

hanazeder electronic GmbH
J.M. Dimmel Str. 10
4910 Ried i. I.

Tel.: +43 7752 84 214
Fax.: +43 7752 84 214 4
www.hanazeder.at
office@hanazeder.at

Funktionen

- Ein Ausgang 230V
- Handschaltung über Taste und LEDs zur Anzeige des Betriebszustandes
- Drehzahlregelung mit
 - 230V Phasenanschnittsteuerung oder Impulspaketen oder wahlweise
 - mit Analogsignal 0-10V
- 4 Fühlereingänge
- Fühlertypen für jeden Eingang umschaltbar und abgleichbar
- PT1000, KTY81-110, KTY81-210 oder NTC3k Ω möglich
- Wärmemengenmessung
- Solarvorrangfunktion
- Solar-Startfunktion mit oder ohne Einstrahlungssensor
- Optional mit Tages und Wochenschaltuhr
- Optional mit Datenlogger
- Optional mit RS232 Schnittstelle für PC oder Modem/GSM-Modem zum Einstellen, Testen und Datenlogger Auslesen.
- Veränderbarer Schemenspeicher für Voreinstellungen die geladen werden können.
- Alle Einstellungen über PC oder an der Steuerung möglich (mit RS232 Schnittstelle)
- Jeder Ausgang verfügt über
- Der Ausgang verfügt über 2 Kanäle für Differenzregler (mit Überhitzungsschutz und Rückkühlung), Anforderung (Thermostat) oder Gleitende Anforderung (Außentemperaturabhängig)
- Freie Fühlerzuordnung
- Vereinfachtes Bedienermenü einstellbar



Achtung:
Vor Gebrauch Anleitung lesen!
Vor Öffnen des Gehäuses spannungsfrei machen!

Funktionen	1
Technische Daten	4
Montage.....	4
Elektrischer Anschluss.....	5
Übersicht.....	5
Netzanschluss.....	6
Sicherungen.....	6
Ausgang 230V, A1.....	6
Hinweise zu am Triac-Ausgang angeschlossenen Geräten.....	6
Analog Ausgänge 0-10V.....	7
Eingänge	7
Digitaleingang IN.....	7
Fühlereingänge F1 bis F4.....	8
Schnittstelle RS232.....	8
Belegung von Ein- und Ausgängen (Gesamtübersicht).....	9
Bedienung - Grundlagen.....	10
Bedienung – Ausgänge.....	11
Betriebszustand	11
Betriebsstundenzähler	11
Allgemeine Einstellungen - Übersicht Menüpunkte	12
Allgemeine Einstellungen.....	13
Softwareversion und Codeeingabe	13
Benutzerberechtigung.....	13
Spracheinstellung	14
Schema Laden	14
Einstellungen sichern / exportieren und wiederherstellen / importieren	14
Hysteresis.....	15
Solarfunktion, Sonnenfühler- und Startfunktion.....	15
Blockierschutz-Funktion	15
Leistungsmessung	16
Datenprotokoll, Datenlogger	18
Fühlereinstellungen - Bezeichnung, Typ, Abgleich.....	19
Displaybeleuchtung.....	20
Datum und Uhrzeit	20
Optionale Uhr.....	21
Fehlermeldungen.....	21
Werkseinstellungen laden.....	21
Ausgangs-Einstellungen – Übersicht Menüpunkte.....	22
Ausgangs-Einstellungen.....	23
Kanal 1 und Kanal 2 / Differenz- oder Anforderungs-Funktion	23
Anzeige der Schaltbedingungen	23
Differenz-Funktion.....	24
Differenz	24
Übertemperatur Ein- und Ausschaltung.....	24
Rückkühlung	25

Anforderungs-Funktion	25
Anforderung mit festen Ein- und Ausschaltsschwellen.....	25
Anforderung mit Gleitfunktion, Gleitende Anforderung	26
Differenz-Funktion invertiert und Anforderung invertiert	27
Ein- und Ausschaltverzögerung.....	27
Verschaltung / Verknüpfung von Kanal 1 und 2 zum schalten des Ausgangs	27
Menüpunkt Freigabe, Schaltuhr und Freigabe durch Eingang IN für Kanal 1 und 2	28
Schaltuhr (nur mit optionaler Uhr)	29
Schematische Darstellung der Logik des Ausgangs	30
Drehzahlregelung	31
Verwendeter Ausgang für die Drehzahlregelung.....	33
 Solaranlagen	 34
Solarfunktion aus	34
Sonnenfühlerfunktion.....	34
Startfunktion mit Einstrahlungssensor.....	35
Startfunktion ohne Einstrahlungssensor	35

Montage

Technische Daten

Elektrische Daten:

Netzspannung: 230V AC 50Hz

Schutzklasse: II

Anschlussleistung: 380 VA

Leistungsaufnahme der Steuerung $\leq 2W$

Es handelt sich um ein Elektronisches Steuer- und Regelgerät zur Verwendung in Verbindung mit Thermischen Solaranlagen, Heizungsanlagen und ähnlichen Anlagen.

Die Trennung des Ausgangs A1 erfolgt elektronisch.

Das Gerät entspricht Wirkungsweise Typ 1 nach EN60730

Zulässige Umgebungsbedingungen:

Betrieb: 0-40°C, max. Luftfeuchtigkeit: 90%, nicht kondensierend. Verschmutzungsgrad 2

Lagerung: -20-60°C, max. Luftfeuchtigkeit: 90%, nicht kondensierend.

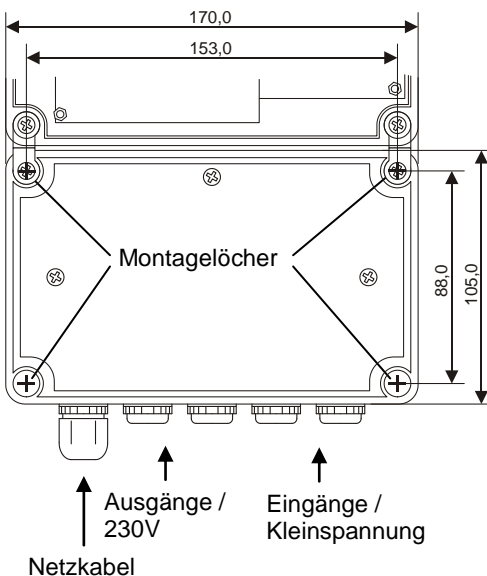
Gehäuse:

Abmessungen (ohne Kabeldurchführungen, B*H*T): ca. 220*168*108mm

Temperaturbeständigkeit: Kugeldruckprüfung: 73°C

Glühdrahtprüfung: 960°C

Montage



Vor Öffnen des Gehäuses
spannungsfrei machen

Das Gerät darf nur in einem trockenen
Raum montiert werden.

Zulässige Betriebstemperatur: 0-40°C,
max. Luftfeuchtigkeit: 90%, nicht
kondensierend.

Das Gerät wird an den 4 Löchern unter
den Scharnieren und Verschlusschrauben
montiert (dazu müssen die Scharniere aus
dem Gehäuseunterteil gelöst werden).
Zur Wandmontage mindestens Schrauben
3*35mm verwenden.

Montage

Elektrischer Anschluss



WARNUNG: Gefahr durch Stromschlag!
Vor Öffnen des Gehäuses spannungsfrei machen!
Nach der Montage bzw. dem Anklempfen Gehäuse verschrauben!

Das Gerät darf nur von einem Fachmann unter Einhaltung aller einschlägigen Vorschriften montiert und angeschlossen werden!

Anlagen in denen das Gerät verwendet wird müssen bauseits gegen Schäden durch Überhitzen oder Einfrieren gesichert sein. (z.B. Thermostate gegen Einfrieren von Plattenwärmetauschern oder überhitzen von Niedertemperaturkreisen)

Übersicht

- Stecker für Adapter auf RS232 Schnittstelle zum Einstellen über PC, Auslesen des Datenloggers und für Fernwartung über Analog- oder GSM-Modem
 - Sicherungen für
 - Elektronik
 - Ausgang 230V
 - Netzanschluss
 - Ausgang 230V (Triacs, Drehzahlreglung möglich)
 - Analogausgang (wahlweise statt 230V Ausgang A1 verwendbar)
 - Optionale Uhr (für Schaltuhr und Datenlogger)
 - EEPROM für Datenlogger (optional), Schemen und Sicherung der Einstellungen
 - 4 Analogeingänge für Fühler und Raumbediengerät (Raumregler)
 - 1 Digitaleingang für Freigabefunktion und Durchflussgeber
-

Montage

Netzanschluss: 230V ~ 50Hz,

Maximale Gesamtleistung aller über die Steuerung versorgten Geräte und der Steuerung: 380 VA
Eigenverbrauch der Steuerung: Abhängig von Eingangsbeschaltung, geschalteten Ausgängen,
 $\leq 2W$.

Der Anschluss an die Netzspannung erfolgt an der Klemme „Netz“. Der maximale anschließbare Schutzleiterquerschnitt beträgt 2,5mm².

Das Gerät darf nur an eine Netzleitung angeschlossen werden, die mit maximal 16A abgesichert ist. Es muss mindestens ein Leitungsquerschnitt von 0,75mm² verwendet werden.

Im Versorgungsstromkreis muss eine leicht zugängliche Trennvorrichtung vorhanden sein. (z.B. durch Verwendung des mitgelieferten Netzkabels)

Alle Leitungen müssen zugentlastet montiert werden! (Die durch Dichtungsstopfen geführten Leitungen in einem Kabelkanal verlegen!)

Sicherungen:

- Elektronik (Stromversorgung der Steuerungselektronik): **T32mA**
- Ausgänge: **F1,6A**

Ausgang 230V, A1

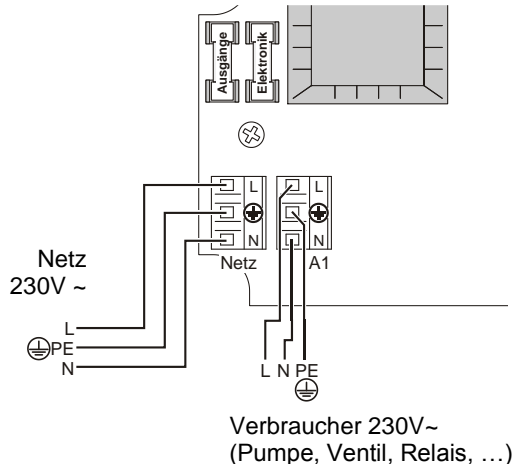
Bei dem Ausgang handelt es sich um Triac-Ausgang

Bei Ausgang A1 ist Drehzahlregelung durch Phasenanschnittsteuerung oder Impulspakete möglich.

Es handelt sich um eine Elektronische Trennung!

Zulässige Beschaltung der Ausgänge:

Max. 370VA



Hinweise zu am Triac-Ausgang angeschlossenen Geräten:

- Bei einigen Gerätetypen (Schütze und bestimmte Zirkulationspumpen) muss, für den einwandfreien Betrieb der Triacausgänge, ein RC-Glied (als Zubehör erhältlich) parallel angeschlossen werden.
- Wird ein Ausgang mit Drehzahlregelung mit Phasenanschnittsteuerung betrieben, kann abhängig vom angeschlossenen Verbraucher ein externer Filter zur Funkentstörung erforderlich sein.

