

# Bedienungsanleitung

**SINGLE Smart Controller SSC**  
**SINGLE Smart Controller plus SSC+**



created for your perfection

## Inhaltsverzeichnis

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Hinweise zu diesem Handbuch .....                                   | 4  |
| 2     | Oberfläche und Bedienung .....                                      | 5  |
| 2.1   | Navigationsleiste.....  | 6  |
| 2.2   | Bedienteil .....  | 7  |
| 2.3   | Übersicht über das Bedienkonzept.....                               | 12 |
| 2.3.1 | Menü Service und Information.....                                   | 15 |
| 2.3.2 | Menü Funktionen .....   | 17 |
| 2.3.3 | Alarmliste .....  | 19 |
| 3     | Betrieb des Temperiersystems .....                                  | 20 |
| 3.1   | Ein-/Ausschalten, Pumpennachlauf.....                               | 20 |
| 3.2   | Ein-/Ausschalten über externen Kontakt / Wiedereinschaltsperr ..... | 21 |
| 3.3   | Befüllung der Anlage .....  | 22 |
| 3.4   | Systemverschluss (nur Druckwassergeräte).....                       | 22 |
| 3.5   | Durchflussmessung .....   | 23 |
| 4     | Temperaturregelung .....  | 24 |
| 4.1   | Regelungsfühler.....  | 24 |
| 4.2   | Sollwert für die Temperaturregelung .....                           | 25 |
| 4.3   | Temperaturregelung .....  | 26 |
| 4.3.1 | Regelverhalten PID .....  | 26 |
| 4.3.2 | Regelverhalten Zweipunktregler.....                                 | 26 |
| 5     | Expertenparameter .....   | 27 |
| 5.1   | Basiseinstellungen.....   | 28 |
| 5.2   | Gerätesteuerung.....  | 29 |
| 5.3   | Temperaturregelung und Selbstoptimierung .....                      | 31 |
| 5.4   | Alarmer und Grenzwerte.....   | 35 |
| 5.5   | Kommunikation .....   | 37 |
| 5.6   | Pumpensteuerung (nur mit optionalem Frequenzumformer) .....         | 38 |
| 5.7   | ECOTEMP .....   | 40 |
| 5.8   | Programm .....  | 41 |
| 5.9   | Werkzeug.....   | 43 |
| 5.10  | Zeitschaltuhr .....   | 44 |
| 5.11  | Offsetwerte .....   | 44 |
| 6     | Temperiergerät mit SFC Wasserverteiler .....                        | 45 |
| 6.1   | Freigabe Betrieb SFC Wasserverteiler .....                          | 45 |
| 6.2   | SFC-System ein/ausschalten .....                                    | 46 |

Original-Bedienungsanleitung SSC / Version 2.1



created for your perfection

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 6.3   | Abschalten von Einzelkreisen des SFC Wasserverteilers..... | 46 |
| 6.4   | Prozessdatenansicht SFC Wasserverteiler .....              | 47 |
| 6.4.1 | Alarmer und Grenzwerte.....                                | 50 |
| 6.4.2 | Durchflusssteuerung.....                                   | 51 |
| 7     | Softwareupdate.....  | 58 |
| 8     | Anschlussbelegung .....                                    | 59 |
| 9     | Parameterlisten.....                                       | 60 |
| 9.1   | Funktionen .....   | 60 |
| 9.2   | Basiseinstellungen.....                                    | 61 |
| 9.3   | Gerätesteuerung.....                                       | 62 |
| 9.4   | Temperaturregelung .....                                   | 63 |
| 9.5   | Alarmer .....  | 64 |
| 9.6   | Kommunikation .....  | 66 |
| 9.7   | Pumpensteuerung .....                                      | 67 |
| 9.8   | Durchflussregelung SFC .....                               | 68 |
| 9.9   | Offset .....   | 69 |
| 9.10  | ECOTEMP .....  | 70 |
| 10    | Liste der Alarmer.....                                     | 71 |

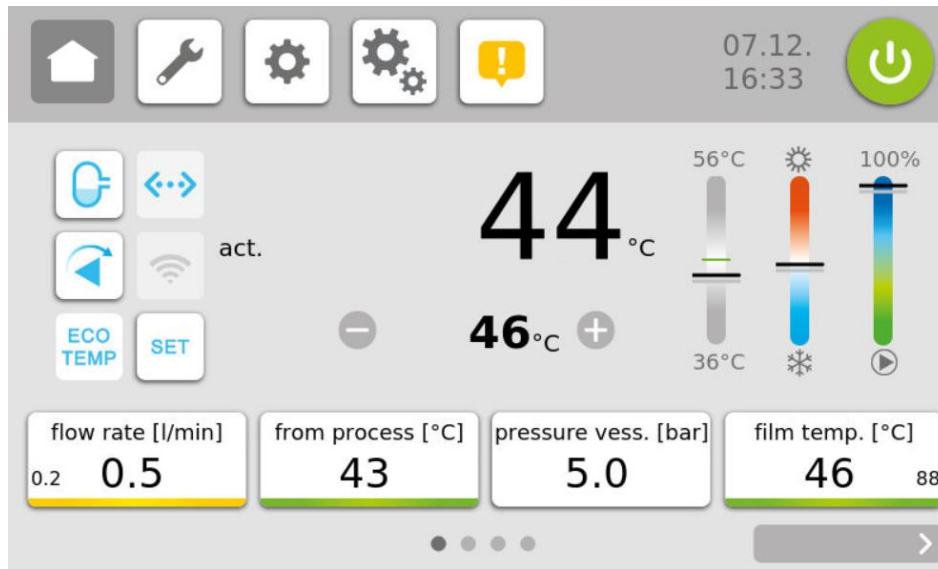
## 1 Hinweise zu diesem Handbuch

- Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Funktion und Bedienung des Smart Controller und des Smart Controller plus.
- Der Smart Controller plus enthält gegenüber dem Smart Controller zusätzliche Ein- und Ausgänge. Die Software des Smart Controller plus bietet Parameter für diese zusätzlichen Eingänge. Auf entsprechende Funktionen wird in der Beschreibung hingewiesen.
- Diese Bedienungsanleitung umfasst den maximalen Funktionsumfang der Steuerung. Teile des Funktionsumfangs sind in den Temperiergeräten optional verfügbar. Der tatsächliche Funktionsumfang wird über den SINGLE Kundenauftrag sowie die technische Spezifikation definiert.
- Der Funktionsumfang wird über Parameter in den nur für SINGLE zugänglichen Werkseinstellungen definiert. Diese beeinflussen die Funktionsweise des Reglers wie auch die Darstellung an der Oberfläche. Schaltflächen und Parameter von nicht freigegebenen Funktionen werden teilweise ausgeblendet, sodass es Abweichungen zwischen den in dieser Bedienungsanleitung dargestellten Bildern und der Darstellung an Ihrem System geben kann.
- Das nachträgliche Aktivieren von Funktionen ist meist nicht möglich, da für die Funktionalität entsprechende Komponenten im Temperiergerät eingebaut sein müssen.
- Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Service von SINGLE. Alle Ihnen im Kundenauftrag und in der technischen Spezifikation bestätigten Funktionsumfänge sind im Temperiergerät vorhanden.

## 2 Oberfläche und Bedienung

Mit dem Einschalten des Temperiergerätes über den Hauptschalter wird auch der Smart Controller gestartet. Der Startvorgang dauert einige Sekunden, in dieser Zeit wird ein Startbildschirm angezeigt.

Nach Abschluss des Startvorgangs zeigt der Regler die *Prozessdatenansicht*.



Der Smart Controller ist mit einem Touch-Display ausgerüstet. Die Bedienung findet ausschließlich über das Touch-Display statt.








Das Touch-Display unterteilt sich in die Navigationsleiste am oberen Rand (grau hinterlegt) und den Bedienteil.

## 2.1 Navigationsleiste

Die Navigationsleiste wird in allen Menüs und in allen Betriebszuständen angezeigt. Sie zeigt wichtige Inhalte an und dient zur schnellen Navigation.

Die Navigationsleiste bietet folgende Funktionen:



| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|    | Home-Button<br>Bewirkt einen Sprung von den einzelnen Menüs zurück in die <i>Prozessdatenansicht</i> (siehe 2 Oberfläche und Bedienung).<br>Es wird immer die aktuelle Ist-Temperatur (Regeltemperatur) angezeigt.   |
|   | Ruft das Menü <i>Service und Information</i> auf (siehe 2.3.1 Menü Service und Information).   |
|  | Ruft das Menü <i>Funktionen</i> (siehe 0 Menü Funktionen) auf.   |
|  | Ruft das Menü <i>Expertenparameter</i> (siehe 5 Expertenparameter) auf.  |
|  | Nur wenn die Sperre aktiviert ist, wird ein Schloss angezeigt. Ist das Schloss geschlossen, ist die Bedienung des Gerätes nur noch eingeschränkt möglich. (Funktion wird im Anschluss an diese Tabelle erläutert)  |
|  | Zeigt die Alarmliste an (siehe 0 Alarmliste). Blinkt das Feld rot, steht aktuell ein Alarm an; ein gelbes signalisiert eine Warnung. Ist das Feld grau, steht aktuell kein Alarm an.   |
|  | Schaltet das Temperiergerät ein bzw. aus. Grün bedeutet, dass das Gerät angeschaltet ist; rot bedeutet aus, d.h. u.a. Pumpe, Heizung und Kühlung ist abgeschaltet. Blinkt das Feld grün, befindet es sich im Modus Abkühlen zum Werkzeugwechsel oder Werkzeugentleerung. |

## Sperrung gegen Bedienung

Es ist möglich, das Gerät gegen unerwünschte Bedienung zu sperren. Geben Sie dazu unter *Expertenparameter / Basiseinstellungen* einen Sperrcode ein (siehe 0).

Aktivieren der Sperre:

Falls die Bediensperre nicht auf „OFF“ steht (siehe Kapitel 0), wird in der Navigationsleiste ein geöffnetes Schloss angezeigt.

Betätigen Sie dieses, um die Sperre zu aktivieren. Bestätigen Sie die Abfrage im Zusatzdialog. Die Sperre wird aktiv und es wird ein geschlossenes Schloss angezeigt.

