert für Berechnung der optimierten Überhöhung der Drehzahlregelung bei Beladung auf Sollwert.)	3	3
08-064	Speicher Regeldifferenz	15 K	5,0	50,0	Minimale Überhöhung die am Kollektorfühler bei einer Ladung verlangt wird. Diese Überhöhung bezieht sich immer auf den Speicherfühler.	3	3
08-065	Einschaltschw.Speicher Schaukelbetrieb	4 K	1,0	20,0	Ist Speichertemperatur minus Einstellwert kleiner als die Temperatur im Speicher mit der tieferen Priorität, wird die Solarladung auf diesen Speicher freigegeben. Hinweis: Durch Einstellen von unterschiedlichen Ein- und Ausschaltschwellen kann der Schaukelbetrieb bei Speichern mit grossen Volumen / Temperaturniveaus optimiert werden.	4	4
08-066	Ausschaltschw.Speicher Schaukelbetrieb	4 K	1,0	20,0	Ist Speichertemperatur plus Einstellwert grösser als die Temperatur im weiteren Speicher, wird die Solarladung auf diesen Speicher gesperrt. Hinweis: Durch Einstellen von unterschiedlichen Ein- und Ausschaltschwellen kann der Schaukelbetrieb bei Speichern mit grossen Volumen / Temperaturniveaus optimiert werden.	4	4

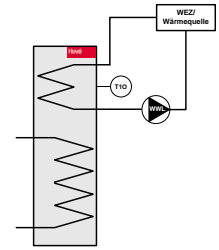
Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-072	Sollwertreduktion bei hohem Solarertrag	15 K	0,0	40,0	Wird gemaess Parameter 08-070 oder 08-071 ein hoher Solar- oder Tagesertrag erkannt, wird der normale Speichersollwert (08-062) um den Einstellwert fuer die Nachladung mit einem konventionellen Waermeerzeuger reduziert.	4	4
08-074	Aktiver Koll-Schutz / Nachtkuehlu.Sp.	0	0	2	<p>Rueckkuehlen des Speichers ueber den Kollektor bei negativer Temperaturdifferenz, wenn am Tag Speichermax- (08-059) und / oder Kollektormaximaltemperatur (08-011) ueberschritten wurde.</p> <p>0 = Aus</p> <p>1 = Rueckkuehlwunsch wird gesetzt wenn Speicher > Speichermaximaltemperatur (08-059)</p> <p>2 = Rueckkuehlwunsch wird gesetzt wenn Speicher > Speichermaximaltemperatur (08-059) & Kollektor > Kollektormaximaltemperatur (08-011)</p>	4	4
28-037	Max. Volumenstr.PSL Pumpe Speicherladung	8 l/min	0,00	200,00	<p>Volumenstrom der bei 100% Stellbefehl der Solarpumpe und abgeglicherer Hydraulik fliesst.</p> <p>Hinweis: Im Betriebsprogramm Hand 08-082 auf 100% stellen. Durchfluss am Schwebekoerper-Durchflussmengenmesser einstellen und ablesen. Als Richtwert koennen hier 0.5 l/m2 angesetzt werden, falls in den Herstellerunterlagen nicht anders angegeben.</p>	3	3
28-038	Min. Volumenstr.PSL Pumpe Speicherladung	1 l/min	0,00	200,00	<p>Volumenstrom der beim kleinsten Stellbefehl der Solarpumpe (08-035) und abgeglicherer Hydraulik fliesst.</p> <p>Hinweis: Im Betriebsprogramm Hand 08-082 auf den Wert von 08-035 stellen. Durchfluss am Schwebekoerper-Durchflussmengenmesser ablesen und ggf. ueber Drehzahl nachregulieren. Als Richtwert kann hier 0.15 l/m2 angesetzt werden, falls in den Herstellerunterlagen nicht anders angegeben.</p>	4	4
06-047	Standschutz Pumpe	0	0	1	Standschutz Pumpe	3	7

14.1.4. Option Warmwasserladung WWL

Wenn die solare Energie nicht ausreicht, kann der Solarspeicher mit einer Wärmequelle (z.B. mit einem Fremdkessel, oder einer E-Patrone) nachgeladen werden.

Diese Funktion wird mit der Option WWL (08-100) aktiviert.

Mittels Zeitprogramm am Bedienmodul (Sonderzeitprogramm Nachladen) wird die Nachladung zeitlich freigegeben und auf die jeweilige gewünschte Temperatur eingestellt.



Ist die Temperatur am Fühler Speicher oben kleiner als der aktuelle Sollwert minus Hysterese (08-063), wird die Nachladung freigegeben, bzw. Wärme angefordert. Wird am Speicher Fühler oben der aktuelle Sollwert überschritten, ist die Nachladung gesperrt bzw. die Wärmeanforderung beendet.

Um ein Einschalten der Nachladung bei aktiver Solarladung zu verhindern, wird abhängig von der mittleren solaren Leistung, der Solarspeichersollwert für die Nachladung um einen definierbaren Wert (Sollwertreduktion bei hohem Solarertrag 08-072) reduziert. Es wird eine Auskühlung bis zum Minimumkomfortwert T1Osollred zugelassen. Der Sollwert für die Nachladung ergibt sich wie folgt.