Montage

Analog Ausgänge 0-10V

Der Analogausgang AO1 liefert eine Gleichspannung von 0 bis 10V die durch die Funktion Drehzahlregelung verändert wird.

Es kann **wahlweise** ein Gerät am **230V Ausgang** oder am **0-10V Ausgang** angeschlossen werden. Der 0-10V Ausgang wird parallel zum Ausgang A1 angesteuert. Die Masseklemme (GND bzw. „-“) für den Analog Ausgang ist mit den „-“ Klemmen der Eingänge verbunden.

Eingänge

Die Steuerung verfügt über 4 Fühlereingänge und einen Digitaleingang.

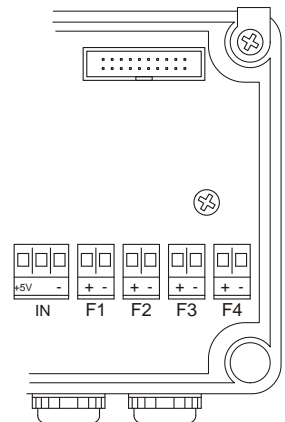
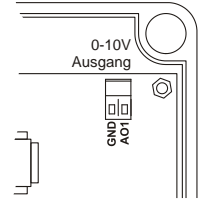
Die „-“ Klemmen aller Eingänge sind miteinander verbunden, es kann für mehrere Eingänge eine gemeinsame „-“ Leitung verwendet werden.

Temperaturfühler können beliebig gepolt werden, bei anderen Sensoren oder Geräten ist deren Anleitung zu beachten.

Digitaleingang IN:

Es kann ein potentialfreier Schaltkontakt (Schalter oder Thermostat) zur Freigabe eines Ausganges oder ein Volumenstromgeber für eine Leistungsmessung angeschlossen werden. Die Impulswertigkeit des Volumenstromgebers kann eingestellt werden.

Steuerungsdeckel



Montage

Fühlereingänge F1 bis F4:

Der Sensortyp kann für jeden Eingang separat ausgewählt werden.

Mögliche Sensortypen und Geräte:

- KTY81-110: Standard-Kabelfühler mit PVC Kabel für verschiedene Anwendungen, nicht als Kollektorfühler geeignet, auch als Tauch-, Anlege-, Außen- und Raumfühler verfügbar.
- PT1000: Kabelfühler mit Silikonkabel für verschiedene Anwendungen, als Kollektorfühler geeignet, auch als Tauch-, Anlege-, Außen- und Raumfühler verfügbar.
- NTC 3k Ω : Raumfühler und Außenfühler.
- KTY81-210: Verbreiteter Fühlertyp für Standardanwendungen.
- Sonnenfühler: mit PT1000 oder KTY81-110 für die Sonnenfühlerfunktion.
- Einstrahlungssensor: Zur Messung der Einstrahlung und zum Starten der Solaranlage.

Werden die Fühlerleitungen in der Nähe von Kabeln mit Netzspannung verlegt, oder ist aus anderen Gründen mit elektromagnetischen Einflüssen zu rechnen, sollten für die Fühlerleitungen geschirmte Kabel verwendet werden.

Fühlereingänge die **nicht verwendet** werden, können offen bleiben, es muss jedoch die **Bezeichnung auf „Nicht bel“** gestellt werden.

Wird ein Fühlereingang verwendet (eine Bezeichnung eingestellt), wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn der Messwert nicht im zulässigen Bereich liegt. Fühlereinst. siehe Seite [19](#).

Widerstandswerte der Fühlertypen:

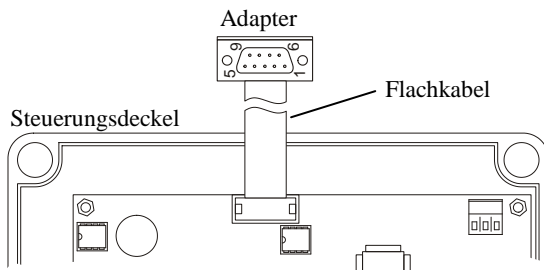
Temp (°C)	KTY 81-110	PT-1000	NTC 3k Ω	KTY 81-210
-20	684	922	29121	1367
-10	747	961	16599	1495
0	815	1000	9795	1630
10	886	1039	5970	1772
20	961	1078	3747	1922
30	1040	1117	2417	2080
40	1122	1155	1598	2245
50	1209	1194	1081	2417
60	1299	1232	746	2597
70	1392	1271	526	2785
80	1490	1309	377	2980
90	1591	1347	275	3182
100	1696	1385	204	3392
110	1805	1423	153	3607
120	1915	1461	117	3817
130	2023	1498	90	4008
150	2211	1573	56	4280
170		1648		
200		1759		
250		1941		
300		2121		

Schnittstelle RS232

Die Steuerung kann mittels eines Adapters mit einer RS232 Schnittstelle ausgestattet werden. Die RS232 Schnittstelle dient zum Verbinden der Steuerung mit einem PC.

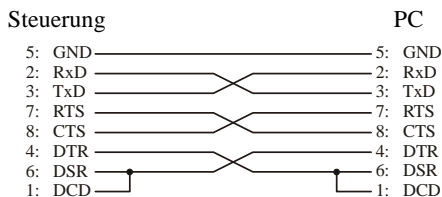
Die Verbindung kann erfolgen über:

- Nullmodemkabel,
Achtung: Viele der im Handel erhältlichen Nullmodemkabel entsprechen nicht der benötigten Belegung (Bild nächste Seite)!
- Analogmodem
- GSM-Modem



Montage

Nullmodemkabel:



Unabhängig davon, ob die Verbindung über ein Nullmodemkabel oder über Modem hergestellt wird, stehen mit dem PC alle Funktionen zur Verfügung:

- Einstellen der Steuerung
- Übertragen der Einstellungen zur Steuerung
- Auslesen der Einstellungen aus der Steuerung
- Speichern der Einstellungen am PC
- Simulation/Testen des Betriebes (es können Fühlerwerte über den PC vorgegeben werden und während des Testens Einstellungen über den PC verändert werden).
- Aufgezeichnete Daten des Datenloggers auslesen (falls die Steuerung über die benötigten EEPROMs verfügt)
- Schemen (Voreinstellungen) Bearbeiten
- Firmwareupdate aufspielen

Belegung von Ein- und Ausgängen (Gesamtübersicht)

Wird eine der folgenden Funktionen verwendet, müssen die zugeordneten Ein- und Ausgänge entsprechend folgender Tabellen angeschlossen werden. Die Eingänge können zusätzlich zur angegebenen Funktion auch bei anderen Ausgängen für beliebige Funktionen verwendet werden.

Solaranlage mit einem Kollektorfeld

	Funktion	Hinweis
F1	Kollektorfühler	
F2	Sonnenfühler oder Einstrahlungsfühler	wenn Sonnenfühlerfunktion bzw. Startfunktion verwendet werden soll

Leistungsmessung

	Funktion	Hinweis
F3	Vorlauffühler	warm
F4	Rücklauffühler	kalt
IN	Durchflussgeber	

Gleitende Anforderung (Kesselanforderung abhängig von der Außentemperatur)

F2	Außenfühler	
----	-------------	--

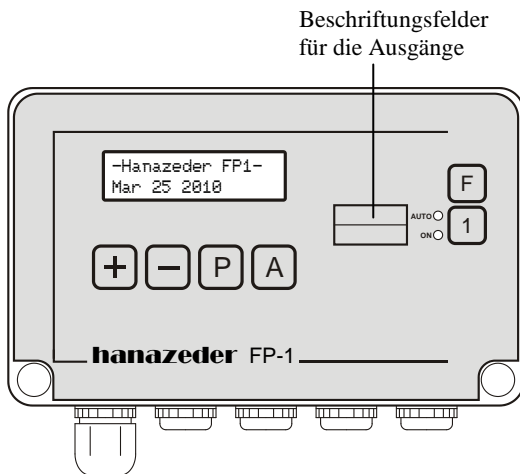
Bedienung

Bedienung - Grundlagen

Standard-Anzeige des Displays:

Nach dem Einschalten oder wenn 2 Minuten keine Taste gedrückt wurde, zeigt das Display die Fühlerwerte der angeschlossenen Temperaturfühler, Datum, Uhrzeit und eventuell vorliegende Fehler an.

Mit den Tasten **+** und **-** kann durch die Anzeigen geblättert werden.



P ... Programm-Taste

A ... Ändern-Taste

F ... Funktion-Taste

AUTO **ON** **1** ... Ausgangstaste mit Anzeige für Betriebszustand

Einstellungsmenü und Tastenkombinationen

Taste oder Tastenkombination	Funktion
+ oder -	... Blättern in Standardanzeige oder Einstellungsmenü
P und + / -	... Allgemeine Einstellungen öffnen
P und 1	... Ausgangseinstellungen öffnen
P	... Zurück zur Standardanzeige (Einstellungs-Menüs verlassen)
A und + / -	... Aktuell angezeigte Einstellungen ändern
F	... Cursor bewegen (Bei Menüpunkten mit blinkender Cursor)
A und 1	... Betriebszustand umschalten
F und 1	... Betriebsstundenzähler von Ausgang 1 anzeigen

Bedienung

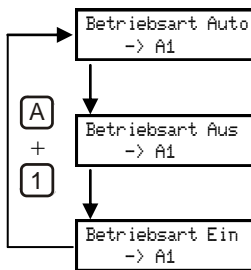
Bedienung – Ausgänge

Dem Ausgang ist die Taste **1** zum Bedienen und Einstellen, und 2 LEDs, zur Anzeige des aktuellen Betriebszustandes, zugeordnet.

Betriebszustand

Displvanzeige

(vorübergehend nach dem Drücken von **A** + **1**)



Betriebsartanzeige durch

LEDs bei den Ausgangstasten



Automatikbetrieb,

grüne LED „AUTO“ leuchtet, der Ausgang schaltet entsprechend der Einstellungen.



Aus, keine LED leuchtet, der Ausgang ist immer abgeschaltet.



Handbetrieb, nur die orange LED „ON“ leuchtet, der Ausgang ist immer ein.

Die grüne LED „AUTO“ blinkt wenn:

- Das Menü Ausgangseinstellungen eines Ausgangs geöffnet ist.
- Die Sonnenfühler- oder Startfunktion aktiv ist (siehe Solaranlage, Seite [34](#)).