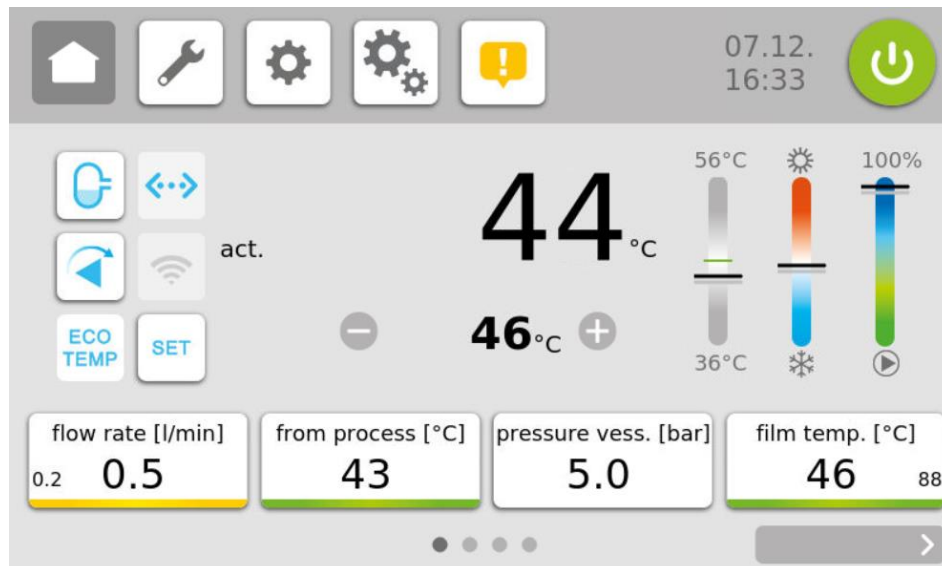
Deaktivieren der Sperre:

Betätigen Sie das Schloss in der Navigationsleiste. Geben Sie den Freigabecode ein.

Wenn die Nummer korrekt eingegeben wird, wird die Sperre deaktiviert.

## 2.2 Bedienteil









Der Bedienteil zeigt zentral die Ist- und Solltemperatur an.



Die Ist-Temperatur ist die Temperatur, die für die Regelung herangezogen wird. Dies ist im Auslieferungszustand die Temperatur, die über den Regelfühler (letzter Messpunkt bevor das Medium das Gerät verlässt) erfasst wird. Über den Parameter „Quelle Regelung“ unter *Expertenparameter / Gerätesteuerung* kann eingestellt werden, dass ein externer Fühler für die Regelung herangezogen wird oder der Rücklauffühler.

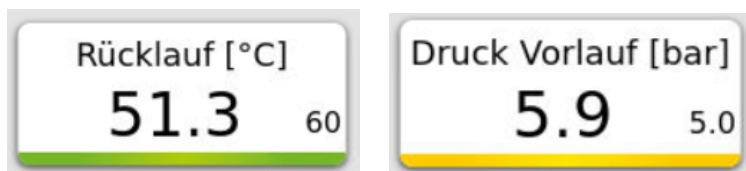
Durch Drücken auf den Zentralbereich im Bedienteil erscheint die Ansicht zur Sollwertverstellung. Der erlaubte Wertebereich wird unterhalb des Eingabefensters angezeigt. Änderungen müssen mit „Save“ bestätigt werden.

Piktogramme links und rechts von der Temperaturanzeige zeigen an, in welchem Zustand sich das System befindet.

| Symbol   | Bedeutung  |
|--|--|
| <br> | Der Systemverschluss ist geöffnet bzw. geschlossen (nur bei Druckwassergeräten). Ist die Schaltfläche bedienbar, kann auch darüber die Systemverschluss-temperatur eingestellt werden.   |
| <br> | Die Pumpe läuft in der angegebenen Drehrichtung. (Pfeil nach rechts: Normalbetrieb; Pfeil nach links: Inversbetrieb, z.B. bei Leckstoppfunktion). Bei Temperiergeräten mit Drehzahlregelung lässt sich die Schaltfläche bedienen, dann kann die Drehzahlregelung auch darüber parametrierbar werden.   |
|   | Schnittstellensymbol:<br>Grau: Schnittstelle nicht freigegeben oder kein Protokoll in den Kommunikationsparametern ausgewählt<br>Blau (blinkend): Schnittstelle aktiv und Gerät sendet oder empfängt Daten über Schnittstelle<br>Blau (dauerhaft): Protokoll ausgewählt, Schnittstellenbetrieb ausgeschaltet<br>Rot (blinkend): Schnittstellenbetrieb angeschaltet, es kommt aber keine Kommunikation zustande |
|   | Blau: Kommunikation über das Netzwerk findet statt.<br>Rot: Es findet keine Kommunikation über das Netzwerk statt.   |
|   | Grau: ECOTEMP nicht freigegeben<br>Grün: ECOTEMP im Standby-Betrieb<br>Blau: ECOTEMP aktiv   |
|   | Der Temperatur-Sollwert kann hier eingegeben werden.   |

Die vier unteren Schaltflächen zeigen wichtige Prozessgrößen an. Die Werte können dabei farblich unterstrichen sein.

- Grün bedeutet, dass der Wert im gewünschten Bereich ist oder kein Wert eingegeben ist.
- Gelb bedeutet, dass ein Prozesswert nicht im gewünschten Bereich ist.
- Rot bedeutet Alarm, d.h., dass der sichere Betrieb des Gerätes gefährdet ist.

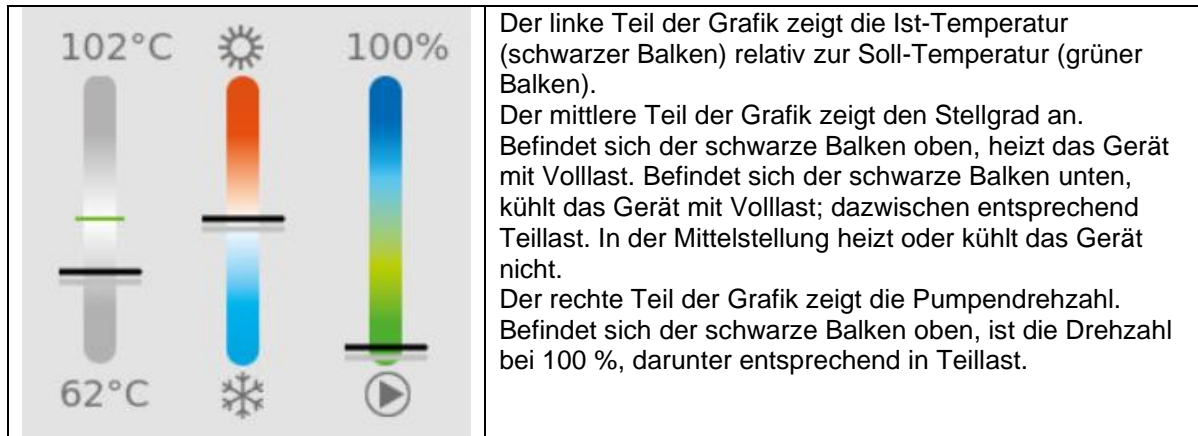



Die Schaltflächen zeigen je nach Ausstattung des Gerätes zwei Werte im Wechsel an, z.B. *Druck Behälter* und *Druck Vorlauf*. Durch Betätigung des Wertes auf der Schaltfläche lassen sich die Grenzwerte einstellen.



Die Schaltflächen haben einen groß dargestellten Wert in der Mitte, das ist der aktuelle Prozesswert. Falls für die jeweilige Prozessgröße Warnungen oder Alarme eingestellt sind, werden diese links (untere Grenze) oder rechts (obere Grenze) auf der jeweiligen Schaltfläche dargestellt.

Im rechten Bereich des Bedienteils befindet sich eine Grafik, die Temperatur, Stellgrad und Pumpendrehzahl anzeigt.



Durch Betätigen des Pfeiles  rechts unten am Bedienteil gelangt man in den Expertenmodus.

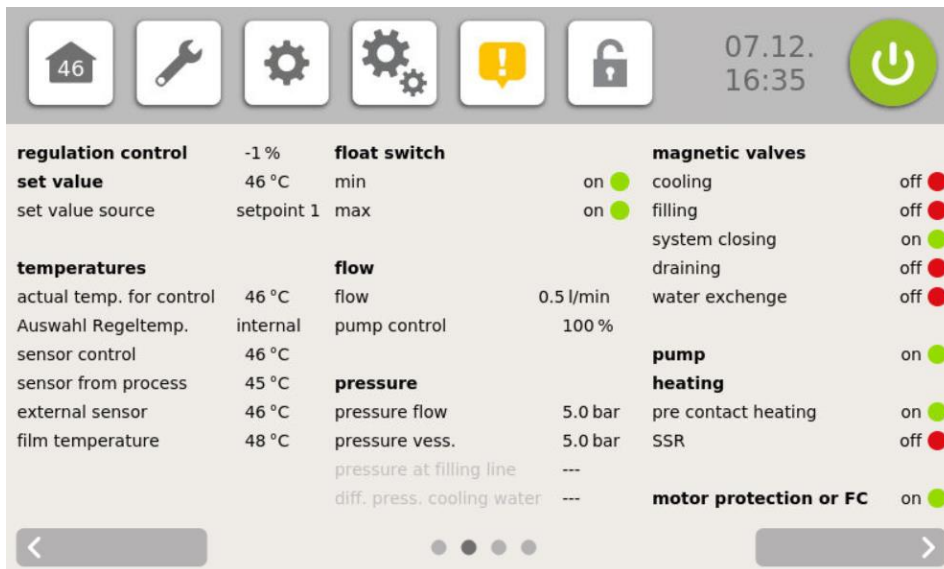
### Expertenmodus

Im Expertenmodus werden zusätzliche Daten angezeigt. Der Expertenmodus ist für spezielle Anwendungen oder den Servicefall konzipiert worden.

Der Expertenmodus zeigt unter anderem die folgenden Daten an:

- Signale von allen angeschlossenen Fühlern
- Zustand des Schwimmerschalters
- Stellgrad „heizen“ und „kühlen“
- Durchfluss und den Druck (falls das Gerät entsprechend ausgestattet ist)
- Ausgänge aller Ventile
- Ausgänge „Pumpe“ und „Vorkontakt Heizung“
- Zustand des Motorschutzschalters

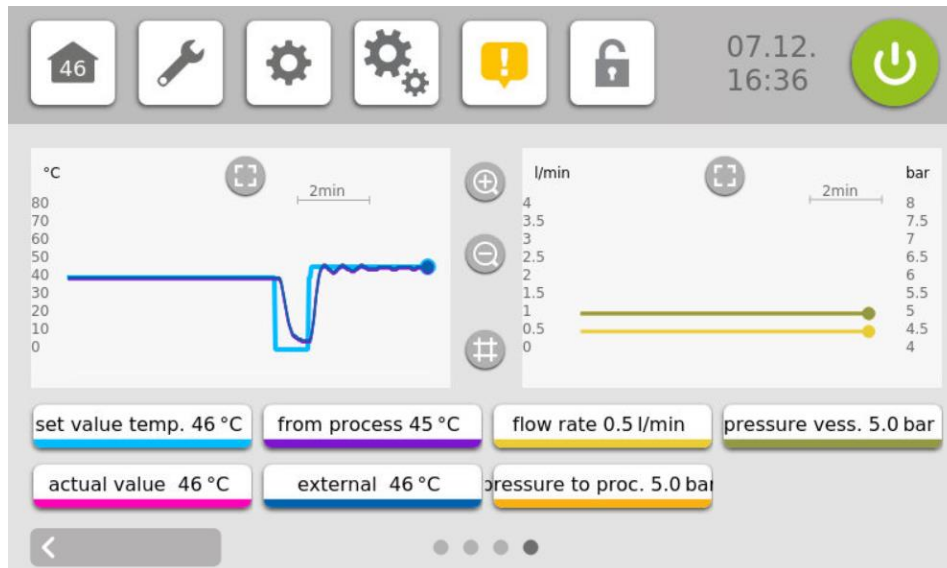
Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel:



Teile der Anzeige sind mit optionaler Sensorik (z.B. Druckmesser) oder Aktorik (z.B. Systemverschlussventil) verbunden. Sind diese Optionen nicht verbaut, werden die zugehörigen Werte nicht angezeigt.