Normal : $T1Osoll_WWL = T1Osoll$ (08-062)

Reduziert: $T1Osoll_WWL = T1Osoll_red = \text{Sollwert } T1Osoll \text{ (08-062)} - \text{Reduktion RED (08-072)}$

$P_{akt} > P_{nom} * (\text{Schwellwert Sollwertreduktion (08-070)} / 100\%) \rightarrow \text{Sollwertreduktion für die Nachladung}$

$T1Osoll_red = \text{Sollwert (08-062)} - \text{Reduktion (08-072)}$

$T1O < T1Osoll_red - \text{Hysterese HYS (08-063)} = \text{WWL aktiv}$

$T1O > T1Osoll_red = \text{WWL aus}$

Ist die aktuelle Leistung der Solaranlage grösser der Nennleistung bzw. grösser als der prozentuale Einstellwert des Parameters „Hoher Tagesertrag Einschaltsschwelle“ (08-071), wird ab Erreichen der Speicher Solltemperatur (08-062) die Brennersperre für 18 Stunden aktiviert.

Unterschreitet die Speichertemperatur die Solltemperatur des Speicher abzüglich „Sollwertreduktion bei hohem Solarertrag“ (08-072), wird die Sperre deaktiviert.

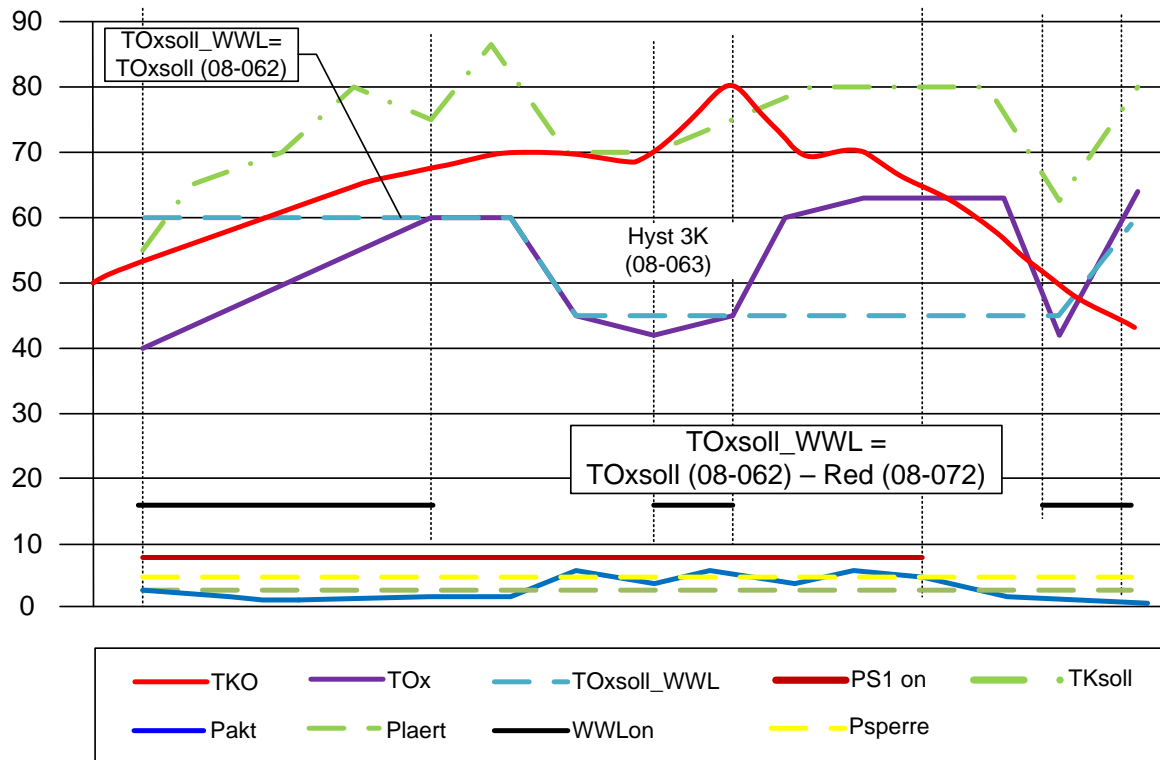
$P_{akt} > P_{nom} (\text{Schwellwert Langzeitsperre (08-071)} / 100\%) \ \& \ T1O > T1Osoll \text{ (08-062)} \rightarrow \text{Sollwertreduktion für die Nachladung, diese Reduktion wird für 18 h aufrechterhalten.}$

Pakt = 0 = Nachtbetrieb

Wird jetzt Wärme bezogen, wird die Nachladung wie folgt ausgelöst. Wenn Fühler Speicher Oben