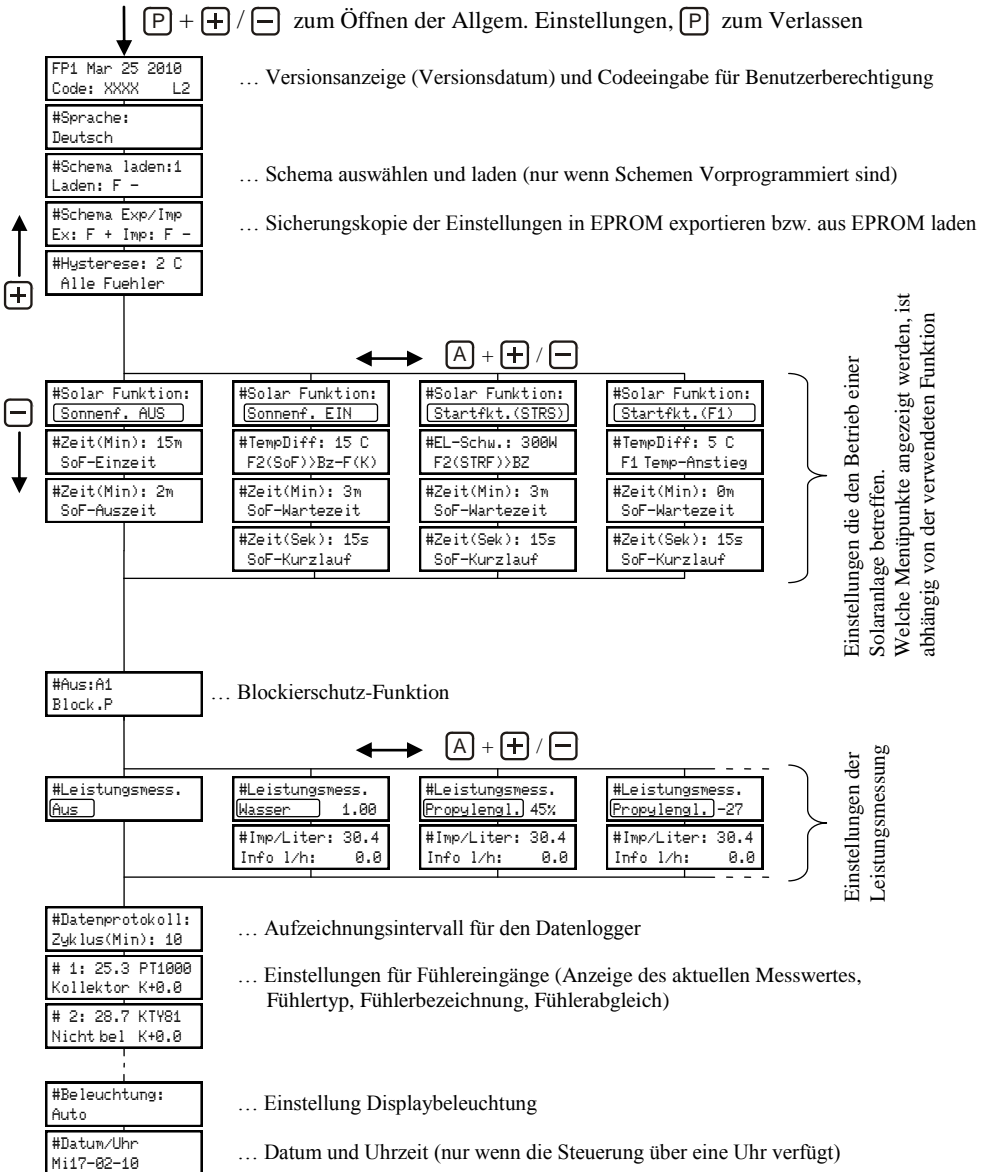
Betriebsstundenzähler



Die Betriebsstunden des Ausgangs werden angezeigt. Wird zusätzlich **-** gedrückt, wird der Zähler zurückgesetzt, bei 100 000 Betriebsstunden wird er automatisch auf 0 zurückgesetzt.

Einstellen, Allgemeine Einstellungen

Allgemeine Einstellungen - Übersicht Menüpunkte



Einstellen, Allgemeine Einstellungen

Allgemeine Einstellungen

P + **+** / **-** →

FP1 Mar 25 2010
Code: XXXX L2

... Öffnen der Allgem. Einstellungen

P ... Allgem. Einst. verlassen

A + **+** / **-** ... Einstellung ändern

+ oder **-** ... Durch die Einst. blättern

F ... Cursor verschieben

Im Menü „Allgemeine Einstellungen“ sind alle Einstellungen zu finden, die nicht direkt den Ausgang betreffen.

Softwareversion und Codeeingabe

FP1 Mar 25 2010
Code: XXXX L1

In der ersten Zeile wird der Steuerungstyp und das Versionsdatum der Software angezeigt.

In der zweiten Zeile kann der Code für die Menü-Berechtigungsstufen eingegeben werden und es wird die aktuelle Berechtigungsstufe angezeigt.

Benutzerberechtigung

FP1 Mar 12 2010
Code: 0000 WP

WP: Schreibschutz, alle Menüpunkte und Einstellungen werden angezeigt, es kann jedoch nichts geändert werden.

FP1 Mar 25 2010
Code: XXXX L1

L1: Nur ausgewählte Menüpunkte werden angezeigt (siehe unten), alle angezeigten Einstellungen können verändert werden.

FP1 Mar 25 2010
Code: XXXX L2

L2: Alle Menüpunkte und Einstellungen werden angezeigt und können verändert werden.

Schreibschutz (WP) aktivieren:

FP1 Mar 25 2010
Code: XXXX L1

A + **+** / **-** →

FP1 Mar 25 2010
Code: 0000 WP

Berechtigungsstufe L1 oder L2 aktivieren durch eingeben des Codes:

Der Code kann durch Eintippen mit der Ausgangstaste oder wie folgt eingegeben werden:

FP1 Mar 25 2010
Code: 0000 WP

A + **+** / **-** →

Wert
ändern

FP1 Mar 25 2010
Code: 1000 WP

Cursor

F →

Cursor
verschieben

FP1 Mar 25 2010
Code: 1000

Cursor

... usw.

Code für Berechtigungsstufen:

L1:

1111

L2:

1234

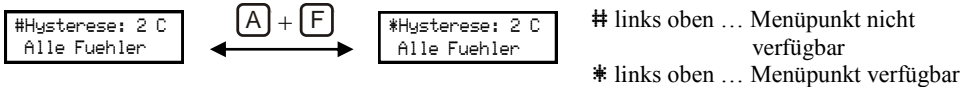
Einstellen, Allgemeine Einstellungen

Festlegen der Menüpunkte für Berechtigungsstufe L1:

Für jeden Menüpunkt der Allgemeinen- und Ausgangseinstellungen kann einzeln festgelegt werden, ob er bei Berechtigungsstufe L1 verfügbar ist oder nicht:

- Berechtigungsstufe L2 aktivieren.
- Gewünschten Menüpunkt auswählen.
- Mit **[F]** + **[A]** wird der Menüpunkt für Berechtigung L1 freigegeben oder gesperrt.

Beispiel Menüpunkt Hysterese:



Spracheinstellung

#Sprache:
Deutsch

Einstellung der Menüsprache

Schema Laden

#Schema laden:1
Laden: F -

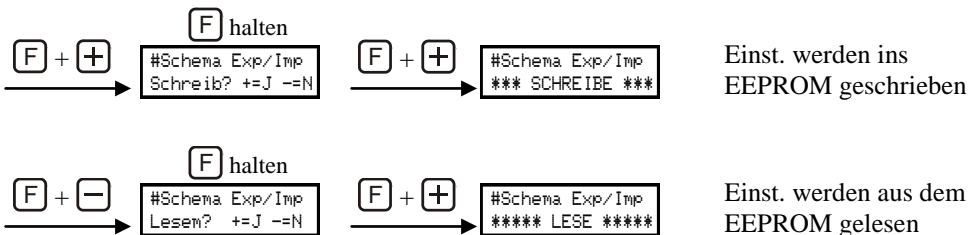
Hier kann ein vorprogrammiertes Anlagenschema ausgewählt und durch Drücken von **[F]** + **[=]** geladen werden.
Der Menüpunkt erscheint nur, wenn die Steuerung über vorprogrammierte Anlagenschemen verfügt. Die Schemen können mit Hilfe der PC-Software geändert, übertragen oder gelöscht werden.

Einstellungen sichern / exportieren und wiederherstellen / importieren

#Schema Exp/Imp
Ex: F + Imp: F -

Hier können alle Einstellungen in das externe EEPROM exportiert werden oder aus diesem importiert werden (wenn vorher dorthin Einstellungen exportiert wurden).

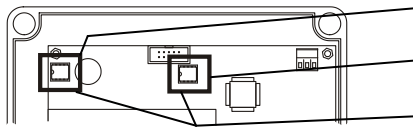
Bei den exportierten Daten handelt es sich um eine Kopie. Für den Betrieb der Steuerung sind immer nur die aktuell angezeigten Einstellungen wirksam, die Kopie auf dem EEPROM hat keinen Einfluss darauf.



Einstellen, Allgemeine Einstellungen

EEPROM

Beim Exportieren oder Importieren wird auf das steckbare EEPROM im Steuerungsoberteil zugegriffen.



1 x 24C64
oder
1 x 24C1025
oder
2 x 24C1025

Hysterese

#Hysterese: 2 C
Alle Fuehler

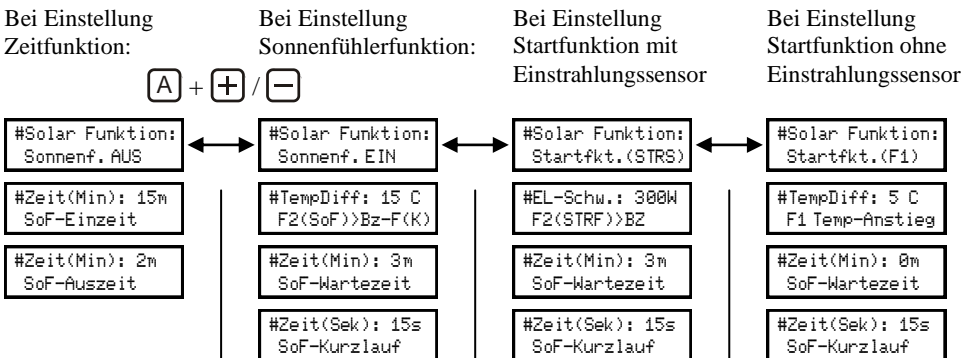
Die Hysterese ist der Unterschied zwischen dem Wert, bei dem eine Funktion einschaltet und dem Wert bei dem sie abschaltet. Der Hier eingestellte Wert betrifft alle Min.Tmp, Max.Tmp, UT.Ein und UT.Aus Einstellungen sämtlicher Ausgänge.

Beispiel: Ist eine Minimaltemperatur (Min.Tmp) von 50°C und ein Hysterese von 2°C eingestellt, kann der Ausgang erst bei 52°C einschalten und schaltet bei unterschreiten von 50°C wieder ab.

Solarfunktion, Sonnenfühler- und Startfunktion

Der Menüpunkt Solar-Funktion und die darauf folgenden Menüpunkte beeinflussen die Funktion einer Solaranlage. Detaillierte Informationen dazu siehe Solaranlagen, Seite [34](#).