Durch Betätigen des Pfeiles  rechts unten gelangt man in ein zweites Bild mit weiterem Inhalt, danach in den Grafikmodus.

## Grafikmodus



Links werden Temperaturen dargestellt, rechts Durchfluss und Druck. Einzelne Werte können ein- oder ausgeblendet werden durch Betätigung der korrespondierenden Schaltfläche.

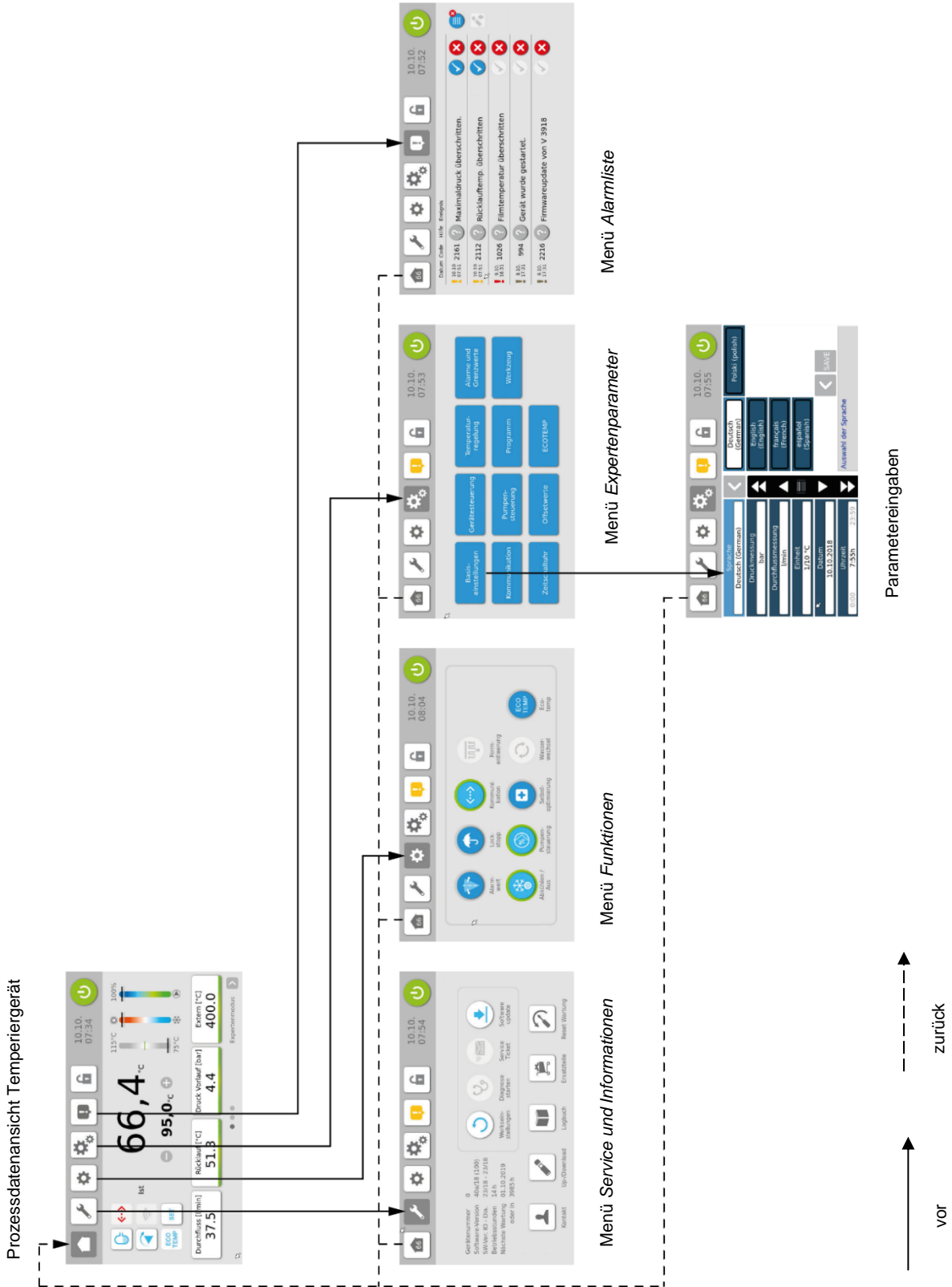
Weitere Bedienelemente:

|   |                               |
|---|-------------------------------|
|  | Zoom in                       |
|  | Zoom out                      |
|  | Vollbildmodus                 |
|  | Ein-/Ausblenden eines Gitters |

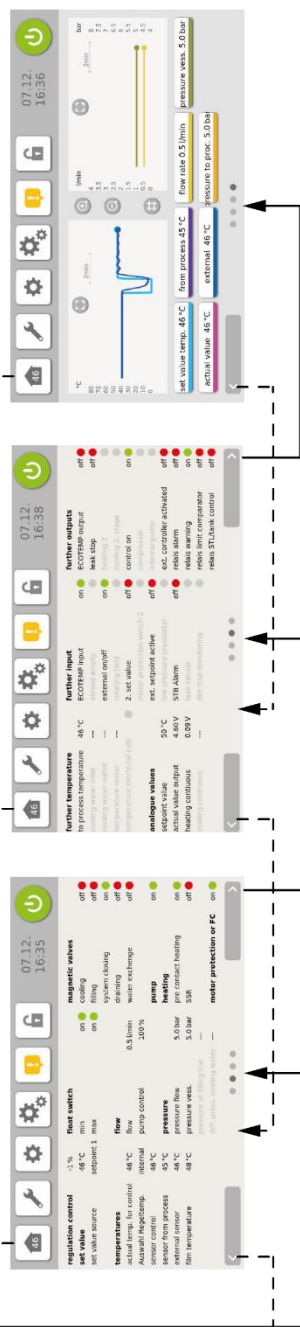
Wird aus einer der Ansichten *Prozessdatenansicht*, *Expertenmodus* oder *Grafikmodus* in eine andere Ansicht gesprungen und wieder zurück, wird bei Betätigung des Home-Buttons wieder in die ursprüngliche Ansicht zurückgesprungen.