$T1O < T1O_{soll_red} - \text{Hysterese HYS (08-063)} = \text{WWL aktiv}$

$T1O > T1O_{soll} \text{ (08-062)} = \text{WWL aus}$

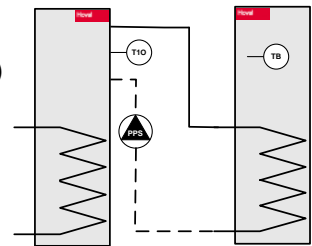


14.1.5. Menü: Solarspeicher - WWL (Option Warmwasserladung)

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-100	WWL Option Pumpe Warmwasserladung	0	0	1	Option zur Nach- / Beladung des Solarspeichers. $T1O < \text{Sollwert (08-062)} - \text{Hysterese (08-063)} = \text{WWL aktiv}$ $T1O > \text{Sollwert (08-062)} = \text{WWL gesperrt}$ Bei hohem Solarertrag wird der Sollwert um die Differenz (08-072) reduziert.	3	3
32-000	Zuo. Ausg. WWL - Pumpe Warmwasserladung	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	3	3

14.1.6. Option Entladung auf bestehenden Warmwasserspeicher PPS

Ist der Solarspeicher geladen, kann die Wärme in einen bestehenden Speicher umgeladen werden. Sobald am Speicherfühler Oben (T1O) der Sollwert T1Osoll (08-062) erreicht ist und die Temperatur um die Einschalt Differenz (08-098) höher ist als am Speicherfühler TB des Speichers, wird dieser beladen. Die Entladung (PPS) ist aktiv. Sinkt die Temperatur am Speicherfühler Oben T1O des Solarspeichers unter den Sollwert T1Osoll (08-062) minus der Hysterese (08-063) oder unter die Ausschaltdifferenz (08-099) plus den Temperaturwert Speicherfühler TB, wird dessen Beladung beendet. Die Entladung wird gestoppt.



$T1O > T1Osoll (08-062) \ \& \ TB + Diffon (08-098)$, dann PPS on

$T1O < T1Osoll (08-062) - Hyst (08-063) \ \text{oder} \ TB + Diffoff (08-099)$, dann PPS off

Info Eingang

00-015 Speichertemperatur Oben T1O

00-004 Temperatur bestehender Speicher TB

Parameter

08-098 Einschalt Differenz f. PPS Entladung

08-099 Ausschaltdifferenz f. PPS Entladung

Info Ausgang

Stellgrösse y Umladepumpe PPS

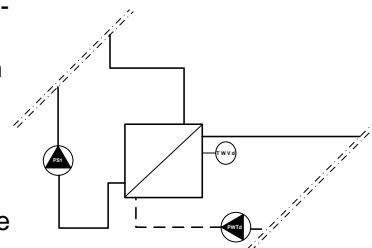
14.1.7. Menü: Solarspeicher - PPS (Option Entladung)

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-101	PPS Option Entladung	0	0	1	Option Entladen des Solarspeichers und Beladen eines bestehenden Warmwasserspeichers / Solarspeichers. Ist T1O grösser als der Speichersollwert und TBx kleiner als TBsoll – Hysterese (08-063) und T1O grösser als TB + Einschalt Differenz (08-098) wird die PPS Entladung freigegeben. Ist T1O kleiner als der Speichersollwert – Hysterese (08-063) oder TBx grösser als TBsoll oder T1O kleiner als TB + Ausschaltdifferenz (08-099) wird die PPS Entladung gesperrt.	4	4
32-001	Zuo. Ausgang PPS Entladepumpe	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	4	4
08-098	Einschaltdifferenz für PPS Entladung	5 K	2,0	50,0	Ist T1O grösser als der Speichersollwert und TBx kleiner als TBsoll – Hysterese (08-063) und T1O grösser als TB + Einschalt Differenz (08-098) wird die PPS Entladung freigegeben.	4	4

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-099	Ausschaltdifferenz für PPS Entladung	3 K	2,0	20,0	Ist T1O kleiner als der Speichersollwert – Hysterese (08-063) oder TBx grösser als TBsoll oder T1O kleiner als TB + Ausschaltdifferenz (08-099) wird die PPS Entladung gesperrt.	4	4
05-052	Solltemperatur ext. Warmwasserspeicher	55 °C	10,0	90,0	Solltemperatur vom bestehenden Warmwasserspeicher für die Umladung bei der PPS Funktion.	5	5

14.1.8. Option Plattenwärmetauscher dezentral PWTd

Beladung eines Solarspeichers über einen dezentralen Plattenwärmetauscher (08-102). Die Art der Beladung ist am Solarspeicher zu definieren. Beim Start der Pumpe PWTd läuft diese für 5s auf 100%, um das Losbrechmoment überwinden zu können. Somit ist ein einwandfreier Start gewährt. Ist die Solarpumpe aktiv, läuft die Pumpe PWTd mit der eingestellten minimalen Drehzahl (08-024) so lange, bis am Fühler TWVd der Ladesollwert erreicht wird. Der Regler versucht nun über die Drehzahlregelung den Ladesollwert an TWVd zu halten. Der Ladesollwert ist von der gewählten Ladestrategie, dem Ertrag oder Sollwert, sowie die Kombination aus beiden abhängig. Ist die Temperaturdifferenz TKO1 zu T1U kleiner als die Überhöhung Aus, schalten die Pumpen aus.