Durch Umstellen der Solar-Funktion ändern sich die nachfolgenden Menüpunkte:



Blockierschutz-Funktion

#Aus:A1
Block.P

Ist die Blockierschutz-Funktion aktiviert, schaltet dieser kurz ein, wenn er mehr als 168 Stunden nicht ein war und nicht durch einen Vorrang oder die Betriebsarteinstellung (Hand Aus) gesperrt ist

⌘ ... Blockierschutz für Pumpen, es wird 10 Sekunden eingeschaltet.

⌘ ... Blockierschutz für Ventile, es wird 120 Sekunden eingeschaltet.

Einstellen, Allgemeine Einstellungen

Leistungsmessung

#Leistungsmess.
Aus

Durch Einstellen des Wärmeträger-Mediums wird die Funktion zur Leistungsmessung aktiviert. Die Leistungsmessung ermittelt, anhand von Vorlauf- und Rücklauftemperatur, Volumenstrom und den physikalischen Daten des eingestellten Mediums, die Momentanleistung in kW und summiert die transportierte Energiemenge (Ertrag) in kWh.

Feste Eingangszuordnung:

Eingang	Funktion
F3	Vorlauffühler (warm)
F4	Rücklauffühler (kalt)
IN1	Volumenstromgeber

- Bei den Fühleranzeigen erscheint ein Menüpunkt zur Anzeige von Momentanleistung in kW und Ertrag in kWh
- Bei den Allgemeinen Einstellungen erscheint nach dem Menüpunkt zum Einstellen des Faktors, ein Menüpunkt zum Einstellen der Impulsrate des Durchflussgebers.

Mon-Lst: 0,0kWh
Ertrag: 0,0kWh

(A) + (+) / (-)

#Leistungsmess.
Wasser 1.00

Ist als Medium Wasser Eingestellt, kann ein Faktor eingestellt werden, mit dem das Messergebnis multipliziert wird.

#Leistungsmess.
Propylenglyk. 45%

Bei Einstellung Propylenglykol als Frostschutzmittel in % wird der Anteil von Propylenglykol am Medium in Vol. % eingestellt.

#Leistungsmess.
Propylenglyk. -27

Bei Einst. Propylenglykol in °C wird die ermittelte Frostsicherheit in °C eingestellt und die Steuerung errechnet daraus den Frostschutzanteil.

#Leistungsmess.
Prop+Andere 45%

Die Einstellung Propylenglykol + Andere Alkohole ermöglicht es, die Physikalischen Daten für Frostschutzmischungen mit verschiedenen Alkoholen einzugeben (Fertigmischungen und Produkte für besonders hohe Temperaturen). Ausgegangen wird dabei von einem Anteil von ca. 45% Frostschutz wie er bei Fertigmischungen häufig vorkommt.

#Wärme/Ltr(J/lK)
20:3440 80:3700

Es erscheint zusätzlich der Menüpunkt Wärme/Liter, hier wird die Wärmespeicherkapazität pro Liter (nicht pro kg!) in J/l*K bei 20°C und bei 80°C eingestellt. Dazu wird aus dem Datenblatt des Frostschutzes jeweils Dichte und Wärmekapazität pro kg abgelesen und mit einander multipliziert.

Wird eine Fertigmischung verdünnt, können nach Eingabe der Wärmekapazität pro Liter die Einstellungen durch verstellen des Prozentanteils angepasst werden.

Beispiel: Werden die Daten bei einem Anteil von 45% (in der Fertigmischung) eingegeben, und die Mischung mit 20% Wasser verdünnt, muss der Anteil anschließend auf 36% umgestellt werden ($0,45 * 0,8 = 0,36$).

#Leistungsmess.
Ethylenglyk. 45%

Für Ethylenglykol kann ebenso wie für Propylenglykol der Frostschutzanteil in Vol.% oder durch Eingabe der Frostsicherheit eingestellt werden.

Einstellen, Allgemeine Einstellungen

#Imp/Liter: 30.4
Info l/h: 0.0

Die Einstellung Impulse/Liter dient zur Anpassung an den verwendeten Volumenstromgeber.
In der zweiten Zeile wird der momentane Messwert des Volumenstromgebers in Liter/Stunde angezeigt

Vereinfachte Formel für die Berechnung der Leistung:

$$\text{Leistung}(W) = (\text{Vorlaufzeit}(\text{°C}) - \text{Rücklaufzeit}(\text{°C})) * \text{Durchfluss} (\text{kg/Sek}) * \text{Wärmekapazität} J/(\text{kg}*K)$$

Leistungsmessung ohne Volumenstromgeber:

#Leistungsmess.
Imp/l: 0.0

Wird der Wert für Impulse/Liter auf 0 gestellt, ist die Leistungsmessung ohne Volumenstromgeber aktiviert.

- Bei den Einstellungen jedes Ausgangs erscheint ein zusätzlicher Menüpunkt, bei dem der Volumenstrom für diesen Ausgang eingestellt werden kann. Ist der Ausgang eingeschaltet, wird mit dem eingestellten Volumenstrom gerechnet. Bei Ausgängen, die nichts mit der Leistungsmessung zu tun haben, bleibt der Wert auf 0.

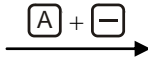
#Leistungsmessg.
Liter/h: 650

Achtung: Bei der Leistungsmessung ohne Volumenstromgeber handelt es sich nur um eine **Abschätzung der Leistung**, da der tatsächliche Volumenstrom im Betrieb schwanken kann.
Wird die Drehzahlregelung eingesetzt oder die Leistungsstufe der Pumpe umgeschaltet, kommt es zu falschen Ergebnissen.

Rücksetzen des Ertrages:

bei den
Fühleranzeigen:

Mom-Lst: 0.0kW
Ertr.: 54.7kWh



Mom-Lst: 0.0kW
Ertr.: 0.0kWh

Wird bei der Anzeige von Momentanleistung und Ertrag 5 Sekunden **A** + **-** gedrückt, wird der Ertrag auf 0 zurückgesetzt.

Erreicht der Zählerstand einen Wert von 100 000 kWh, wird der Ertrag automatisch zurückgesetzt.

Einstellen, Allgemeine Einstellungen

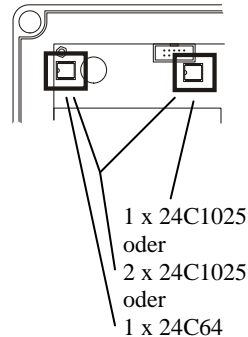
Datenprotokoll, Datenlogger

#Datenprotokoll:
Zyklus(Min): 10

Beim Menüpunkt Datenprotokoll das Intervall für die Speicherung aller Fühlerwerte und alle Ausgangszustände im Datenlogger eingestellt werden. Die jeweils ältesten Messwerte werden immer wieder überschrieben.

Die Aufgezeichneten Werte können mit der PC-Software ausgelesen werden.

Die Anzahl der Messwerte (Datensätze bzw. Zeitpunkte) die gespeichert werden können ist abhängig vom eingebauten EEPROM (siehe Bild) und davon, ob die Steuerung über vorprogrammierte Anlagenschemen verfügt (siehe Schema laden, Seite [14](#))

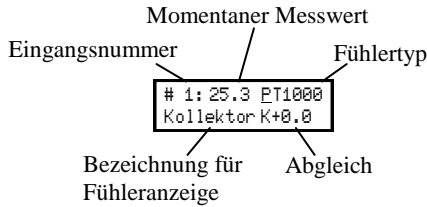


Anzahl Zeitpunkte (und Zeitraum bei 10 Min. Intervall) abhängig von EEPROM und Schemen:

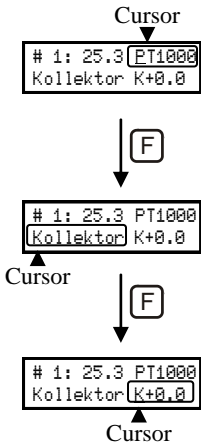
	1 x 24C64	1 x 24C1025	2 x 24C1025
Steuerung verfügt über Schemen	-	ca. 850 (ca. 6 Tage)	ca. 3700 (ca. 25 Tage)
Steuerung verfügt nicht über Schemen	ca. 130 (ca. 22 Std.)	ca. 2800 (ca. 19 Tage)	ca. 5650 (ca. 39 Tage)

Einstellen, Allgemeine Einstellungen

Fühlereinstellungen - Bezeichnung, Typ, Abgleich



Bei den Fühlereinstellungen kann der Fühlertyp/Sensortyp und der Bezeichnungstext für die Fühleranzeige eingestellt werden und der Messwert abgeglichen werden. Für jeden Fühlerzugang gibt es einen Menüpunkt mit diesen Einstellungen.



Fühlertyp:

Hier wird der Sensortyp des angeschlossenen Fühlers eingestellt. Weitere Informationen zu den Typen siehe Eingänge, Seite 8.

Bezeichnung:

Hier kann für die Bezeichnung, die bei den Fühleranzeigen (Standeranzeige) erscheint, aus einer Liste ausgewählt werden. Über das PC-Programm kann auch eine beliebige Bezeichnung direkt eingegeben werden.

Fühlerabgleich:

Hier kann der Messwert abgeglichen werden, der eingestellte Korrekturwert wird zum gemessenen Wert addiert. Die Steuerung arbeitet nur mit dem korrigierten Wert. Beim Momentanen Messwert (hier links oben) wird ebenfalls der korrigierte Wert angezeigt

Mögliche Sensortypen:

- KTY81-110
- PT1000
- NTC3K
- STRS
(Einstrahlungssensor)
- KTY81-210

Eine Liste der verfügbaren Bezeichnungen ist auf der nächsten Seite zu finden.

Bezeichnungen mit besonderer Funktion:

Wird **Nicht bel** eingestellt, wird der Fühler bei den Fühleranzeigen **nicht angezeigt** und der Eingang kann offen bleiben.

Bei allen anderen Bezeichnungen kommt es zu einer **Fehlermeldung wenn der Eingang offen** oder kurzgeschlossen ist.

Für ein Eintrag **Fxx** in der Liste erscheint F und die Eingangsnummer, z.B. F01 .

Wird über das PC-Programm eine beliebige Fühlerbezeichnung eingegeben, erscheint diese anstelle von Fxx.

Einstellen, Allgemeine Einstellungen

Fühlerbezeichnungen

Fxx	Puffer 2	Spei.2/M	Bodenheiz	Keller
Kollektor	Puffer/U	Speich/O	Kessel 1	Erdgesch.
Sonnenf.	Puff.1/U	Spei.1/O	Kessel 2	1.Stock
Koll-RL	Puff.2/U	Spei.2/O	Holz-Kes.	2.Stock
Boiler	Puffer/M	Unten	Oel-Kess.	3.Stock
Boiler 1	Puff.1/M	Mitte	Gas-Kess.	Koll-Sued
Boiler 2	Puff.2/M	Oben	Waermepu.	Koll-West
Boiler/U	Puffer/O	Vorlauf	Pelletsk.	Koll-Ost
Boil.1/U	Puff.1/O	Ruecklauf	Hackgutk.	Raum-Regl
Boil.2/U	Puff.2/O	Warmwass.	Brenner	VL Solar
Boiler/M	Speicher	Kaltwass.	Ofen	RL Solar
Boil.1/M	Speich.1	Tauscher	Schwimmb.	RL Kessel
Boil.2/M	Speich.2	Plattent	Becken	VL Kessel
Boiler/O	Speich/U	Heizkreis	Bad	VL Bodenb
Boil.1/O	Spei.1/U	Heizkrs.1	Raumtemp.	VL Wandh
Boil.2/O	Spei.2/U	Heizkrs.2	Raumtmp.1	Wintergar
Puffer	Speich./M	Heizkrs.3	Raumtmp.2	Treibhaus
Puffer 1	Spei.1/M	Heizkoerp	Aussentmp	Nicht bel

Displaybeleuchtung

#Beleuchtung:
Auto

Einstellung der Displaybeleuchtung:

- Auto: Die Displaybeleuchtung schaltet bei einem Tastendruck ein und 30 Sekunden nach dem letzten Tastendruck wieder ab.
- Ein: Die Displaybeleuchtung ist immer ein.
- Aus: Die Displaybeleuchtung ist aus.