## 2.3 Übersicht über das Bedienkonzept

### Menüstruktur



Prozessdatenansicht Temperiergerät

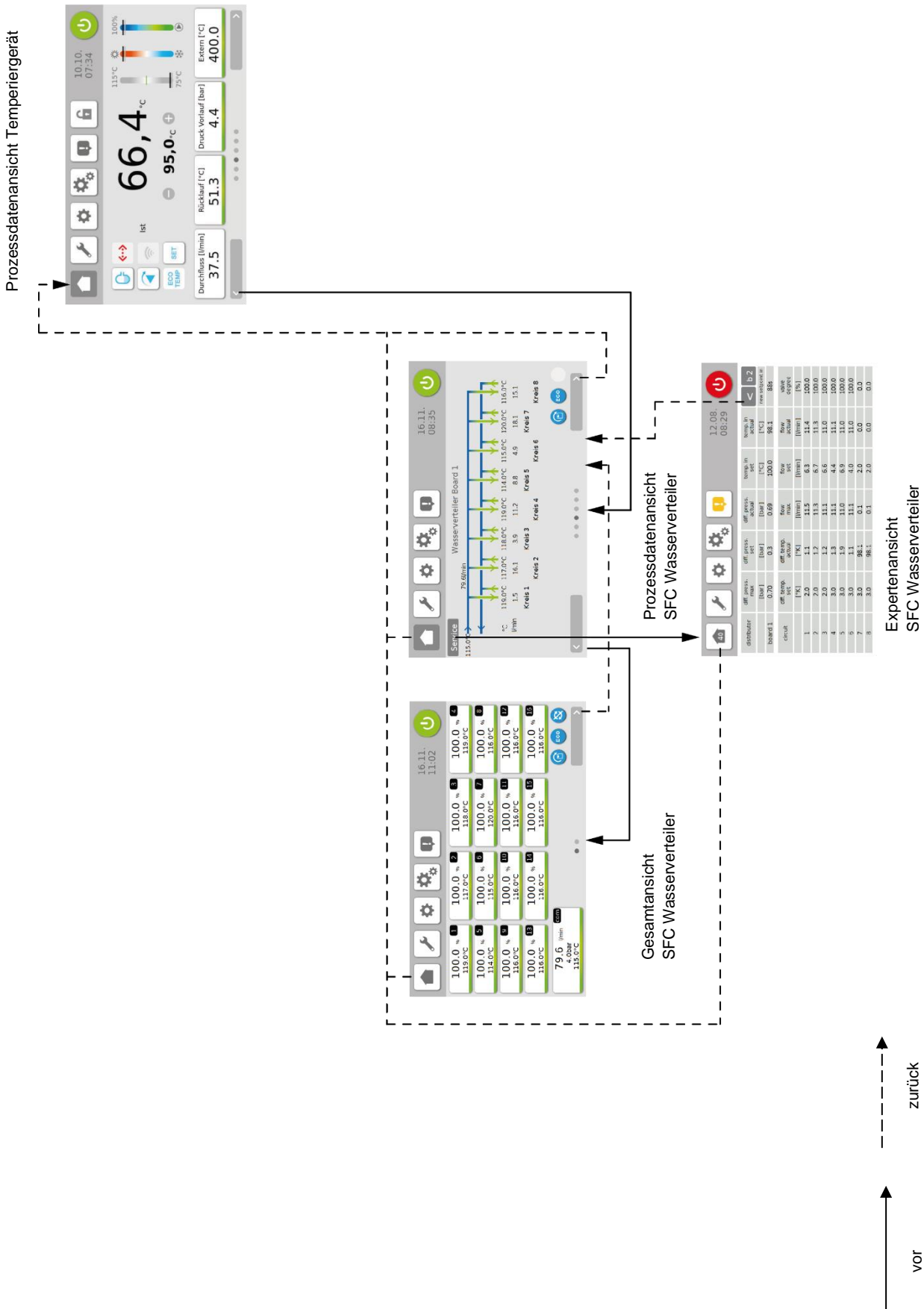


Expertenmodus 1

Expertenmodus 2

Grafikmodus



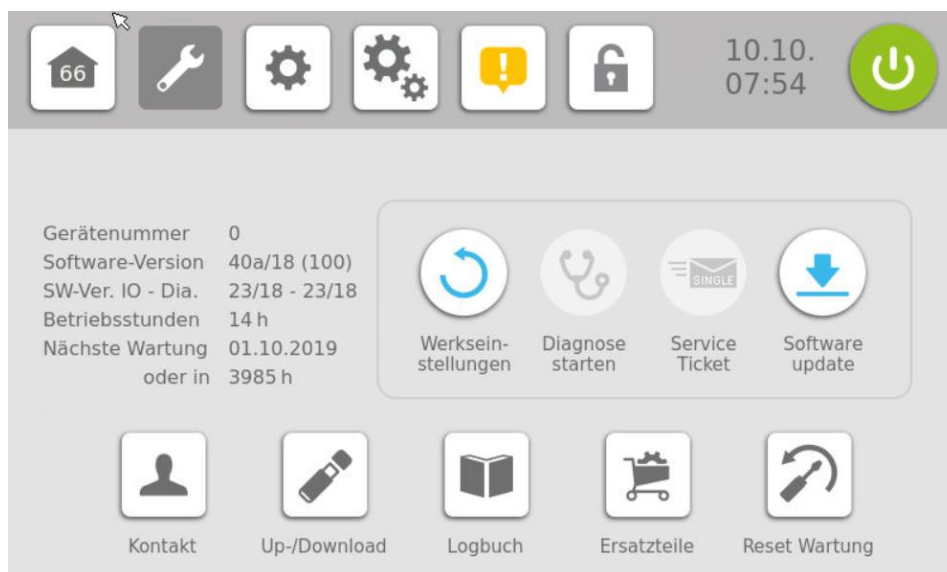


### 2.3.1 Menü Service und Information





Beim Wechsel in das Menü *Service und Information* werden auf dem Bildschirm folgende Informationen angezeigt:






- Gerätenummer
- Betriebsstunden
- Software-Version
- Informationen zu Wartung

Die Angabe der Gerätenummer ist im Servicefall wichtig, da bei SINGLE die Gerätedaten unter der Gerätenummer abgelegt sind.



Folgende Schaltflächen stehen zur Verfügung:

|   |   |
|---|---|
|  | <p><b>Rücksetzen auf Werkseinstellungen</b></p> <p>Mit der Schaltfläche <i>Rücksetzen</i> wird das Gerät auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Bevor der Vorgang ausgeführt wird, erfolgt eine zusätzliche Abfrage, die vom Bediener bestätigt werden muss.</p> <p><b>HINWEIS:</b><br/>Kundenseitig eingestellte Parameter gehen mit dem Rücksetzen verloren.</p> |
|  | <p><b>Starten des Diagnoselaufs</b></p> <p>Falls das Icon grau ist, ist der Lauf nicht freigegeben.</p>   |
|  | <p><b>Senden einer Service-Anforderung an SINGLE</b></p> <p>Falls das Icon grau ist, wird die Funktion nicht unterstützt oder es ist keine Netzwerkverbindung aktiv.</p>  |
|  | <p><b>Durchführen eines Updates</b></p> <p>Dazu muss eine USB-Stick gesteckt sein mit den Programmdateien in einem Unterverzeichnis mit dem Namen <i>Software</i>.</p>  |

|   |   |
|---|---|
|    | <p><b>Kontakt</b></p> <p>Hier sind Telefonnummer und E-Mail-Adresse des Service-Partners hinterlegt.</p>  |
|    | <p><b>USB-Funktion</b></p> <p>Voraussetzung zum Nutzen der USB-Funktion ist, dass an der Rückseite des Smart Controller ein handelsüblicher USB-Stick gesteckt ist mit einer Formatierung FAT16 oder FAT32.</p> <p>Hinweis: Aufgrund der technischen Vielfalt kann nicht garantiert werden, dass jeder Stick funktioniert.</p> <p>Über die Schaltfläche <i>USB-Funktion</i> können folgende Funktionen ausgeführt werden:</p> <p>Exportieren von Parametern, Parameteränderungen, Prozessdaten, Gerätedokumentation, Ersatzteilliste, Meldungen (Alarmer etc.), Programme und Werkzeuge vom Smart Controller auf den USB-Stick, Importieren von Parametern.</p> |
|    | <p><b>Logbuch</b></p> <p>Hier können Texteinträge hinterlegt werden. Wartungen und Updates werden automatisch gespeichert.</p>  |
|  | <p><b>Ersatzteile</b></p> <p>Hier wird die Ersatzteilliste des Temperiergeräts aufgeführt.</p> <p><b>HINWEIS:</b><br/>Die Ersatzteile für die am Temperiergerät angeschlossenen SFC Wasserverteiler werden hier nicht aufgeführt. Eine Liste für die Ersatzteile der SFC Wasserverteiler finden Sie in der Betriebsanleitung der SFC Wasserverteiler.</p>   |
|  | <p><b>Wartung</b></p> <p>Das Temperiergerät muss nach einer definierten Anzahl von Betriebsstunden gewartet werden. Dazu läuft ein Betriebsstundenzähler rückwärts. Sobald der Zähler abgelaufen ist, wird ein Hinweis auf die anstehende Wartung ausgelöst. Alternativ läuft eine kalendarische Zeitdauer ab.</p> <p>Neben der Gerätewartung zählt das Temperiergerät für weitere Komponenten die Nutzung. Bei Erreichen der typischen Lebensdauer wird eine Meldung erzeugt. Nach Tausch der Komponente kann der Zähler zurückgesetzt werden.</p>   |












## 2.3.2 Menü Funktionen

Im Menü *Funktionen* können die wichtigsten und am häufigsten benutzten Gerätefunktionen eingestellt werden. Zu vielen Funktionen gibt es weitere Einstellungen, die im Untermenü *Expertenparameter* (siehe 5 Expertenparameter) festgelegt werden können.

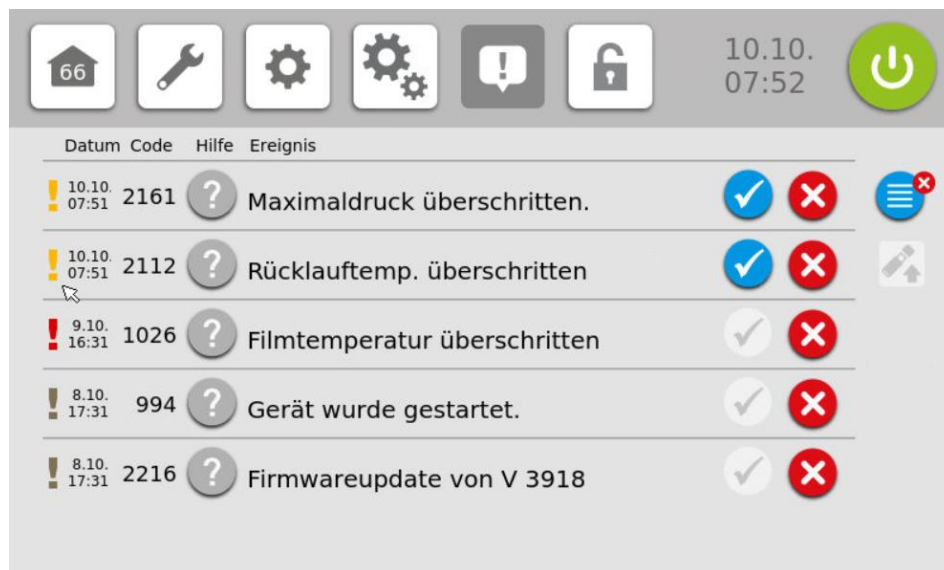
Einige Funktionen können ein- oder ausgeschaltet werden. Eine eingeschaltete Funktion ist durch einen grünen Rahmen um die Schaltfläche gekennzeichnet.

Folgende Schaltflächen stehen zur Verfügung:

|   |  |
|---|--|
|    | <p><b>Temperaturwarnung</b></p> <p>Über die Schaltfläche <i>Temperaturalarm</i> kann der Grenzwert zum Auslösen eines Temperaturalarms eingestellt werden bzw. die Funktion an- oder ausgeschaltet werden. Die weitergehende Parametrierung erfolgt über <i>Expertenparameter / Alarme</i> (siehe 5.4).</p>  |
|    | <p><b>Leckstoppbetrieb</b> (optional)</p> <p>Ist diese Funktion eingeschaltet, bewirkt dies die Umkehr der Pumpendrehrichtung. Damit läuft die Pumpe im Saugbetrieb, sodass an einer Leckstelle kein Wasser mehr austritt.</p> <p>Diese Funktion ist nur bei offenen Systemen bzw. unterhalb der Systemverschlussstemperatur verfügbar. Ist der Leckstoppbetrieb eingeschaltet, fördert die Pumpe weniger Medium, dies kann den Temperaturhaushalt der Werkzeuge negativ beeinflussen. Außerdem messen die Durchflusssensoren nur in eine Richtung. Deshalb wird die Durchflussanzeige unterdrückt, es kommen keine Alarme bezüglich des Volumenstromes.</p> |
|  | <p><b>Schnittstellenbetrieb</b> (optional)</p> <p>Voraussetzung für den <i>Schnittstellenbetrieb</i> ist ein passendes Mastersystem (z.B. Spritzgussmaschine) mit geeigneter Verkabelung zwischen Master- und Temperiersystem.</p> <p>Ist diese Funktion eingeschaltet, empfängt das Gerät über eine digitale Schnittstelle Befehle (z.B. Sollwerte, Einschalten des Gerätes) und gibt Prozesswerte und Alarme zurück.</p>   |