Ladung auf Überhöhung: Ladesollwert = Solarspeicher Unten + Ladeüberhöhung (08-064)

Ladung auf Ziel: Ladesollwert = Solarspeicher Unten + optimierte Ladeüberhöhung,

Input

01-014 Kollektorsolltemperatur

00-121 Temperatur Plattenwärmetauscher TPV

Parameter

08-102 Option externer, dezentraler Plattenwärmetauscher

08-024 Minimaldrehzahl Sekundärpumpe PWV

Output

Stellgrösse y Pumpe Plattenwärmetauscher PWV

14.1.9. Menü: Solarspeicher - PWTd (Option Plattenwärmetauscher dezentral)

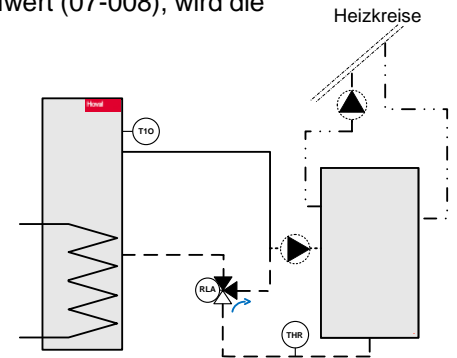
Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-102	PWTd Option Wärmetauscher dezentral	0	0	1	<p>Option dezentraler, externer Waermetauscher.</p> <p>Mit dieser Option kann fuer den jeweiligen Solarspeicher die Beladung ueber einen externen Waermetauscher definiert werden. Ist sie aktiv muss ein Fuehler Waermetauscher und eine Sekundaerpumpe installiert werden. Mittels Drehzahlregelung Sekundaerpumpe wird am Fuehler Waermetauscher versucht die Mindestueberhoehung (08-064) zu halten. Die Sekundaerpumpe startet mit der Solarpumpe, wenn diese fuer den Solarspeicher aktiv ist, der Start erfolgt mit 100% fuer 3sec., danach ist die Drehzahlregelung sofort freigegeben.</p> <p>0 = Aus</p> <p>1 = Ladung ueber dezentralen externen Waermetauscher</p> <p>2 = Ladung Schwimmbad ueber dezentralen externen Waermetauscher (ohne Fuehler TPV und Drehzahl fix 100%)</p>	4	4
30-008	Zuo. Eingang TWVd - WT. dezentral Temp.	0=AUS			Zuordnung des Einganges (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	4	4
Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
32-002	Zuo. Ausgang PWTd - Pumpe WT dezentral	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	4	4
32-014	Zuo. PWM-Ausgang PWTd Pumpe WT dezentral	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA10/PWM, VA10/PWM auf FE-1, etc)	4	4
08-024	Min. Drehzahl PWTd Pumpe WTdezentral	30%	5	100	Minstdrehzahl der Sekundaerpumpe, bei Beladung ueber einen externen Waermetauscher.	4	4
28-000	Min. Stillstandszeit PWT Pumpe WT dez.	10 sec	0	200	Sperrzeit fuer den Ausgang. Nach dem Abschalten, wird der Ausgang fuer eine Wiedereinstellen um diese Zeit gesperrt. Parameter fuer Hocheffizienz- bzw. elektronische Pumpen (Relaischutzfunktion)	4	4

14.1.10. Option Rücklaufanhebung

Temperaturdifferenzfunktion, welche sich unter dem Parameter Option (08-103) aktivieren lässt.

Ist die Temperatur am Speicherfühler oben T1O (30-003) um die Einschalt Differenz Rücklaufanhebung Ein (08-080) höher als am Referenzfühler Heizkreisrücklauf THR, wird die Rücklaufanhebung RLA eingeschaltet. Unterschreitet die Temperaturdifferenz zwischen Speicherfühler oben T1O (30-003) und Rücklauffühler THR die Ausschalt Differenz Rücklaufanhebung (08-081), oder steigt die Speichertemperatur Oben an T1O (30-003) über den eingestellten Maximalwert (07-008), wird die Rücklaufanhebung ausgeschaltet bzw. gesperrt.

Ist der Solarspeichertyp als Warmwasserspeicher definiert, wird die Rücklaufanhebung RLA erst freigegeben, wenn am Fühler Oben die Speichersolltemperatur T1Osoll (08-062) um 5K überschritten ist.