Datum und Uhrzeit

Datum/Uhr
Mi17-02-10 15:23

▲
Cursor

Hier werden Datum und Uhrzeit eingestellt. Diese werden für den Betrieb der Schaltuhrfunktion (Siehe Seite 29) benötigt.

Verfügt die Steuerung nicht über eine Uhr, erscheint dieser Menüpunkt nicht.

[A] + [+] / [-] ... Einstellung ändern

[F] ... Cursor verschieben

Die Uhr läuft bei Ausfall der Spannungsversorgung noch mindestens 72h weiter. Wenn die Steuerung nur kurz mit Spannung versorgt war, verkürzt sich diese Zeit.

Die Umschaltung zwischen Sommerzeit und Winterzeit erfolgt automatisch, ein manuelles Umschalten ist nicht möglich.

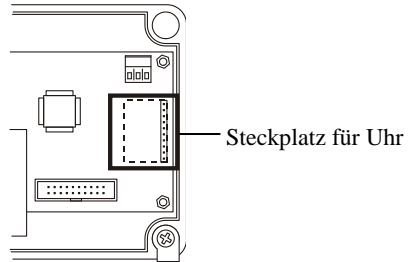
Ist auf Sommerzeit geschaltet, erscheint in der Anzeige (bei den Fühleranzeigen) ein „*“ zwischen Datum und Uhrzeit.

Kollektor: 28.3
Mi17-07-10*10:17

Einstellen, Allgemeine Einstellungen

Optionale Uhr

Für den Betrieb mit Schaltuhr und die Datenlogger-Funktion muss die Steuerung über eine Uhr verfügen. Ist die Steuerung nicht mit einer Uhr ausgestattet, kann diese durch ein Steckbares Modul nachgerüstet werden.



Fehlermeldungen

1/25: F1 BRUCH

Fortlaufende Nummer

Störungen werden durch blinken der Displaybeleuchtung signalisiert. Bei den Fühleranzeigen (Standanzeigen) erscheint zusätzlich eine oder mehrere Fehlermeldungen.

Fehlermeldungen:

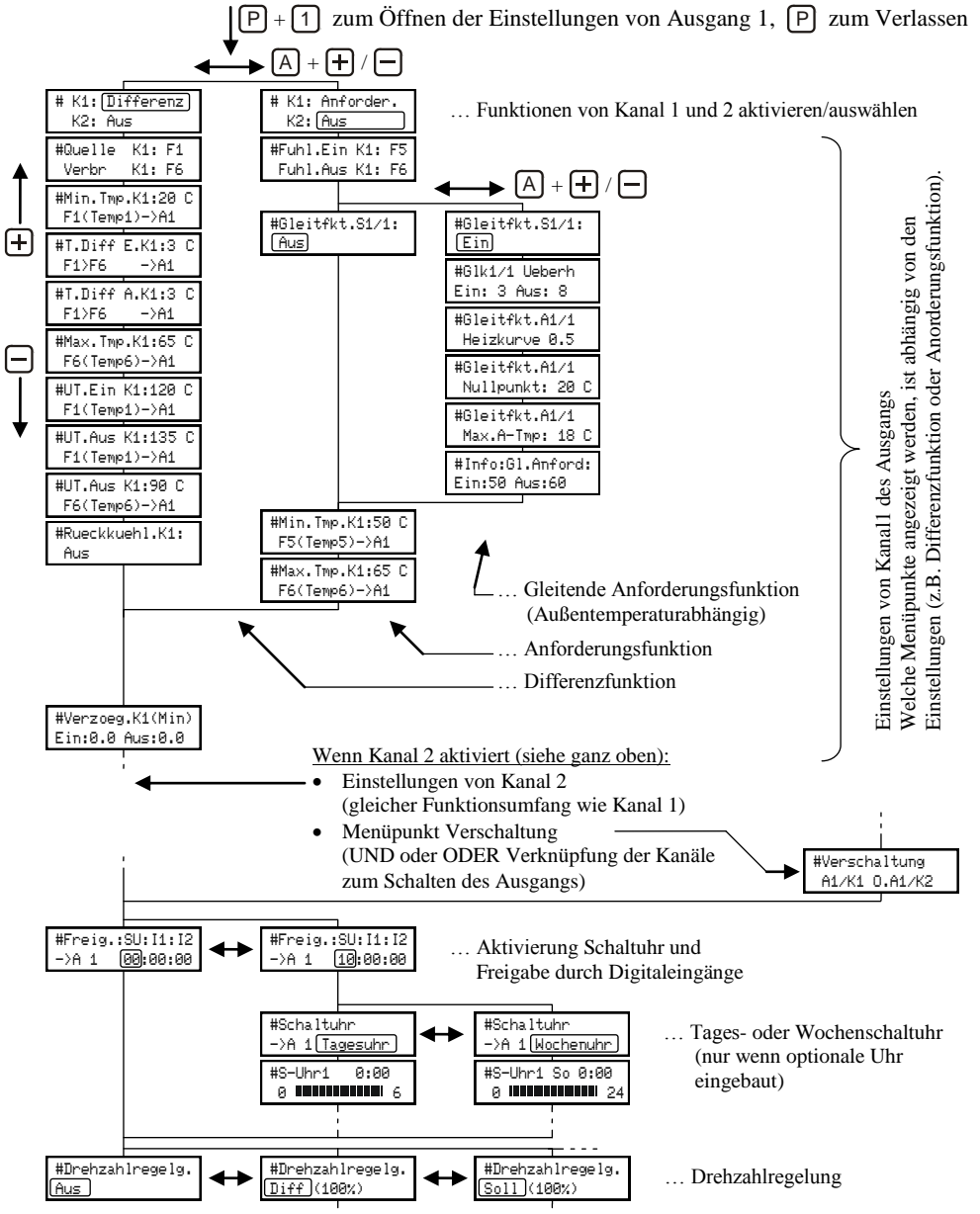
Fx BRUCH	Der Messwert eines verwendeten Fühlereingangs (Bezeichnung eingestellt) überschreitet den zulässigen Bereich. Ursache: Falscher Fühlertyp, Fühler defekt oder Kabelbruch. Anstelle von Fx erscheint die Eingangsnummer.
Fx KURZS	Der Messwert eines verwendeten Fühlereingangs (Bezeichnung eingestellt) überschreitet den zulässigen Bereich. Ursache: Falscher Fühlertyp, Fühler defekt oder Kurzschluss.
CHECKSUM	Beim Lesen der Einstellungen aus dem Speicher ist ein Fehler aufgetreten. Die Steuerung sollte wenn möglich auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und dann neu eingestellt werden, es müssen aber zumindest die Einstellungen kontrolliert und gegebenen falls korrigiert werden. Bei Schwerwiegenden Fehlern ist es auch möglich, dass die Steuerung selbständig die Werkseinstellungen lädt. Wurden die Einstellungen zuvor Exportiert, können sie aus dem EEPROM importiert werden (Seite 14). Bei wiederholt auftreten, liegt vermutlich ein Defekt an der Steuerung vor.

Werkseinstellungen laden

Wird die Tastenkombination **[P]** + **[+]** + **[A]** gedrückt gehalten während die Spannungsversorgung der Steuerung hergestellt wird, werden die Werkseinstellungen wieder hergestellt.

Einstellen, Ausgangs-Einstellungen

Ausgangs-Einstellungen – Übersicht Menüpunkte



Einstellen, Ausgangs-Einstellungen

Ausgangs-Einstellungen

[P] + **[1]** → **# K1: Differenz
K2: Aus** ... Öffnen der Ausgang-Einst. von Ausgang 1, LED „AUTO“ blinkt

[P] ... Ausgangs. Einst. verlassen | **[A]** + **[+]** / **[-]** ... Einstellung ändern

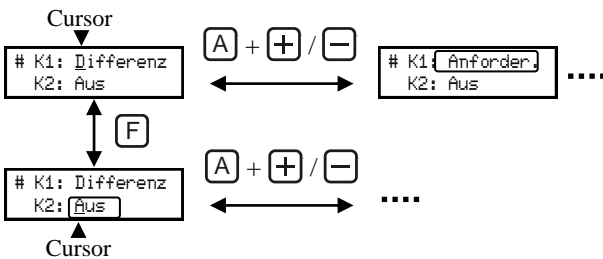
[+] oder **[-]** ... Durch die Einst. blättern | **[F]** ... Cursor verschieben

Bei den „Ausgangs-Einstellungen“ sind alle, den Ausgang direkt betreffenden, Einstellungen zu finden.

Der Ausgang verfügt über 2 Kanäle, jeder Kanal kann als Differenzfunktion, Anforderung oder Gleitende Anforderung verwendet werden.

Die beiden Kanäle können zum Schalten des Ausgangs UND- oder ODER- Verknüpft werden (beide Kanäle müssen ein sein, oder ein Kanal reicht zum Schalten des Ausgangs).

Kanal 1 und Kanal 2 / Differenz- oder Anforderungs-Funktion



Hier wird die Funktion der beiden Kanäle des Ausgangs festgelegt:

- Differenz-Funktion
- Anforderung
- Differenz-Funktion Invertiert
- Anforderung Invertiert
- Aus (Kanal deaktiviert)

Abhängig von der Einstellung erscheinen im Menü die, dazu passenden Menüpunkte. Ist ein Kanal nicht aktiviert, entfallen die Menüpunkte für diesen.

Sind beide Kanäle aktiviert, ist die Einstellung des Menüpunktes Verschaltung zu beachten!

Betriebszustand der Kanäle:

Sind die Bedingungen zum Einschalten für einen Kanal erfüllt, wird das durch ein „*“ vor der Kanalnummer angezeigt

Anzeige für Kanal 1 (ein)

****K1: Anforder.**
K2: Aus

Anzeige für Kanal2 (aus)

Anzeige der Schaltbedingungen

Bei den einzelnen Einstellungen wird links unten durch ein „*“ angezeigt, wenn die zugehörige Schaltbedingung aktiv ist. Die genaue Bedeutung ist unterschiedlich und bei den einzelnen Menüpunkten zu finden.