|   |   |
|---|---|
|    | <p><b>Werkzeugentleerung</b> (optional)</p> <p>Voraussetzung für eine <i>Werkzeugentleerung</i> ist die erfolgte Abkühlung des Systems, da sonst das Gerät noch unter Druck steht.</p> <p>Ist diese Funktion eingeschaltet, wird direkt nach Ausschalten des Gerätes das Temperiersystem und der angeschlossene Verbraucher entleert. Die weitergehende Parametrierung kann über <i>Expertenparameter / Gerätesteuerung</i> erfolgen (siehe 5.2).</p>   |
|    | <p><b>Pumpennachlauf</b></p> <p>Ist diese Funktion eingeschaltet, werden direkt nach Ausschalten des Gerätes das Temperiersystem und der angeschlossene Verbraucher abgekühlt (nur für Temperiersysteme mit Wärmetauscher). Die weitergehende Parametrierung kann über <i>Expertenparameter / Gerätesteuerung</i> erfolgen (siehe 5.2).</p> <p>Weitere Informationen zum Pumpennachlauf finden Sie in Kapitel 3.1 Ein-/Ausschalten, Pumpennachlauf.</p> |
|   | <p><b>Pumpensteuerung</b> (optionale Ausstattung erforderlich)</p> <p>Ist diese Funktion eingeschaltet, läuft die Pumpe entweder auf voller Leistung oder mit reduzierter Drehzahl. Für die reduzierte Drehzahl gibt es weitere Optionen, die über <i>Expertenparameter / Pumpensteuerung</i> (siehe 5.6 Pumpensteuerung (nur mit optionalem Frequenzumformer) eingestellt werden können.</p>   |
|  | <p><b>Selbstoptimierung</b></p> <p>Die Selbstoptimierung ermittelt geeignete Parameter für den P-, I- und D-Anteil des PID-Temperaturreglers. Ziel ist ein möglichst schnelles Erreichen der Solltemperatur bei minimalem Überschwingen.</p> <p>Die Selbstoptimierung wird genauer im Kapitel 5.3 beschrieben.</p>  |
|  | <p><b>Wasserwechsel</b></p> <p>Z.B. zur Nachdosierung von Wasserbehandlungsmitteln kann das Temperiersystem von Zeit zu Zeit Wasser in den Kühlwasserabfluss pumpen und neues Wasser nachspeisen. Die weitergehende Parametrierung kann über <i>Expertenparameter / Gerätesteuerung</i> (siehe 5.2) erfolgen.</p>   |
|  | <p><b>ECOTEMP</b></p> <p>Bei zyklischen Prozessen kann es sinnvoll sein, die Kühlung/Heizung des Verbrauchers zu unterbrechen. Dies leistet die ECOTEMP-Funktion. Die weitergehende Parametrierung kann über <i>Expertenparameter / ECOTEMP</i> erfolgen (siehe 5.7 ECOTEMP).</p>   |

In diesem Bildschirm werden Alarme angezeigt.



Bei Alarmen liegt eine Funktionsstörung des Gerätes vor, z.B. eine nicht ausreichende Befüllung oder ein ausgelöster Motorschutzschalter. Ist ein Alarm aufgetreten, wird dies in der Navigationsleiste mit einem gelben oder roten Ausrufezeichen gekennzeichnet.



Ein **gelbes** Ausrufezeichen bedeutet „Warnung“; dies ist ein Hinweis auf einen minderschweren Fehler, das Gerät läuft weiter.



Ein **rotes** Ausrufezeichen zeigt einen Alarm an. Je nach Schwere der Störung wird das gesamte Gerät abgeschaltet oder nur die Heizung. Bei Kältegeräten kann es zu einer Abschaltung des Kompressors kommen.

Außerdem wird in der Prozessdatenansicht ein roter Balken mit einer Kurzbeschreibung des Alarms angezeigt.

In der Alarmliste wird der letzte Alarm zuoberst angezeigt. Folgende Informationen werden angegeben:

- Datum und Uhrzeit, wann der Alarm erzeugt wurde
- Fehlercode
- Fehlertext/kurze Beschreibung.

Betätigen Sie , um einen Alarm zu quittieren; der Alarm wird weiter angezeigt; das Feld wird dann grau.  löscht den Alarm aus dieser Ansicht; er bleibt jedoch im Hintergrund gespeichert. Alarme, deren Ursache noch nicht behoben ist, werden neu generiert und erneut angezeigt.

Betätigen Sie  oberhalb des Scroll-Balkens, um die gesamte Alarmliste zu löschen. Falls ein USB-Stick gesteckt ist, können die Alarme durch Betätigung von  auf diesen Stick geschrieben werden.

## 3 Betrieb des Temperiersystems

### 3.1 Ein-/Ausschalten, Pumpennachlauf

Mit dem Anlegen der Versorgungsspannung und dem Einschalten des Temperiersystems über den Hauptschalter wird auch der Smart Controller gestartet. Der Startvorgang dauert einige Sekunden.

#### Wiedereinschalten nach Unterbrechung der Versorgungsspannung

Bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung oder dem Abschalten über den Hauptschalter geht die Steuerung nach Wiedereinschalten bzw. nach Rückkehr der Versorgungsspannung auf den Zustand „betriebsbereit“. In Umgebungen mit häufigen Störungen in der Versorgungsspannung kann es gewünscht sein, dass das Temperiersystem sofort nach Wiederkehr der Versorgungsspannung automatisch startet.

Stellen Sie dafür den Parameter *Wiedereinschaltssperre* auf „aus“ (unter *Expertenparameter / Gerätesteuerung*, siehe 5.2). Das System startet automatisch nach dem Anschalten der Versorgungsspannung.

#### Befüllung

Stellen Sie den Parameter *Befüllung* auf „Automatisch“ (unter *Expertenparameter / Gerätesteuerung*, siehe 5.2), damit das Temperiersystem nach dem Einschalten automatisch mit der Befüllung beginnt, falls es leer ist. Voraussetzung ist, dass das Gerät an einer geeigneten Versorgung angeschlossen ist, entweder durch Befüllung vom Kühlwasseranschluss oder an einem separaten Befüllanschluss (siehe Gerätekonfiguration). Temperiersystem mit Wärmeträgeröl als Medium werden in der Regel per Hand befüllt.

Sobald ein ausreichender Füllstand erreicht ist, läuft die Pumpe an und das System regelt auf die eingestellte Soll-Temperatur.

#### Ein-/Ausschalten über Signalkontakt

Optional kann das System mit einem Signalkontakt ein- und ausgeschaltet werden. Dafür muss das Gerät zuvor manuell eingeschaltet worden sein. Dieser Kontakt kann kundenseitig verwendet werden (siehe 8 Anschlussbelegung). Im Schnittstellenbetrieb kann das System per Hand oder über einen Einschaltbefehl eingeschaltet werden.

#### Alarmliste

Sollte sich das System nicht einschalten lassen, prüfen Sie in der Alarmliste, ob eine Störung vorliegt (z.B. Fehler in der Spannungsversorgung, ausgelöster Motorschutzschalter). Beachten Sie, dass es bis zu 10 Sekunden dauern kann, bevor ein Alarm angezeigt wird.

#### Abschalten und Pumpennachlauf

Je nach Einstellung (unter *Funktionen / Pumpennachlauf* (siehe 2.3.2 Menü-Funktionen) schaltet das Gerät nicht direkt ab, sondern durchläuft eine Abkühlung (Pumpennachlauf) und / oder eine Entleerung.

Falls kein Wärmetauscher im Temperiersystem verbaut ist (Option), findet die Kühlung der Funktion Pumpennachlauf nur über Wärmeverluste statt. Da die Pumpe zusätzliche Energie in den Kreislauf einbringt, kann sich die Temperatur auf Werte oberhalb der Abschalttemperatur einpendeln. Das System schaltet sich dann nicht mehr automatisch ab.

## Entleeren

Nach dem Abkühlen schaltet das System ab oder entleert den Verbraucher, falls *Werkzeugentleerung* (siehe 2.3.2 Menü-Funktionen) angewählt wird. Voraussetzung ist, dass das Gerät über eine eingebaute Werkzeugentleerung verfügt. Eine Entleerung ohne voriges Abkühlen ist zum Schutz des Gerätes und der Kühlwasserleitungen nicht möglich. Steht der Parameter *Pumpennachlauf* auf „aus“, kühlt das Gerät vor dem Entleeren auf fest eingestellte 60 °C herunter.

## 3.2 Ein-/Ausschalten über externen Kontakt / Wiedereinschaltsperr

Das Temperiersystem kann auch von extern ein- oder ausgeschaltet werden. Hierfür stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

### Ein-/Ausschalten über externen Kontakt

Die Steuerung hat auf der Anschlussplatine einen Eingang, der über einen externen, potenzialfreien Kontakt das Gerät ein-/abschaltet. Im Auslieferungszustand ist der Kontakt auf „High“ (24 V DC). Für einen Betrieb muss der Eingang „Ein/Aus“ auf logisch „1“ stehen und das Gerät muss manuell eingeschaltet werden. Wird der Eingang „Ein/Aus“ auf logisch „0“ (0 V) gesetzt, wird das Gerät abgeschaltet. Wird der Eingang wieder auf „1“ gesetzt, wird das Gerät wieder eingeschaltet. Das externe Ein-/Abschalten funktioniert solange, bis manuell abgeschaltet wird. Die Möglichkeit einer manuellen Abschaltung am Touch-Display ist immer gegeben.

### Ein-/Ausschalten über Schnittstelle

Voraussetzung: Der Betrieb über eine Schnittstelle muss freigegeben sein.

Verschiedene Schnittstellen erlauben das Schalten. Nähere Informationen zum Schnittstellenbetrieb finden Sie unter *Expertenparameter / Kommunikation* (siehe 5.5).

Die Parameter *Pumpennachlauf* (Ein/Aus) und *Abschalttemperatur* (Ein) haben Auswirkungen auf beide Möglichkeiten. Falls das Gerät von extern abgeschaltet wird, kühlt es ab, wenn der Parameter *Pumpennachlauf* angeschaltet ist, bis die Abschalttemperatur erreicht ist.

### 3.3 Befüllung der Anlage

Die Befüllung wird mit einem Magnetschwimmerschalter überwacht und gesteuert. Die Schaltkontakte des Schwimmerschalters sind in der Regel als Schließkontakte bei steigendem Niveau ausgelegt.

**Wassersysteme:** Bei der automatischen Befüllung öffnet das Befüllventil in dem Temperiersystem, bis der Kontakt „voll“ auslöst. Dies geschieht erst, wenn das Gerät eingeschaltet wird.

**Ölssysteme:** Ölssysteme sind in der Regel mit manueller Befüllung vorgesehen. Sie dürfen nur bis zu dem Minimal-Kontakt befüllt werden. Falls das Niveau „voll“ erreicht wird, löst das System einen Alarm „übertoll“ aus und die Heizung schaltet ab.

In allen Fällen wird ein Alarm ausgelöst, falls das Niveau „leer“ unterschritten wird. Die Pumpe wird zum Selbstschutz ausgeschaltet. Das Abschalten kann je nach Betriebszustand auch mit einer geringen Verzögerung verbunden sein.

Wird das System im leeren Zustand eingeschaltet, wird kein Alarm erzeugt. Das Temperiersystem muss befüllt werden bzw. befüllt sich automatisch, falls der Parameter *Befüllung* auf automatisch steht. Ein Alarm wird erst erzeugt, wenn das System einmal ausreichend befüllt war und dann der Leer-Kontakt unterschritten wurde.