Info Temperatur

00-015 Puffertemperatur Oben T1O

00-003 Heizungsrücklauftemperatur THR 21-065 Zusatztemperatur Puffer Oben TOZ

Parameter

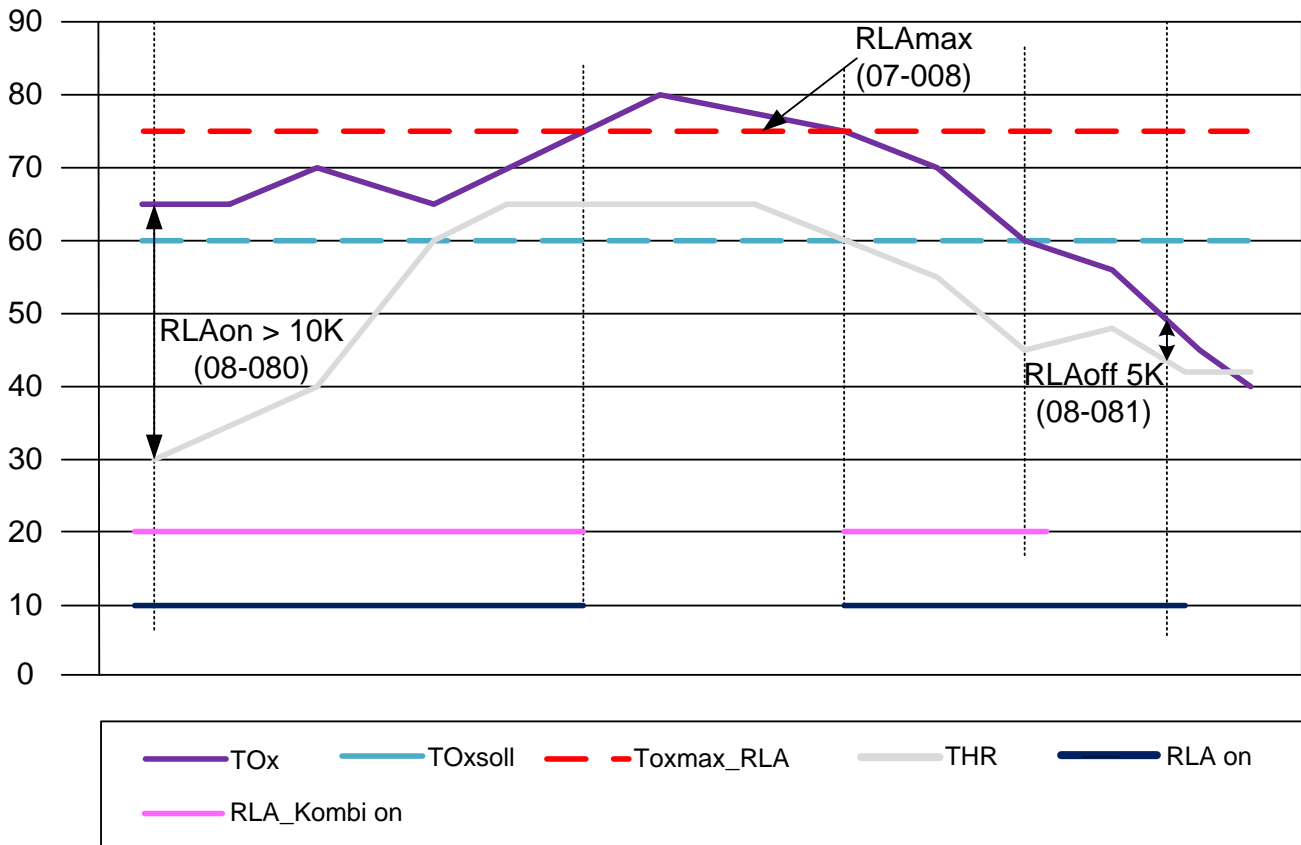
08-080 Ueberhöhung Ein Rücklaufanhebung

08-081 Ueberhöhung Aus Rücklaufanhebung

07-008 Maximale Puffertemperatur für die Rücklaufanhebung

Info Ausgang

Stellgröße y Umschaltventil RLA (VRA)



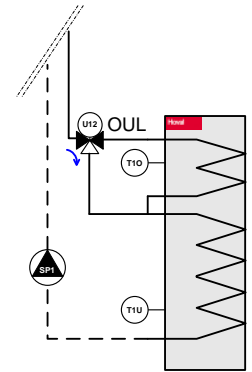
14.1.11. Menü: Solarspeicher - RLA (Option Rücklaufanhebung)