Beispiel Min. Temp.:

Min. Temp. K1: 25 C
*F1(Temp1)->A1

Schaltbedingung erfüllt

Einstellen, Ausgangs-Einstellungen

Differenz-Funktion

#Quelle K1: F1
Verbr. K1: F2

Fühlerzuordnung: Für die Wärmequelle und den Wärmeverbraucher kann jeweils ein beliebiger Fühler ausgewählt werden.

Die hier eingestellten Fühlernummern werden auch bei den Temperatureinstellungen angezeigt.

Differenz

#Min. Temp. K1: 25 C
F1(Temp1)→A1

Minimaltemperatur Wärmequelle: Zum Einschalten muss der Fühler Wärmequelle wärmer sein als die Minimaltemperatur.

Wärmequelle \geq Min.Temp. + Hysterese \rightarrow Bedingung erfüllt (* erscheint)

Wärmequelle $<$ Min.Temp. \rightarrow Bedingung nicht mehr erfüllt

#T. Diff. E. K1: 7 C
F1>F2 \rightarrow A1

Temperaturdifferenz Ein und Temperaturdifferenz Aus Wärmequelle $>$

Wärmeverbr.: Zum Einschalten muss der Fühler Wärmequelle um T.Diff.E.

wärmer sein als der Fühler Wärmeverbraucher. Ist er nicht mehr um T.Diff.A. wärmer, wird abgeschaltet.

Wärmequelle \geq Wärmeverbr. + T.Diff.E. \rightarrow Bedingung erfüllt (* erscheint)

Wärmequelle $<$ Wärmeverbr. + T.Diff.A. \rightarrow Bedingung nicht mehr erfüllt

Sind T.Diff.E. und T.Diff.A. beide auf 0 gestellt, ist die Differenz unwirksam (Die Bedingung ist immer erfüllt), es wird nur abhängig von Min.Temp und Max.Temp geschaltet.

#Max. Temp. K1: 65 C
F2(Temp2)→A1

Maximaltemperatur Wärmeverbraucher: Überschreitet der Fühler Wärmeverbraucher diesen Wert, wird abgeschaltet.

Wärmeverbr. \leq Max.Temp. — Hysterese \rightarrow Bedingung (zum Einschalten) erfüllt (* erscheint)

Wärmeverbr. $>$ Max.Temp. \rightarrow Bedingung nicht mehr erfüllt

Übertemperatur Ein- und Ausschaltung

#UT. Ein K1: 120 C
F1(Temp1)→A1

Übertemperatur Einschaltung Wärmequelle: Überschreitet der Fühler

Wärmequelle diesen Wert, wird eingeschaltet, auch wenn die Max.Temp. am Wärmeverbr. bereits überschritten ist.

Wärmequelle \geq UT.Ein \rightarrow einschalten (* erscheint)

Wärmequelle $<$ UT.Ein — Hysterese \rightarrow Bedingung nicht mehr erfüllt

#UT. Aus K1: 135 C
F1(Temp1)→A1

Übertemperatur Abschaltung Wärmequelle: Überschreitet der Fühler

Wärmequelle diesen Wert, wird abgeschaltet. Es spielt keine Rolle, ob Max.Temp. am Wärmeverbr. bereits erreicht ist oder UT.Ein an der Wärmequelle überschritten ist.

Wärmequelle \geq UT.Aus \rightarrow Abschalten (* erscheint)

Wärmequelle $<$ UT.Aus — Hysterese \rightarrow kann wieder einschalten

#UT. Aus K1: 90 C
F2(Temp2)→A1

Übertemperatur Abschaltung Wärmeverbraucher: Überschreitet der Fühler

Wärmeverbraucher diesen Wert, wird abgeschaltet. Es spielt keine Rolle, ob UT.Ein an der Wärmequelle überschritten ist.

Wärmeverbr. \geq UT.Aus \rightarrow Abschalten (* erscheint)

Wärmeverbr. $<$ UT.Aus — Hysterese \rightarrow kann wieder einschalten

Einstellen, Ausgangs-Einstellungen

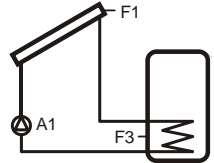
Rückkühlung

```
#Rueckkuehl.K1:
Aus
```

Ist die Rückkühlung dient zum Abtransport überschüssiger Wärme, die durch die Übertemperatur-Funktion in den Speicher gelangt ist.
Ist die Rückkühlung aktiviert, wird eingeschaltet, wenn der Verbraucherfühler wärmer als Max.Tmp ist und mehr als 10K (+Hysterese) über der Temperatur des Quellfühlers liegt.

Beispiel: Solaranlage (Einstellungen wie oben)

Liegt die Kollektortemperatur über 25°C und ist um 3K (bzw. 5K) höher als die Speichertemperatur, wird dieser im Normalbetrieb bis 65°C geladen. Überschreitet die Kollektortemperatur 120°C, wird die Pumpe eingeschaltet um den Kollektor zu kühlen. Durch diese Funktion wird der Speicher weiter als bis 65° aufgeladen. Wenn er 90° erreichen, wird die Pumpe auf jeden Fall abgeschaltet. Die Pumpe wird auch auf jeden Fall abgeschaltet, wenn die Kollektortemperatur 135°C überschreitet, damit die Pumpe nicht läuft, wenn sich im Kollektor schon Dampf gebildet hat.



Anforderungs-Funktion

```
#Fuhl1.Ein K1: F3
Fuhl1.Aus K1: F4
```

Fühlerzuordnung: Für die Minimaltemperatur (zum Einschalten; Fuhl1.Ein) und für die Maximaltemperatur (zum Ausschalten; Fuhl1.Aus) kann jeweils ein beliebiger Fühler zugeordnet werden. Es Kann auch zweimal der selbe Fühler eingestellt werden.

Anforderung mit festen Ein- und Ausschaltsschwellen

```
#Gleitfkt.A1/1
Aus
```

Ist die Gleitfunktion auf AUS, wird abhängig von den beiden Fühlern, Minimaltemperatur und Maximaltemperatur geschaltet.

```
#Min.Tmp.K1:50 C
F3(Temp3)->A1
```

Minimaltemperatur: Unterschreitet der Fühler Ein die Min.Tmp., wird eingeschaltet.

Fühler Ein <= Min.Tmp. → Bedingung zum Einschalten erfüllt (erscheint)*

```
#Max.Tmp.K1:65 C
F4(Temp4)->A1
```

Maximaltemperatur: Erreicht der Fühler Aus die Max.Tmp., wird abgeschaltet.

Fühler Aus >= Max.Tmp. → Bedingung zum Abschalten erfüllt (erscheint)*

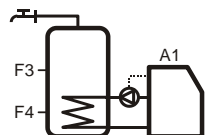
Fühler Aus < Max.Tmp.—Hysterese → Bedingung zum Abschalten nicht erfüllt

Wird am Fühler Ein die Min.Tmp. unterschritten, schaltet der Kanal ein und bleibt ein, bis die Max.Tmp. am Fühler Aus erreicht wird.

Sind Beide Bedingungen Erfüllt (zum Einschalten und zum Abschalten), ist der Kanal aus.

Beispiel: Boilernachheizung (Einstellungen wie oben)

Sinkt die Speichertemperatur unter 50°C wird die Nachladung so lange eingeschaltet, bis die Speichertemperatur 65°C erreicht hat.



Einstellen, Ausgangs-Einstellungen

Anforderung mit Gleitfunktion, Gleitende Anforderung

#Gleitfkt.A1/1
Ein

Ist die Gleitfunktion auf Ein gestellt, wird abhängig von den beiden Fühlern, dem Sollwert, der sich aus der Heizkurve ergibt, der Überhöhung Ein und der Überhöhung Aus geschaltet.

#G1k1/1 Ueberh
Ein: 3 Aus: 8

Der Sollwert wird durch die Min. Temp. nach unten begrenzt, überschreiten der Fühler Aus die Max. Temp., wird abgeschaltet.

Liegt der Fühler Ein weniger als die Überh. Ein über dem Sollwert, wird eingeschaltet.

*Fühler Ein <= Sollwert + Überh. Ein → Bedingung zum Einschalten erfüllt
Aber auch:*

Fühler Ein <= Min.Temp. → Bedingung zum Einschalten erfüllt

Überschreitet der Fühler Aus den Sollwert um die Überh. Aus, wird abgeschaltet.

*Fühler Aus >= Sollwert + Überh. Aus → Bedingung zum Abschalten erfüllt
Aber auch:*

Fühler Aus >= Max.Temp. → Bedingung zum Abschalten erfüllt

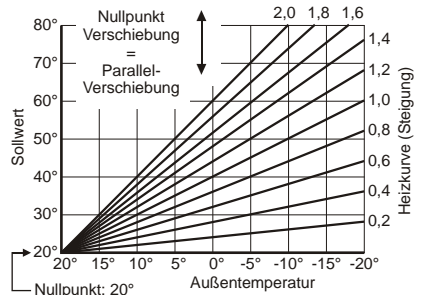
Fühler Aus < Max.Temp.—Hysterese → Bedingung zum Abschalten nicht erfüllt

#Gleitfkt.A1/1
Heizkurve 1,2

Der Sollwert wird anhand von Außentemperatur und den Einstellungen Heizkurve und Nullpunkt ermittelt:

#Gleitfkt.A1/1
Nullpunkt: 25 C

Der Nullpunkt gibt den Sollwert bei 20°C Außentemperatur an. Mit jedem Grad weniger Außentemperatur steigt der Sollwert um den bei Heizkurve eingestellten Wert.



$$Soll = Heizkurve * (20 - Außentemperatur) + Nullpunkt$$

#Gleitfkt.A1/1
Max.A-Tmp: 18 C

Maximale Außentemperatur:

Überschreitet der Außenfühler die Max. A-Tmp, ist die Anforderung auf jeden Fall aus, auch wenn die Minimaltemperatur am Fühler Ein unterschritten ist.

Außenfühler >= Max.A-Tmp. → Anforderung auf jeden Fall aus (erscheint)*

Außenfühler < Max.A-Tmp.—Hysterese → Anforderung kann wieder einschalten

Feste Fühlerzuordnung:

F5	Außenfühler
----	-------------

#Info:G1.Anford:
Ein:58 Aus:55

Der Menüpunkt Info zeigt die aktuellen Ein- und Ausschaltsschwellen, die abhängig von den Einstellungen und der Außentemperatur ermittelt wurden.

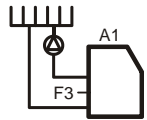
#Min. Temp.K1:48 C
F3(Temp3)→A1

#Max. Temp.K1:75 C
F4(Temp4)→A1

Einstellen, Ausgangs-Einstellungen

Beispiel: Kesselanforderung für einen Heizkreis (Einstellungen wie oben bei „Anforderung mit Gleitfunktion“, jedoch mit Fühler Ein F3 und Fühler Aus F3)

Bei einer Außentemperatur von z.B. 0°C ergibt sich eine Solltemperatur von 49°C ($20 \cdot 1,4 + 25$) und eine Einschaltschwelle von 52 ($49 + 3K$ Überhöhung Ein). Sinkt die Kesseltemperatur bis auf diesen Wert, wird der Kessel gestartet und läuft bis die Kesseltemperatur 8K darüber liegt oder die Maximaltemperatur von 75°C erreicht.