Falls das System ohne Unterbrechung länger als über den Parameter *Füllüberwachung* vorgegeben befüllt wird, muss von einer größeren Leckage ausgegangen werden. Das System stoppt die Befüllung und löst einen Alarm aus.

Für die Überwachung kleinerer Leckagen besitzt das System einen sogenannten Aquatimer. Dabei zählt das System die Befüllvorgänge während des Betriebes. Falls die Anzahl der Befüllvorgänge überschritten wird, wird ebenfalls ein Alarm ausgelöst. Beim initialen Befüllprozess wird der Aquatimer für die Dauer der *Startzeit Aquatimer* außer Kraft gesetzt. Die Startzeit Aquatimer und die Anzahl Befüllvorgänge werden in den *Expertenparametern* unter *Gerätsteuerung* eingestellt (siehe 5.2).

### 3.4 Systemverschluss (nur Druckwassergeräte)

Damit die Temperiersysteme mit Wasser bei einer Temperatur über 90 °C betrieben werden können, muss das System drucküberlagert werden. Dies wird dadurch erreicht, dass in dem System ein Ventil eingebaut ist, das den Wasserkreislauf zur Atmosphäre verschließt. Dadurch ist es möglich, dass sich ein Druck aufbauen kann, der eine Verdampfung des Wassers verhindert.

Dieses Verschließen findet bei der sogenannten Systemverschlussstemperatur statt, die über den Parameter Systemverschlussstemperatur unter Expertenparameter / Alarmer und Grenzwerte eingestellt wird (siehe 5.4 Alarmer und Grenzwerte).

Bei Systemstart der Steuerung wird dieses Ventil geschlossen gehalten. Auch im ausgeschalteten Zustand bleibt das Ventil zu; außer direkt und kurzzeitig nach einem Entleervorgang zur Belüftung.

Die Systemverschlussstemperatur ist auch für die Leckstoppfunktion ein wichtiger Parameter, da im drucküberlagerten Bereich diese aus physikalischen Gründen nicht zur Verfügung steht.

### **3.5 Durchflussmessung**

Ist das Temperiersystem mit einem Durchflusssensor ausgestattet, zeigt die Steuerung den Wasserdurchfluss an. Aus physikalischen Gründen können Werte erst ab ca. 10 % des Maximaldurchflusses angezeigt werden. In dem Bereich darunter sollte das Temperiersystem nicht betrieben werden, da für eine sinnvolle Energieübertragung und Temperaturkontrolle eine Mindestdurchflussmenge benötigt wird.

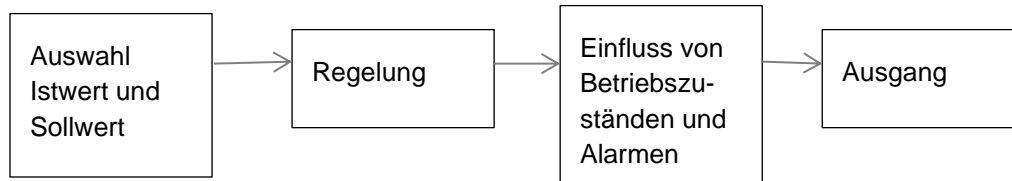
Die Mindestmenge ist über Parameter einstellbar (siehe 5.4). Bei Unterschreitung wird ein Alarm ausgelöst.

Da die Durchflussmessung aus physikalischen Gründen nur in eine Richtung funktioniert, ist eine Anzeige ebenso wie die Alarmierung unterdrückt, wenn das Gerät im Leckstoppbetrieb in der gegengesetzten Richtung betrieben wird.

## 4 Temperaturregelung

Die Regel- und Steuereinheit kann verschiedene Betriebszustände einnehmen. Das System regelt die Temperatur auf einen gewünschten Sollwert nur im regulären Betrieb, in anderen Betriebszuständen wie z.B. bei der Entleerung stehen die Regelungsausgänge auf „null“. Dabei gibt es eine Fülle von Einflussmöglichkeiten über Regelparameter auf das konkrete Regelverhalten. Diese Parameter werden im Kapitel *Expertenparameter* bei den Regelparametern beschrieben (siehe 5.3).

Die Beschreibung des Regelverhaltens unterteilt sich in folgende Segmente:



Zunächst kann zwischen verschiedenen Eingängen, z.B. unterschiedlichen Temperaturfühlern, ausgewählt werden. Ebenso existiert eine Anzahl an Sollwerten, fixe, variable (Rampen) oder extern vorgegebene (analog oder per Schnittstelle).

Die Regelung ermittelt aus den Eingangssignalen und Parametern eine Stellgröße.

Der Einfluss von Betriebszuständen und Alarmen korrigiert die Stellgröße bei Bedarf, z.B. wird der Stellgrad „heizen“ bei einem Filmtemperaturalarm auf „null“ gesetzt.

Der Ausgang beschreibt die Ansteuerung der verschiedenen Ausgänge zur Ansteuerung von Stellgliedern wie z.B. Ventilen.

### 4.1 Regelungsfühler

Im Standardfall liefert der Regelungsfühler den Temperaturwert, der zur Regelung herangezogen wird.

Steht der Parameter *Externer Fühler* (unter *Expertenparameter / Gerätesteuerung*, siehe 5.2) auf „extern“, wird das Temperatursignal des externen Fühlers zur Regelung herangezogen. Falls kein Fühlersignal vorhanden ist (z.B. Fühler nicht angeschlossen oder defekt), fällt die Regelung auf den Regelungsfühler zurück, es wird ein Alarm ausgegeben.

Alternativ kann das Temperiersystem auch auf dem Temperaturwert des Rücklauffühlers regeln oder auf eine über den Profibus übermittelte Isttemperatur.



## 4.2 Sollwert für die Temperaturregelung

Im Standardfall wird der Parameter *Sollwert* zur Regelung herangezogen. Die Eingabe des Sollwertes ist durch die Parameter *Untere/Obere Sollwertbegrenzung* (siehe 5.4) begrenzt.

Es können aber andere Einstellungen den Sollwert übersteuern. Dabei gilt folgende Priorisierung:

### **Priorität 1 (Schnittstellenbetrieb):**

Ist der Schnittstellenbetrieb aktiviert, wird der übermittelte Sollwert zur Regelung herangezogen. Dies übersteuert alle anderen Sollwertvorgaben.

Ist der Schnittstellenbetrieb abgeschaltet, gilt Folgendes:

### **Priorität 2 analoge externe Sollwertvorgabe (nur Smart Controller plus):**

Steht der Parameter *Sollwertauswahl* auf „externer Sollwert“, wird das Eingangssignal von dem externen Sollwerteingang für die Regelung übernommen.

### **Priorität 3:**

Steht der Parameter *Sollwertauswahl* auf „Sollwert 2“ oder der Eingang 2. *Sollwert aktiv* auf „1“, dann wird der „2. Sollwert“ für die Regelung übernommen.

### **Priorität 4 Programm:**

Falls ein Programm aktiv ist, wird der Sollwert dynamisch aus dem Programm erzeugt.

Sonst wird der Wert des Parameters *Sollwert* für die Regelung übernommen. Falls der übermittelte Sollwert gegen die Parameter *Untere/Obere Sollwertbegrenzung* verstößt, wird die untere bzw. obere Sollwertbegrenzung zur Regelung herangezogen und es wird ein Alarm ausgegeben.

## 4.3 Temperaturregelung

Der Temperaturregler ist ein PID-Regler oder in Verbindung mit einem Kälteaggregat ein Zweipunktregler. Die Parameter zur Einstellung sind unter *Expertenparameter* bei der Temperaturregelung zu finden.

Zur Vermeidung von starkem Überschwingen bei einer Temperaturregelung mit einem externen Fühler, der über eine ungünstige Platzierung lange Totzeiten hat, ist die Kaskadenregelung implementiert. Die Totzeit ist jene Zeit, die von einer Änderung der Stellgröße (z.B. Öffnen eines Kühlventils) bis zum Wirken dieser Änderung am Fühler vergeht.

Weicht die Temperatur um mehr als den eingestellten Wert im Parameter *Kaskadenregelung dT* ab, wird das Aufheizen bzw. Abkühlen begrenzt. Damit wird der Regelstrecke Zeit gegeben, damit die Temperaturänderung ankommt, bevor der Stellgrad weiter hochläuft. Damit neigt das Gesamtsystem weniger zum Überschwingen.

### 4.3.1 Regelverhalten PID

Für den Regler werden die aus der Regelungstechnik bekannten Größen verwendet.

Heizen und Kühlen ist ausgeschlossen. Die Heizung wird immer als PID-Regler realisiert, die Kühlung entweder als PID- oder als Zweipunktregler, vor allem für Geräte mit aktiver Kompressorkühlung.

### 4.3.2 Regelverhalten Zweipunktregler

Hier handelt es sich um einen klassischen Zweipunktregler mit Hysterese. Die Hysterese kann unterhalb und oberhalb vom Sollwert separat eingestellt werden. Der Zweipunktregler wirkt nur auf den Kühlen-Ausgang. Der Heizen-Ausgang bleibt in der PID-Charakteristik.

## 5 Expertenparameter

Die Expertenparameter sind nach den folgenden Themen sortiert:



Wird eines der Menüs gewählt, öffnet sich eine listenhafte Darstellung der einzelnen Parameter.



Links der Liste sind die einzelnen Parameter aufgelistet, in dem weißen Feld in der Mitte darunter die aktuelle Einstellung. Falls es eine untere bzw. obere Grenze gibt, wird diese in dem weißen Feld links bzw. rechts in grau angezeigt. Falls ein Parameter verstellt werden soll, ist das Feld anzuwählen. Auf der rechten Bildschirmhälfte wird dann je nach Art des Parameters ein Zahlenfeld oder eine Auswahl angezeigt. Nach Eingabe ist „Save“ zu betätigen, andernfalls wird die neue Einstellung nicht übernommen. Wird eine unzulässige Eingabe, z.B. ein zu großer Wert eingegeben, wird dieser Wert nicht übernommen.

Nach Auswahl des Parameters wird rechts unten eine kurze Beschreibung des Parameters angezeigt.



created for your perfection

## 5.1 Basiseinstellungen

Über die Schaltfläche können Sie Basiseinstellungen vornehmen.

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

### Sprache

Wählen Sie die gewünschte Sprache aus.

### Druckeinheit (nur bei optionalem Drucksensor)

Wählen Sie für die Einheit des Drucks zwischen bar und psi.

Wenn werksseitig kein Drucksensor eingebaut ist, steht diese Auswahlmöglichkeit/Schaltfläche nicht zur Verfügung. In diesem Fall werden die entsprechenden Anzeigen unterdrückt und keine Alarme erzeugt.

### Einheit für die Durchflussmenge (nur bei optionalem Durchflusssensor)

Wählen Sie für die Einheit der Durchflussmenge zwischen l/min, m<sup>3</sup>/h und gal/min.