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-103	Option Ruecklaufanhebung	0	0	1	<p>Option Rücklaufanhebung</p> <p>Dient der Pufferentladung mit dem Ziel der Wärmebereitstellung für das Heizsystem. Der Heizkreisrücklauf wird über den Puffer vorgewärmt, sobald dieser um eine definierbare Temperaturdifferenz höher ist und in der Kesselrücklauf eingespiesen und eventuell über die Wärmequelle nacherwärmt. ACHTUNG: Speichertyp (08-055) muss auf 1 = Heizspeicher stehen!</p> <p>$T_{1O} > THR + \text{Einschaltdifferenz (08-080)} \ \& \ T_{1O} < \text{Maximaltemperatur Rücklaufanhebung (07-008)} = \text{UHR aktiv (Hysterese 2K)}$</p> <p>$T_{1O} < THR + \text{Ausschaltdifferenz (08-081)}$ oder $T_{1O} > \text{Maximaltemperatur für die Rücklaufanhebung (07-008)} = \text{Funktion gesperrt}$</p>	4	4
30-009	Zuo. Eingang THR - Heizkreisrückl.Temp.	0=AUS			Zuordnung des Einganges (VE1, VE2, VE3/IMP, VE1/FE-1, etc)	4	4
32-003	Zuo. Ausgang Umschaltventil Rücklaufanh.	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	4	4
Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
07-008	Max. SpeicherTemp. fuer RL-Anhebung	80 °C	30,0	99,0	<p>Steigt die Temperatur am Fuehler Solarspeicher Oben (Bsp. TO1) ueber den eingestellten Wert wird die Ruecklaufanhebung gesperrt.</p> <p>$T_{1O} > 07-008 = \text{Umschaltventil Rücklaufanhebung spannungslos}$</p>	4	4
08-080	Einschaltdifferenz Ruecklaufanhebung	10 K	0,0	50,0	Steigt Temperatur am Speicherfuehler ueber die Heizkreisruecklauftemperatur + Einstellwert wird Ruecklaufanhebung freigegeben. Wird die maximale Speichertemperatur Ruecklaufanhebung (07-008) ueberschritten wird die Ruecklaufanhebung gesperrt.	4	4
08-081	Ausschaltdifferenz Ruecklaufanhebung	5 K	0,0	50,0	Sinkt Temperatur am Speicherfuehler unter die Heizkreisruecklauftemperatur + Einstellwert wird Ruecklaufanhebung gesperrt. Wird die maximale Speichertemperatur Ruecklaufanhebung (07-008) ueberschritten wird die Ruecklaufanhebung gesperrt.	4	4

14.1.12. Option Zonenladung ZONLA

Die Funktion Schicht- bzw. Zonenladung kann mittels Parameter (08-105) gewählt werden.

Abhängig von der gewählten Ladestrategie (08-050) werden die beiden Wärmetauscher abhängig vom Temperaturniveau und dem Sollwert geladen. Über die Drehzahlregelung der Pumpe wird versucht, den aktiven Wärmetauscher mit möglichst wenigen Ladezyklen auf den gewünschten Soll- oder Maximalwert zu laden.



Die Ladung beginnt immer auf die untere Zone Speicherfühler Unten T1U, wird der Schwellwert Umschaltung Soll Ladung (hoher Ertrag 08-051) überschritten, oder der Fühler TKO1 ist um die Ausschalt Differenz (08-002) grösser als T1O wird auf den oberen Teil Speicherfühler Oben T1O geladen.

$\text{Pakt} / \text{Pnom} (08-030; \text{berechnet}) = \text{HighEnergy_avg} > \text{HighEnergy} (\text{Pnom} * (08-051))$
oder $\text{TKO1} > \text{T1O} + \text{DiffAus} (08-002)$

= Ladung auf obere Zone T1O → $X_s = \text{T1O} + \text{Lade-Soll-Ueberhöhung Diffopt.}$

$\text{Pakt} / \text{Pnom} (08-030; \text{berechnet}) = \text{HighEnergy_avg} < \text{HighEnergy} (\text{Pnom} * ((08-051) - 20 \%))$
oder $\text{TKO1} < \text{T1O} + \text{DiffAus} ((08-002) / 2)$

= Ladung auf untere Zone T1U → $X_s = \text{T1U} + \text{Lade-Soll-Ueberhöhung Diffopt.}$

Zonenladung:

0 = Aus

1 = Zonenladung

2 = Schichtladung

Diese Option lässt sich in der ID (08-105) aktivieren.

Die Ladung beginnt bei positiver Differenz zwischen Kollektorfühler TKO und Fühler Speicher Unter T1U grösser der Einschalt Differenz (08-001). Steigt die aktuelle Leistung auf einen Wert grösser (08-051) als die berechnete solare Nennleistung, wird ein Ladeversuch auf den oberen Wärmetauscher, respektive auf Fühler Speicher Oben T1O durchgeführt. Ist hier die Differenz grösser der Ausschalt Differenz (08-002), wird auf den oberen Wärmetauscher bzw. T1O geladen. Die Stellgrösse für die Drehzahlregelung ergibt sich dann aus Temperatur an T1O plus optimierte oder Ladeüberhöhung (08-064), je nach gewählter Strategie.

$\text{TKO} > \text{T1U} + \text{DIFF ON} (08-001) = \text{Solarladung} / \text{PS1 aktiv}$

$\text{Pakt} / \text{Pnom} (08-030; \text{berechnet}) = \text{HighEnergy_avg} > \text{HighEnergy} (\text{Pnom} * (08-051))$
oder $\text{TKx} > \text{T1O} + \text{DiffAus} (08-002) \rightarrow$ die Ladung findet auf den oberen WT statt,

= Zonla (OUL; VPO) on

$X_s = \text{T1O} + \text{Lade-Soll-Ueberhöhung Diffopt.}$

$\text{Pakt} / \text{Pnom} (08-030; \text{berechnet}) = \text{HighEnergy_avg} < \text{HighEnergy} (\text{Pnom} * ((08-051) - 20 \%))$
oder $\text{TKx} < \text{T1O} + \text{DiffAus} ((08-002) / 2) \rightarrow$ Ladung erfolgt weiter auf unteren WT

= Zonla (OUL; VPO) off

$X_s = \text{T1U} + \text{Lade-Soll-Ueberhöhung Diffopt.}$

Schichtladung:

0 = Aus

1 = Zonenladung

2 = Schichtladung

Diese Option lässt sich in der ID (08-105) aktivieren.