Differenz-Funktion invertiert und Anforderung invertiert

K1: Diff. Inv.
K2: Aus

Die Funktionen „Differenz-Funktion Invertiert“ und „Anforderung Invertiert“ haben den gleichen Funktionsumfang wie „Differenz-Funktion und „Anforderung“, der Ausgang wird allerdings abgeschaltet wenn die Bedingungen erfüllt sind und eingeschaltet, wenn die Bedingungen nicht erfüllt sind.

K1: Anf. Inv.
K2: Aus

Wird ein Kanal mit invertierter Einstellung durch einen Vorrang oder eine Freigabe gesperrt, kann der Kanal nicht mehr abschalten. Vorränge und Freigaben, die bei einem invertierten Kanal eingestellt sind, wirken entsprechend dem Zustand des Ausgangs, schaltet der Kanal den Ausgang ein, werden die Eingestellten Kanäle durch einen Vorrang gesperrt, bzw. durch eine Freigabe freigegeben. Für Solarvorränge (siehe Solaranlagen, Seite [34](#)) werden Ausgänge mit invertierter Funktion nicht berücksichtigt.

Ein- und Ausschaltverzögerung

#Verzoeg.K1(Min)
Ein:0.0 Aus:0.0

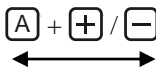
Hier kann eine Einschaltverzögerung und Ausschaltverzögerung für den Kanal eingestellt werden.

Die Verzögerung wirkt auch auf mitgeschaltete Ausgänge und Ausgänge die von diesem Kanal durch Vorrang oder Freigabe gesperrt werden.

Verschaltung / Verknüpfung von Kanal 1 und 2 zum schalten des Ausgangs

Der Menüpunkt Verschaltung erscheint nur, wenn beide Kanäle des Ausgangs aktiviert sind.

#Verschaltung
A1/K1 O.A1/K2



#Verschaltung
A1/K1 U.A1/K2

ODER - Verknüpfung,
es muss nur ein Kanal ein
sein, damit der Ausgang
einschaltet.

UND - Verknüpfung,
es müssen beide Kanäle ein
sein, damit der Ausgang
einschaltet.

Einstellen, Ausgangs-Einstellungen

Menüpunkt Freigabe, Schaltuhr und Freigabe durch Eingang IN für Kanal 1 und 2

```
#Freig.:SU:I1  
->A 1 00:00
```

Hier wird die Schaltuhr und die Freigabe durch den Digitaleingang IN für die beiden Kanäle des Ausgangs aktiviert.

IN für Kanal 2

IN für Kanal 1

Schaltuhr für Kanal 2

Schaltuhr für Kanal 1

} Ist auf 1 gestellt, kann der Kanal nur einschalten, wenn der Eingang gebrückt ist.

} Die Funktion kann zur Freigabe durch einen Schalter oder ein Thermostat verwendet werden.

} Ist auf 1 gestellt, kann der Kanal nur einschalten, wenn die Schaltuhr zu diesem Zeitpunkt ein ist.

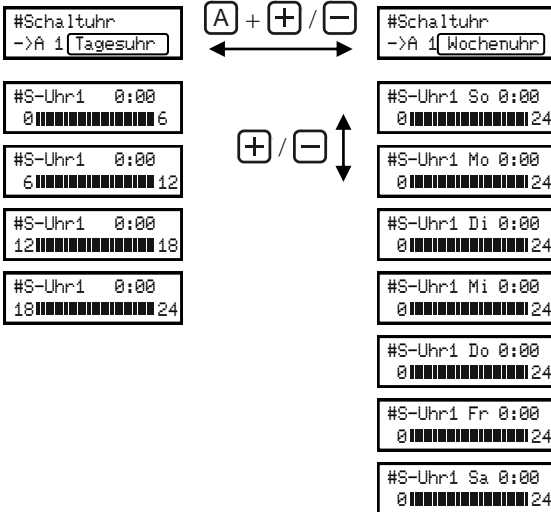
Einstellen, Ausgangs-Einstellungen

Schaltuhr (nur mit optionaler Uhr)

#Freig.:SU: I1
->A 1 (10)00

Die Schaltuhr wird beim Menüpunkt „Freigabe“ aktiviert (hier ist die Schaltuhr für Kanal 1 aktiviert).

Der Betrieb mit Schaltuhr ist nur möglich, wenn die Steuerung über eine Uhr verfügt.



Tagesschaltuhr oder Wochenschaltuhr:

Tagesschaltuhr:

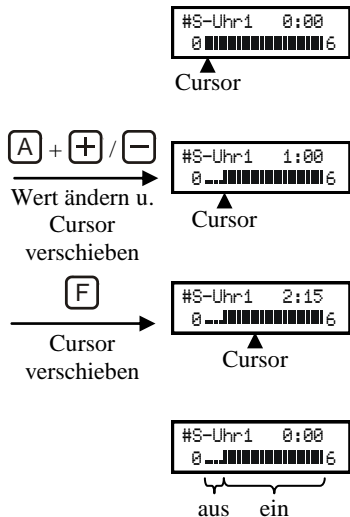
Jeden Tag wird zu den gleichen Zeiten geschaltet.

Das Einstellraster ist 15 Minuten.

Wochenschaltuhr:

Für jeden Wochentag sind die Schaltzeiten separat einzustellen.

Das Einstellraster ist 60 Minuten.



Einstellen der Schaltzeiten:

[F] ... der Cursor wird nach rechts verschoben

[A] + [+] ... die Schaltuhr wird, zu dem Zeitpunkt, auf dem der Cursor steht, eingeschaltet und der Cursor springt weiter.

[A] + [-] ... die Schaltuhr wird, zu dem Zeitpunkt, auf dem der Cursor steht, abgeschaltet und der Cursor springt weiter.

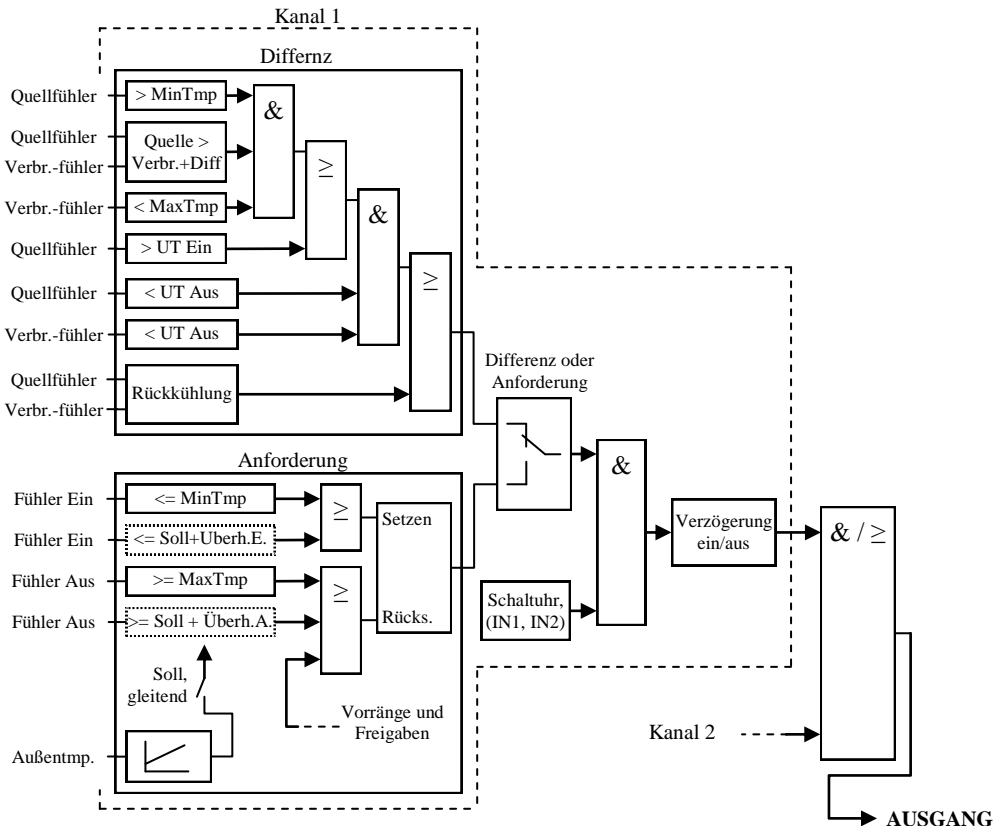
Oben rechts wird die Zeit angezeigt auf dem der Cursor steht.

Der angezeigte Wert ist der Beginn des Abschnittes des Zeitrasters (wird 2:15 angezeigt, gilt die Stelle für die Zeit von 2:15 bis 2:30).

Ein Balken bedeutet, der Kanal/Ausgang kann einschalten, ein Punkt bedeutet der Kanal/Ausgang ist gesperrt.

Einstellen, Ausgangs-Einstellungen

Schematische Darstellung der Logik des Ausgangs



Einstellen, Ausgangs-Einst., Drehzahlregelung

Drehzahlregelung

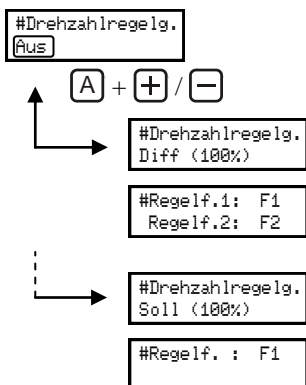
Am Ausgang A kann eine Pumpen per Phasenanschnittsteuerung oder Impulspaketansteuerung (für Standardpumpen) drehzahlregelt werden.

Alternativ kann die Ansteuerung über 0-10V Analogsignal (AO1 anstelle von A) für elektronische Pumpen mit entsprechendem Eingang erfolgen.

Die Regelung kann auf eine fest eingestellte Zieltemperatur regeln oder auf eine eingestellte Temperaturdifferenz zwischen zwei Fühlern. Die Regelung erfolgt durch einen PI-Regler.

Die momentane Drehzahl wird beim ersten Menüpunkt der Drehzahlregelung (siehe unten) und bei gemeinsamem drücken von **[A]** und der Ausgangstaste (siehe Betriebszustand, Seite [11](#)) angezeigt.

Ist der Ausgang auf Handbetrieb geschaltet, kann durch halten von **[A]**, drücken der Ausgangstaste und anschließendes drücken von **[+]** / **[-]** der Ausgang zwischen Minimal- und Maximalwert verstellt werden.



Drehzahlregelung auf Temperatur-Differenz:

Die Drehzahlregelung erfolgt abhängig von der Differenz zwischen Regelfühler 1 und Regelfühler 2, mit dem Ziel, diese Differenz dem Sollwert anzugleichen.

$$\text{Istwert} = \text{Regelf.1} - \text{Regelf.2}$$

Drehzahlregelung auf Soll-Temperatur:

Die Drehzahlregelung erfolgt abhängig von Regelfühler 1, mit dem Ziel, dessen Temperatur dem Sollwert anzugleichen.