Wenn werksseitig kein Durchflussmesser eingebaut ist, steht diese Auswahlmöglichkeit/Schaltfläche nicht zur Verfügung. In diesem Fall werden die entsprechenden Anzeigen unterdrückt und keine Alarme erzeugt.

### Maßeinheiten

Wählen Sie für die Einheit der Temperatur zwischen Grad Celsius (°C) und Grad Fahrenheit (°F).

Bei °C kann für die Temperaturanzeige ausgewählt werden, ob der Wert ganzzahlig oder mit einer Nachkommastelle angezeigt werden soll.

### Sperrung gegen Bedienung

Geben Sie unter Sperrcode einen vierstelligen Code ein. Zusätzlich können Sie auswählen, ob alle Eingaben gesperrt sind oder ob der Sollwert noch verstellt werden kann. Das Ein- und Ausschalten ist aus Sicherheitsgründen immer möglich.

Wenn der Parameter *Sperre* nicht auf „OFF“ steht, wird in der Navigationsleiste oben ein geöffnetes Schloss angezeigt (siehe 2.1 Navigationsleiste).

Damit die Sperre wirksam wird, muss sie aktiviert werden.

Aktivieren der Sperre:

Betätigen Sie das angezeigte Symbol (offenes Schloss), um die Sperre zu aktivieren.

Bestätigen Sie die Abfrage im Zusatzdialog.

Die Sperre wird aktiv und es wird ein geschlossenes Schloss angezeigt.

Deaktivieren der Sperre:

Betätigen Sie das geschlossene Schloss in der Navigationsleiste. Geben Sie den Freigabecode ein. Wenn die Nummer korrekt eingegeben wird, wird die Sperre deaktiviert.

**Hinweis:** Wenn bei aktivierter Sperre der Code verloren wurde, wenden Sie sich an den SINGLE Service, um eine Freigabenummer zu erhalten. Dafür wird die 6-stellige Gerätenummer benötigt.

## 5.2 Gerätesteuerung

Über die Schaltfläche *Gerätsteuerung* können Sie Einstellungen zur Steuerung der Geräte-logik vornehmen.

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

### **Entleerzeit**

Mit diesem Parameter wird die Dauer der Entleerung definiert falls *Werkzeugentleerung* ausgewählt wurde (siehe 2.3.2 Menü-Funktionen)

### **Hand/Automatische Befüllung**

Mit diesem Parameter wird definiert, ob das Gerät manuell (Hand) oder automatisch befüllt wird (siehe 3.1 Ein-/Ausschalten, Pumpennachlauf).

Für eine manuelle oder automatische Befüllung muss die Hydraulik jeweils entsprechend vorbereitet sein. Einzelheiten dazu können Sie der technischen Spezifikation oder der Auftragsbestätigung entnehmen.

### **Umschaltung Regelung**

Wenn das Gerät entsprechend vorbereitet ist, kann die Regelung auch von einer externen Regelung durchgeführt werden. Diese steuert dann die Kühlung und Heizung im Temperiersystem ohne Zutun des Smart Controller direkt an. Die Geräteüberwachung bleibt erhalten.

### **Indirekte Kühlung / direkte Kühlung**

Wenn die entsprechende Option hydraulisch im System vorhanden ist, kann die Kühlung auf direkte Kühlung umgeschaltet werden. Dies dient dazu, die Kühlleistung im Bereich geringer Temperaturen zu erhöhen.

Bei einer indirekten Kühlung der Temperiergeräte wird das Kühlwasser über einen Wärmetauscher geleitet. Im Kühlwasserkreislauf ist im Zufluss ein Magnetventil eingebaut, welches von dem Temperaturregler angesteuert wird.

Bei der direkten Kühlung wird das Kühlwasser direkt in den Wärmekreislauf eingespeist. Der Regelausgang „kühlen“ wirkt direkt auf den Ausgang „Befüllung“ und steuert damit das Befüll-Ventil an. Für die direkte Kühlung muss der Aquatimer abgeschaltet werden.

Da diese Umschaltung auf direkte Kühlung auch bei drucküberlagerten Temperiergeräten (Temperaturen bis 200 °C) zum Einsatz kommen kann, muss in diesem Fall folgende Randbedingung eingehalten werden:

Das Systemverschlussventil muss für eine direkte Kühlung geöffnet haben, damit das warme Wasser über das Systemverschlussventil in den Kühlwasserabfluss fließen kann, d.h. die direkte Kühlung ist nur bis zur Systemverschlusstemperatur möglich.

### **Abschaltemperatur für Pumpennachlauf**

Mit diesem Parameter wird definiert, bis zu welcher Temperatur beim Pumpennachlauf abgekühlt wird. Unabhängig von diesem Parameter wird auf jeden Fall bis zur Systemverschlusstemperatur abgekühlt, damit das System auf jeden Fall drucklos ist.

### **Auswahl Isttemperatur**

Mit diesem Parameter wird definiert, welche Isttemperatur zur Regelung herangezogen wird. Zur Auswahl stehen der Regelungsfühler, der externe oder Rücklauffühler oder ein Signal über die Profibus-Schnittstelle

### **Typ ext. Fühler**

Mit diesem Parameter wird dem Regler mitgeteilt, welcher Fühlertyp angeschlossen ist. Zur Auswahl stehen PT 100, Thermoelement Typ J, L, K, 0 – 10 V oder 4 mA – 20 mA.

### **Istwertausgang (nur Smart Controller plus)**

Mit diesem Parameter wird definiert, welcher Ist-Temperaturwert auf den analogen Ausgang gelegt wird. Zur Auswahl stehen der Regelungsfühler, der externe oder Rücklauffühler oder ein Signal über die Profibus-Schnittstelle.

### **Aquatimer Startzeit und Zyklen**

Dieser Parameter dient zur Leckageüberwachung (siehe 3.3 Befüllung der Anlage). Der Aquatimer beginnt nach Ablauf der „Startzeit“, die Befüllzyklen innerhalb einer Stunde zu zählen. Wird der dabei unter *Zyklen* eingestellte Wert überschritten, löst das System einen Alarm aus.

### **Füllüberwachung**

Mit diesem Parameter wird die Dauer der Befüllung definiert. Wenn der hier angegebene Zeitraum überschritten wird, wird das System abgeschaltet, da eine größere Leckage zu vermuten ist oder der Zufluss nicht gewährleistet ist. Das System löst einen Alarm aus.

**Achtung:** Bei Geräten mit aktivierter Direktkühlung wird kein Alarm erzeugt.

### **Wiedereinschaltsperr**

Mit diesem Parameter wird definiert, ob das Gerät nach Anlegen der Betriebsspannung automatisch starten soll; dafür muss die Wiedereinschaltsperr auf „aus“ stehen.

### **Schreiberfunktion Samplezeit**

Mit diesem Parameter wird die zeitliche Auflösung im Grafikmodus festgelegt.

### **Wasserwechsel Konfiguration (nur für Wassergeräte)**

Der Wasserwechsel dient dazu, Wasser aus dem System abzupumpen, um beispielsweise in direkter Folge aufbereitetes Wasser nachzuspeisen. Ist das Gerät mit der Option *Wasserwechsel* ausgerüstet, kann dies durch manuelle Betätigung, nach Einschalten oder zeitgesteuert geschehen.

Die Dauer des Abpumpens wird über die *Wasserwechselzeit* gesteuert, bei zeitgesteuerter Konfiguration legt der Parameter *Wasserwechselintervall* fest, in welchen Zeitabständen das Wasser abgepumpt wird. Sinnvollerweise ist das Gerät auf automatische Befüllung parametrisiert. Bei Verwendung der Funktion Wasserwechsel bei Druckwassergeräten ist dafür Sorge zu tragen, dass das Gerät befüllt werden kann, entweder durch einen ausreichend hohen Kühlwasserdruck oder über eine Druckerhöhungspumpe, die gegebenenfalls im Temperiersystem eingebaut ist.

### **Impulslänge Kühlventil & Intervall Kühlventil**

Bei Geräten mit der Option „Wärmetauscherung mit Kühlwasserventil“ kann ein zyklisches Durchströmen des Wärmetauschers auf der Kühlwasserseite aktiviert werden.

Diese Funktion reduziert die Erwärmung des Kühlwassers im Wärmetauscher während des Heizbetriebs.

Der Wert des Parameters „Impulslänge“ gibt Öffnungsdauer des Kühlwasserventils an.

Der Wert des Parameters „Intervall“ gibt die Dauer des Schaltzyklus des Kühlwasserventils an.

Um die Funktion zu deaktivieren, wird beim Parameter „Intervall“ der Wert auf „OFF“ eingestellt.

### 5.3 Temperaturregelung und Selbstoptimierung

Über die Schaltfläche *Temperaturregelung* können Parameter eingestellt werden, die das Temperatur-Regelverhalten beeinflussen.

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden.

#### **Sollwert**

Dieser Parameter ist der normale genutzte Sollwert. Er kann auch direkt in der Prozessdatenansicht verstellt werden.

#### **Sollwert 2**

Mit diesem Parameter kann ein alternativer Sollwert definiert werden. Über den Parameter *Sollwertumschaltung* (siehe 5.2) kann auf diesen zweiten Wert umgeschaltet werden, alternativ über den Anschlusskontakt Sollwert (siehe Anschlussbild Smart Controller plus) zwischen dem normalen und dem zweiten Sollwert.

#### **Stellgradbegrenzung heizen/kühlen**

Mit diesen Parametern kann der Stellgrad und damit die effektive Leistung zwischen 0 und 100 % begrenzt werden. Dies führt zu einem entsprechend langsameren Aufheizen oder Abkühlen. Eine Begrenzung kann sinnvoll sein, wenn der Verbraucher eine zu schnelle Aufheizung oder Abkühlung nicht verträgt.

#### **Regelparameter XP, TV und TN**

Mit den Parametern XP, TV und TN wird das konkrete Regelverhalten beeinflusst. Da in einem Temperiersystem für das Kühlen und Heizen unterschiedliche Leistungen vorliegen können, lassen sich die Parameter einzeln einstellen.

Der Anteil XP ist der Verstärkungsfaktor. Neigt das System zum Übersteuern oder Überschwingen, sollte der Parameter erhöht werden. Heizt das System mit Stellgraden unter 100 % zu langsam auf, kann der Parameter reduziert werden.

Der Anteil TN ist der integrale Anteil. Er ist notwendig, damit das System bis auf den Sollwert ausregelt, was alleine über den XP-Anteil nicht erreicht werden kann. Neigt das System zum Überschwingen, kann der Parameter erhöht werden. Verbleibt relativ lange eine Regelabweichung, obwohl der Stellgrad von 100 % noch nicht erreicht ist, kann der Parameter reduziert werden.