Die Ladung beginnt bei positiver Differenz zwischen Kollektorfühler TKO und Fühler Speicher Unter T1U grösser der Einschalt Differenz (08-001). Steigt die aktuelle Leistung auf einen Wert grösser (08-051) als die berechnete solare Nennleistung, wird ein Ladeversuch auf den Fühler Speicher Oben T1O durchgeführt. Ist hier die Differenz grösser der Ausschalt Differenz (08-002) wird auf T1O geladen. Die Stellgrösse für die Drehzahlregelung ergibt sich dann aus Temperatur an T1O plus optimierte oder Ladeüberhöhung (08-064), je nach gewählter Strategie.

$TKO > T1U + \text{DIFF ON (08-001)} = \text{Solarladung / PS1 aktiv}$

$\text{Pakt/ Pnom (08-030; berechnet)} = \text{HighEnergy_avg} > \text{HighEnergy (Pnom * (08-051))}$

oder $TKx > T1O + \text{DiffAus (08-002)}$ -> die Ladung findet auf den oberen Zone T1O statt

$Xs = T1O + \text{Lade-Soll-Ueberhöhung Diffopt.}$

$\text{Pakt/ Pnom (08-030; berechnet)} = \text{HighEnergy_avg} < \text{HighEnergy (Pnom * ((08-051) - 20 \%))}$

oder $TKx < T1O + \text{DiffAus ((08-002) / 2)}$ -> Ladung erfolgt weiter auf unteren Zone T1U

$Xs = T1U + \text{Lade-Soll-Ueberhöhung Diffopt.}$

Diese Funktion ist für Speicher mit interner Vorrichtung zur Schichtung der Wärme konzipiert.

Optimierte Ladeüberhöhung

Die 'optimierte' Überhöhung basiert auf der maximal möglichen Überhöhung, welche bei der Ladung erreicht werden kann, theoretisch ist diese die Differenz aus Kollektortemperatur und Speicher Unten Temperatur.

Somit wird die optimierte Lade-Überhöhung auf der Grundlage des Speichersollwertes T1Usoll (08-062) und der maximal erreichbaren Lade-Überhöhung (TKO – T1U) bei minimaler Drehzahl gebildet.

Jedoch gilt als Minimum die vom Anwender gewünschte Ladesollwert-Überhöhung DIFF (08-064), weil eine kleinere Überhöhungen zu einem ineffizienten Ladevorgang führen könnte (umwälzen mit kleinem Ertrag).

14.1.13. Menü: Solarspeicher – Option ZONLA (Zonenladung)

Parameter	Bezeichnung	Wert	Min	Max	Kommentar	R	W
08-105	ZONLA Option Zonenladung	0	0	2	<p>Option ZONLA Zonenladung</p> <p>Mit dieser Option kann eine Schichtbeladung des Solarspeichers erfolgen. Steigt die aktuelle Leistung über den Umschaltswert (08-051) oder TKx (TKVx) über T1O + Einschalt Differenz (08-001) wird auf den oberen Wärmetauscher geladen. Fällt die Leistung unter den Umschaltswert (08-051) – 20% wird wieder auf den unteren Wärmetauscher geladen. ACHTUNG: Lade Strategie (08-050) muss auf 3 = Soll-Ladung ertragsabhängig stehen.</p> <p>0 = Aus</p> <p>1 = Zonenladung mit Aktor ZONLA</p> <p>2 = Schichtladung ohne Aktor ZONLA</p>	4	4
32-005	Zuo. Ausgang Umschaltventil Zonenladung	0=AUS			Zuordnung des Ausganges (VA1, VA2, VA3, VA1/FE-1, etc)	4	4

14.2. Funktionsgruppen „Wochenprog.“ / „Tagesprog.“ / „Sonderzeitprog.“

In den Funktionsgruppen „Wochenprog.“ / „Tagesprog.“ / „Sonderzeitprog.“ werden die Einstellungen für die unterschiedlichen Schaltzeitenprogramme die am Bedienmodul eingestellt werden abgespeichert.

Diese Funktionsgruppen dienen nur als Speicher-/Ausleseort. Hier werden keine Einstellungen verändert.