Einstellen, Ausgangs-Einst., Drehzahlregelung

Die Reglereinstellungen sind bei Regelung auf Differenz- und bei Regelung auf Soll-Temperatur die gleichen:

#Soll-Temp: 50 C
Reg. Offset: 50%

Sollwert:

Bei Soll-Temp wird der Sollwert bzw. die Soll-Differenz eingestellt.

Regler-Offset:

Bei Reg. Offset wird der Ausgangswert eingestellt, von dem aus der Regler zu regelnd beginnt. Ist die Abweichung zwischen Soll- und Istwert = 0, ist das der Ausgangswert beim Einschalten des Ausgangs.

#Min.Lstg: 20%
Max.Lstg: 100%

Minimale Leistung:

Untergrenze für den Ausgangswert.

Muss so hoch eingestellt werden, dass die Pumpe noch problemlos läuft.

Maximale Leistung:

Obergrenze für den Ausgangswert. Normalerweise 100%

#Nachst.Zeit: 60
Reg.Fakt.: 1.00

Nachstellzeit (Einstellung des Integralanteils):

Die Nachst.Zeit ist die Zeit (in Sekunden), die die Regelung benötigt, um den Ausgangswert um 10% (bzw. 1V bei 0-10V Signal) zu ändern, wenn die Abweichung konstant 1K beträgt und als Reg.Fakt 1,0 eingestellt ist. Wird der Reg.Fakt halbiert, verdoppelt sich die benötigte Zeit.

Wird die Nachstellzeit auf 0 gestellt, ist der Integralregler deaktiviert

Regelfaktor:

Der Reg.Fakt gibt an, wie stark die Regelung sofort, proportional auf eine Abweichung reagiert. Bei einem Reg.Fakt von 1 bewirkt das Auftreten einer Abweichung von 1K eine Änderung des Ausgangswertes von 10% (bzw. 1V bei 0-10V Signal). Der Regelfaktor wirkt aber auch auf den Integralanteil. Ist die Nachstellzeit auf 0 gestellt, ist bei konstanter Abweichung der Ausgangswert konstant, ist die Abweichung 0, ist der Ausgangswert gleich dem Regler-Offset.

Ist ein positiver Regelfaktor eingestellt, führt eine positive Abweichung (Sollwert überschritten) zu einer Erhöhung des Ausgangswertes (z.B. bei einer Regelung der Vorlauftemperatur einer Solaranlage nötig), ist ein negativer Regelfaktor eingestellt, führt eine positive Abweichung zu einer Verringerung des Ausgangswertes.

Der PI-Regler reagiert durch den Proportionalregler sofort (entsprechend dem eingestellten Faktor) auf eine Abweichung und Verringert diese damit, und gleicht durch den Integralregler (entsprechend Nachstellzeit und Faktor) die Verbleibende Abweichung, mehr oder weniger langsam, aus.

Beim Betrieb als PI Regler ergibt sich der Ausgangswert wie folgt:

$$\text{Ausgangswert} = \text{Regler-Offset} + \text{Regelfaktor} * (\text{Abweichung} + \text{Integral von Abweichung})$$

„Integral von Abweichung“ ist die Summe aller gemessenen Abweichungen (es erfolgt jede Sekunde eine Messung) dividiert durch die Nachstellzeit (in Sekunden)

Einstellen, Ausgangs-Einst., Drehzahlregelung

Wird die Nachstellzeit auf 0 gestellt, ist der Integralregler deaktiviert, es arbeitet nur der Proportionalregler.

Eine Abweichung bewirkt eine Veränderung des Ausgangswertes, ausgehend vom Regler-Offset-Wert, die proportional zum Faktor und zur Abweichung ist.

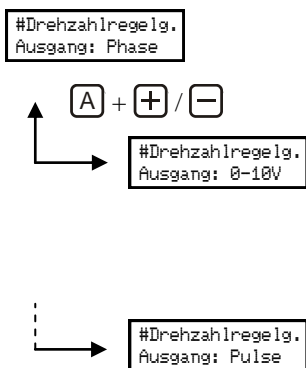
Beim Betrieb als P Regler ergibt sich der Ausgangswert wie folgt:

$$\text{Ausgangswert} = \text{Regler-Offset} + \text{Regelfaktor} * \text{Abweichung}$$

Ist der Regelfaktor zu hoch und/oder die Nachstellzeit zu kurz (für die Anlage) eingestellt, führt das dazu, dass die Regelung zu stark auf eine Abweichung reagiert und die Werte schwanken.

Bei zu kleinem Regelfaktor und/oder zu langer Nachstellzeit benötigt die Regelung unnötig lange um eine Abweichung auszugleichen. Eine langsame Regelung ist allerdings einer schwankenden Regelung in der Regel vorzuziehen.

Verwendeter Ausgang für die Drehzahlregelung



Hier muss eingestellt werden, wie die Pumpe angesteuert wird:

Phasenanschnittsteuerung:

Es erfolgt eine Phasenanschnittsteuerung über den 230V Triac-Ausgang.

Nicht Elektronik-Pumpen geeignet!

0-10V Signal:

Einstellung für die Ansteuerung einer Elektronik-Pumpe über ein 0-10V Analogausgang. Der Analogausgang (siehe Seite [7](#)) wird mit dem 0-10V Eingang der Pumpe verbunden, der 230V Ausgang bleibt frei, die Spannungsversorgung der Pumpe wird nicht geschaltet.

Impulspaketansteuerung:

Die Drehzahlregelung über den 230V Triac-Ausgang erfolgt durch das Ein- und Ausschalten ganzer Wellen/Wellenpakete der Wechselspannung.

Die Ansteuerung ist für ein Möglichst lineares Regelverhalten einer Pumpe angepasst.

Nicht für Elektronik-Pumpen geeignet!

Die Ansteuerung des Ausgangs ist bei jeder Einstellung für ein Möglichst lineares Regelverhalten einer Pumpe angepasst. Eine Einstellung die nicht zum verwendeten Ausgang (Analogausgang oder 230V Triac-Ausgang) passt, führt zu einer Verschlechterung des Regelverhaltens.

Der mögliche Regelbereich und die Auswahl ob Phasenanschnittsteuerung oder Impulspaketansteuerung besser geeignet sind, sind abhängig von Pumpentyp, verwendeter Leistungsstufe und Gegendruck, und müssen im Einzelfall ermittelt werden. Kriterien für die Auswahl der Ansteuerung sind: Angaben des Pumpenherstellers, Geräuschentwicklung und kleinste mögliche Drehzahl.

Einstellen, Solaranlagen

Solaranlagen

Als Kollektorfühler sollte ein PT1000 Fühler verwendet werden, dieser ist für höhere Temperaturen geeignet als ein KTY Fühler. Für Vakuumkollektoren gibt es einen PT1000 Fühler für den besonders großen Temperaturbereich.

Solarfunktion aus

#Solar Funktion: Sonnenf. AUS

Es ist keine Funktion speziell für Solaranlagen aktiv. Es werden nur die Ausgangseinstellungen für den Ausgang wirksam.

Sonnenfühlerfunktion

Für den Betrieb der Sonnenfühlerfunktion muss am Eingang F2 ein Sonnenfühler angeschlossen werden. Der Sonnenfühler ist ein Stück Kollektorblech in einem Glasrohr, mit einem Temperaturfühler. Dieser muss im Kollektor montiert werden.

Feste Fühlerzuordnung:

F1	Kollektorfühlerw
F2	Sonnenfühler

Aufgabe der Sonnenfühlerfunktion:

Ist der Kollektorfühler am Vorlauf montiert, so dass er bei stehender Anlage nicht die tatsächliche Kollektortemperatur erreicht, wird die Anlage durch die Sonnenfühlerfunktion gestartet.

#Solar Funktion: Sonnenfuehler

Der Ausgang schaltet ein, falls die Kollektortemperatur dafür ausreicht.
Reicht die Kollektortemperatur nicht aus, taktet der Ausgang, wenn F2 die eingestellte Differenz zum Verbraucherfühler hat:

#TempDiff: 15 C F2(SoF)>Bz-F(K)

Es wird für die SoF-Kurzlauf - Zeit eingeschaltet um das warme Medium zum Kollektorfühler zu transportieren. Ist die Kollektortemperatur durch das kurze Einschalten nicht weit genug angestiegen, wird nach Ablauf der SoF-Wartezeit erneut kurz eingeschaltet.

#Zeit(Min): 3m SoF-Wartezeit

Ist die Taktung aktiv, blinkt die AUTO LED.

#Zeit(Sek): 15s SoF-Kurzlauf

Einstellen, Solaranlagen

Startfunktion mit Einstrahlungssensor

Für den Betrieb der Startfunktion muss am Eingang F2 ein Einstrahlungsfühler angeschlossen werden. Der Fühlertyp für Eingang F2 wird automatisch auf STRS gestellt.

2: 0.0 STRS
Sonnnef. (K+0.0)

Feste Fühlerzuordnung:

F1	Kollektorfühler
F2	Einstrahlungssensor

Aufgabe der Startfunktion:

Starten der Solaranlage: Ist der Kollektorfühler am Vorlauf montiert, so dass er bei stehender Anlage nicht die tatsächliche Kollektortemperatur erreicht, wird die Anlage durch den Einstrahlungssensor gestartet.

#Solar Funktion: Startfkt.(STRS)

Reicht die Temperatur des Kollektorfühlers nicht zum Einschalten und der Messwert des Einstrahlungssensor überschreitet den hier eingestellten Wert, schaltet der Ausgang für die SoF-Kurzlauf - Zeit ein, um das warme Medium zum Kollektorfühler zu transportieren. Ist die Kollektortemperatur durch das kurze Einschalten nicht weit genug angestiegen wird nach Ablauf der SoF-Wartezeit erneut kurz eingeschaltet.

#EL-Schw.: 300W F2(STRF)>BZ

#Zeit(Min): 3m SoF-Wartezeit

#Zeit(Sek): 15s SoF-Kurzlauf

Startfunktion ohne Einstrahlungssensor

Aufgabe der Startfunktion:

Starten der Solaranlage: Ist der Kollektorfühler am Vorlauf montiert, so dass er bei stehender Anlage nicht die tatsächliche Kollektortemperatur erreicht, kann die Solaranlage auch bei einem geringen Temperaturanstieg gestartet werden.

#Solar Funktion: Startfkt.(F1)

Reicht die Temperatur des Kollektorfühlers nicht zum Einschalten, reagiert die Startfunktion auf Veränderungen der Kollektortemperatur:

#TempDiff: 5 C F1 Temp-Anstieg

Wird die tiefste gemessenen Kollektortemperatur seit dem letzten mal Einschalten der Solaranlage um die TempDiff überschritten, schaltet der vorrangige Ausgang für die SoF-Kurzlauf - Zeit ein, um das warme Medium zum Kollektorfühler zu transportieren. Ist die Kollektortemperatur durch das kurze Einschalten nicht weit genug angestiegen wird ausgehend von der aktuellen Kollektortemperatur wieder auf einen Temperaturanstieg gewartet. Das nächste kurz Einschalten kann frühestens nach Ablauf der SoF-Wartezeit erfolgen.

#Zeit(Min): 0m SoF-Wartezeit

#Zeit(Sek): 15s SoF-Kurzlauf