15. Errormeldung

Cod.	Beschreibung	Cod.	Beschreibung
30	Busunterbruch zum Automaten	146	Speicherfühler unten
31	Busstörung Wärmeerzeuger 2	147	Speicherfühler oben
32	Busstörung Wärmeerzeuger 3	149	Kollektorfühler 2
33	Busstörung Wärmeerzeuger 4	157	Kollektorvorlauffühler (TKV)
34	Busstörung Wärmeerzeuger 5	158	Kollektorrücklauffühler (TKR)
35	Busstörung Wärmeerzeuger 6	159	Volumenstrom
36	Busstörung Wärmeerzeuger 7	160	Zusatz-Speicherfühler Oben (best. WW-Speicher)
37	Busstörung Wärmeerzeuger 8	161	Plattenwärmetauscherfühler (dezentrale Beladung)
42	Busstörung Fernbedienung	162	Plattenwärmetauscherfühler (zentrale Beladung)
48	Busteilnehmer nicht verfügbar	163	Bypassfühler
50	Vorlauf Istwertabweichung (VF1)	164	Druck
51	Vorlauf Istwertabweichung (VF2)	172	TPR PWT primär Rücklauf Temperatur
52	Warmwasser Istwertabweichung	179	TUZ Speicher Zusatz unten Temperatur
53	Pumpendrehzahl entspricht nicht Reglervorgabe	180	TOZ Speicher Zusatz oben Temperatur
54	Legionellenschutztemperatur nicht erreicht	181	TPR PWT primär Rücklauf Temperatur
55	Achtung Frostschutz aktiv	182	TSRU Speicher Rücklaufumschaltung
56	Solltemperatur Zirkulation nicht erreicht	183	Durchfluss Sensor Primärkreis
57	Maximaltemperatur Zirkulation überschritten	184	TSV PWT sekundär Vorlauf Temperatur
60	Vorlauftemperaturwächter Heizkreis	185	TSR PWT sekundär Rücklauf Temperatur
61	Externe Störung über digitalen Eingang	187	EBZ-Vorlauffühler
68	Estrichheizung aktiv	188	EBZ-Rücklauffühler
69	Reinigung notwendig	193	Pufferentladevorlauffühler (PEF)
70	Wartung erforderlich	194	Fühler Thermostat 1
71	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor 1 und Speicher zu hoch	195	Fühler Thermostat 2
73	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor 2 und Speicher zu hoch	196	Fühler Thermostat 3
90	Störung Wärmeerzeuger 1	197	Fühler 1 Differenz-Steuerung 1
91	Störung Wärmeerzeuger 2	198	Fühler 1 Differenz-Steuerung 2
92	Störung Wärmeerzeuger 3	199	Fühler 1 Differenz-Steuerung 3
93	Störung Wärmeerzeuger 4	201	Fühler 2 Differenz-Steuerung 1
94	Störung Wärmeerzeuger 5	202	Fühler 2 Differenz-Steuerung 2
95	Störung Wärmeerzeuger 6	203	Fühler 2 Differenz-Steuerung 3
96	Störung Wärmeerzeuger 7	205	Aussenfühler 2 (AF2)
97	Störung Wärmeerzeuger 8	255	Kein Fehler
110	WW-Fühler 2 (SF2) , Kaltwasserfühler (Eingang Flow Sensor)	256	Anlagevorlauffühler (AVF)
111	Solarbezugsfühler Warmwasser (TBU)	300	Sollwert > Maximaltemperatur in Speicher
112	Zirkulationstemperatur	301	Maximaltemp. > Schutztemperatur in Speicher
113	Warmwasserladevorlauffühler (SFx)	302	Legionellenschutztemperatur > Speichermaximaltemperatur
114	Wärmeerzeugerfühler	303	Speicher 1 & 2 haben die gleiche Priorität
115	Warmwasserfühler (SF)	304	Speicher 1 & 3 haben die gleiche Priorität

116	Aussenfühler (AF)	305	Speicher 1 & 4 haben die gleiche Priorität
117	Heizkreis Vorlauffühler (VFx)	306	Speicher 2 & 3 haben die gleiche Priorität
118	Anlagevorlauf- od. Pufferfühler (AVF/PF)	307	Speicher 2 & 4 haben die gleiche Priorität
119	Kollektorfühler (TKO)	308	Speicher 3 & 4 haben die gleiche Priorität
120	Puffer Abschaltfühler (PF2)	309	Ausschaltschwelle Nachladung >= (Einschaltschwelle Nachladung – HYS_TEMP_DFLT)
121	Solarbezugsfühler Heizung	310	Ausschaltschw. Entladung >= (Einschaltschw. Entladung – HYS_TEMP_DFLT)
122	Raumfühler	311	Ausschaltschw. Rücklaufanhebung >= (Einschaltschw. Rücklaufanhebung – HYS_TEMP_DFLT)
123	Heizkreisrücklauffühler	312	Kollektormaximaltemperatur > Kollektorschutztemperatur
124	Wärmeerzeuger Rücklauffühler	313	Ausschaltschw. Kollektorpumpe >= Einschaltschw. Kollektorpumpe Speicher (- HYS_TEMP_DFLT)
143	Wärmeerzeuger Vor- und Rücklauffühler gleichzeitig	314	Ausschaltschw. Zusatzkesselentladung >= (Einschaltschw. Zusatzkesselentladung – HYS_TEMP_DFLT)
145	Wärmeerzeuger-Vorlauffühler vorgeregelt (Vorlauf Vierweg-Mischer)	315	Kein Speicher aktiv, alle Typ Speicher auf 0
		317	Solltemperatur Zirkulation (05-054) > Speichermaximaltemperatur 1 (08-059)
		319	Solltemperatur Zirkulation (05-054) > Legionellenschutztemperatur (05-004)