Der Anteil TV ist der differentielle Anteil. Er ist notwendig, wenn es Störungen gibt und sich deshalb die Ist-Temperatur von der Soll-Temperatur entfernt. Dann wirkt der TV-Anteil mit einem entsprechenden Anteil gegen die Änderung. Falls die Temperatur zu stark wegläuft, der Stellgrad aber noch nicht 100 % erreicht hat, kann der TV-Anteil erhöht werden.

#### **Totbereich nicht heizen**

Dieser Parameter definiert eine Totzone um den Sollwert herum. Falls das System bei sehr kleinen Stellgraden betrieben wird, kann es sein, dass abwechselnd gekühlt und geheizt wird. Um dies zu vermeiden, kann ein Bereich definiert werden, in dem weder gekühlt noch geheizt wird.

### Schaltzykluszeit heizen/kühlen

Der prozentuale Stellgrad wird in ein binäres An-/Aus-Verhalten für Heizung und Kühlventil umgerechnet. Ein Stellgrad von 70 % bedeutet, dass ein Stellglied 70 % an und 30 % aus ist. Der Zyklus „Ein/Aus“ ist dabei immer gleich lang, und zwar so lange wie in dem Parameter „Schaltzykluszeit“ eingestellt wird. Zur Schonung der Bauteile sollte die Zeit so lang wie möglich gewählt werden, allerdings ohne, dass das Schaltverhalten in der Temperatur sichtbar wird.

### Sollwertrampe steigend/fallend

Falls der Verbraucher empfindlich gegen schnelle Temperaturänderungen ist, kann die Anstiegs-/Abfallgeschwindigkeit über den Parameter *Sollwertrampe steigend/fallend* reduziert werden. Der Wert wird in K/min eingegeben.

### Kaskadenregelung dT (nur in Verbindung mit optionalem externen Temperaturfühleranschluss)

Die Kaskadenregelung wird in Verbindung mit externen Fühlern benötigt, um ein Schwingen der Temperatur zu vermeiden. Bei einem zu weit vom Temperiermedium entfernt platzierten Fühler kann es zu Zeitverzögerungen zwischen der Reaktion des Gerätes und der Messung dieser Veränderung seitens des Fühlers kommen (Totzeit). Dann besteht die Gefahr, dass der Regler zu stark regelt und das gesamte System in eine Temperaturschwingung verfällt.

Um dies zu vermeiden, schaltet der Regler die Heizung ab, wenn die Regeltemperatur einen Wert größer Sollwert plus dT der Kaskadenregelung überschreitet.

**Beispiel:** Solltemperatur 150 °C, dT 10 K.

Das System schaltet die Heizung ab, wenn am Regelfühler 160 °C erreicht sind, auch wenn der externe Fühler niedrigere Werte anzeigt.

Die Systematik funktioniert analog in dem Kältebereich, d.h. die Kühlung wird abgeschaltet, wenn die Regeltemperatur einen Wert kleiner Sollwert minus dT der Kaskadenregelung unterschreitet.

Damit wird dem System Zeit gegeben, dass die Änderungen auch beim externen Fühler ankommen. Das System übersteuert dann nicht mehr, sondern heizt/kühlt analog der Änderung am externen Fühler weiter hoch.

### Schalthyterese Einschalten / Ausschalten Kühlung

Bei Geräten mit Kompressorkühlung wird bei der Temperatur „Hysterese Einschalten“ die Kühlung eingeschaltet, bzw. bei „Hysterese Ausschalten“ die Kühlung abgeschaltet. Die Werte sind als Differenz zum Sollwert einzugeben.

**Beispiel:** Sollwert 25 °C; Einschalten bei 26 °C und Abschalten bei 23 °C.

Dann ist folgendermaßen zu parametrieren:

- Hysterese Einschalten Kühlung: 1 K
- Hysterese Ausschalten Kühlung: 2 K

Bei Kühlgeräten mit zwei Kompressoren können die Ein- und Ausschaltpunkte für den zweiten Kompressor unter *Kühlung 2* separat eingestellt werden.



### **Begrenzung / Toleranz Filmtemperatur**

Um vor allem bei Wärmeübertragungsanlagen mit Öl als Medium das Öl vor zu starker Erhitzung an der Heizung zu schonen, kann der Stellgrad stetig begrenzt werden, bevor eine unzulässig hohe Temperatur erreicht ist. Erreicht die Filmtemperatur die Höhe des Parameters *Begrenzung Filmtemperatur*, wird der Stellgrad auf null reduziert.

Es gibt jedoch einen sanften Übergang zu diesem Wert: Die Stärke der Reduktion wird durch den Wert für *Toleranz Filmtemperatur* festgelegt.

**Beispiel:** Beträgt die *Toleranz Filmtemperatur* 270 °C und die *Toleranz* 10 K, wird bis 260 °C keine Begrenzung vorgenommen, bei 265 °C beträgt die Begrenzung des Stellgrades Heizung 50%, ab 270 °C wird kein Stellgrad zugelassen.

### **Automatische Selbstoptimierung**

Die Selbstoptimierung ermittelt geeignete Parameter für den P-, I- und D-Anteil des PID-Temperaturreglers. Ziel ist ein möglichst schnelles Erreichen der Solltemperatur bei minimalem Überschwingen. Gestartet wird die Selbstoptimierung im Menü Funktionen (siehe Kapitel 2.3.2)

Wird die Selbstoptimierung gestartet, läuft eine Programmroutine ab. Dabei wird das System auf eine Temperatur ca. 13°C unter dem Sollwert abgekühlt. Sollte das Gerät beim Anschalten der Selbstoptimierung noch um 13°C oder mehr vom Sollwert entfernt sein, findet keine initiale Kühlung statt. Der Regler steuert das Gerät dann Richtung Solltemperatur, nach Überschreiten eines Maximalwertes in der Nähe des Sollwertes kühlt das Gerät für eine gewisse Zeit ab. Das bedeutet, dass die Temperatur sich während der Selbstoptimierung nicht auf dem Sollwert befindet, es kann in dieser Zeit zu Produktionsausschuss kommen.

Da Gerät und Regelstrecke (Verbraucher) temperaturabhängige Systeme sind und die optimalen Regeleinstellungen damit auch temperaturabhängig sind, ist es sinnvoll, die Optimierung bei der Soll-Temperatur durchzuführen, die später auch im Prozess gefahren wird. Während der Selbstoptimierung dürfen die äußeren Umstände nicht verändert werden und müssen die Störungen gering gehalten werden.

Da das Gerät im Rahmen der Selbstoptimierung um ca. 13°C unterhalb des Sollwertes abkühlen kann, muss der Sollwert mindestens ca. 20K höher als die minimal erreichbare Temperatur sein. Die minimal erreichbare Temperatur ist bei Temperiersystemen die Kühlwassertemperatur, bei Kälteanlagen die minimale Temperatur des Kältesystems. Es ist zu beachten, dass durch die Abkühlung auf Temperaturen nahe null erreicht werden können, es kann zu Frostschäden kommen, falls dem umlaufenden Wasser nicht ausreichend Frostschutzmittel beigefügt ist.

Wenn das Gerät die gewünschten Temperaturen während der Selbstoptimierung nicht erreicht, bricht das System die Optimierung ab und läuft mit den alten Parametern weiter. Die Selbstoptimierung bricht ab, sobald es zu einem Alarm kommt oder wenn bei aktiver Kaskadenregelung der Grenzwert der internen Regeltemperatur überschritten wird und hierdurch ein Abschalten der Heizung erfolgt (siehe Kapitel „5.3 Kaskadenregelung dT“). Daher ist eine Deaktivierung der Kaskadenregelung vor dem Start der Selbstoptimierung erforderlich.

Nach der Aktivierung wird ein Dialogfenster geöffnet mit dem Text „Selbstoptimierung“. Bestätigen Sie mit „Start“ oder brechen Sie den Vorgang mit „Abbrechen“ ab.

Wenn „Start“ gewählt wird, startet die Selbstoptimierung. Solange diese läuft, wird ein weiteres Fenster mit einer Statusinformation angezeigt und der Möglichkeit, den Vorgang jederzeit abzubrechen. Während der Laufzeit ist keine weitere Bedienung möglich.

Wenn „Abbrechen“ gewählt wird, kehrt der Smart Controller in die Prozessdatenansicht zurück.

Die Selbstoptimierung führt zu konservativen Werten ohne Überschwinger. Soll eine schnellere Temperaturregelung erreicht werden, kann der Xp-Wert schrittweise bis zum gewünschten Ergebnis reduziert werden.

### **Manuelle Selbstoptimierung**

Dazu müssen die Reglerparameter Xp für Heizen und Kühlen durch manuelle Eingabe auf null gesetzt. Dies führt dazu, dass das System anfängt zu schwingen, d.h. die Temperatur ist nicht stabil auf dem Sollwert, sondern schwankt um diesen. Das bedeutet, dass die Temperatur sich während der Selbstoptimierung nicht auf dem Sollwert befindet, es kann in dieser Zeit zu Produktionsausschuss kommen.

Für die Bestimmung wird die Zeitdauer einer vollen Schwingung gemessen, diese wird im folgenden Ts genannt. Des Weiteren wird die Differenztemperatur dX gemessen zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Temperaturwert der Schwingungsamplitude.

Die Parameter werden dann errechnet zu:

$$X_{p,heizen} = dX / 220 * 100\%$$

$$X_{p,kühlen} = dX / 110 * 100\%$$

$$T_v = 1/10 * T_s \quad (\text{heizen und kühlen})$$

$$T_n = 1/2 * T_s \quad (\text{heizen und kühlen})$$

Diese Parameter müssen wiederum manuell eingegeben werden. Falls das System trotzdem zu stark zu Überschwingern oder Schwankungen neigt, erhöhen Sie die Xp-Werte schrittweise um ca. 25%.

## 5.4 Alarmer und Grenzwerte

Über die Schaltfläche *Alarmer und Grenzwerte* können Alarmer gesetzt werden.

Die meisten Alarmer werden nicht sofort nach Anlegen des Fehlerzustandes aktiviert, sondern erst nach 10 Sekunden. Dies dient zur Vermeidung von Fehlalarmen, die möglicherweise zu einem Abschalten des Systems führen könnten.

### Konfiguration Temperaturalarm

Diese Funktion bezieht sich auf den Temperaturalarm. Es gibt verschiedene Arten, wie ein Temperaturalarm ausgelöst werden kann: Der zugehörige Temperaturparameter wird unter der Geräteparametrierung eingestellt (siehe 0

Menü Funktionen).

Folgende Werte können festgelegt werden:

- **Signalwert**  
Der hier eingegebene Wert wird auf den Sollwert addiert. Erreicht die Ist-Temperatur diesen Gesamtwert, wird ein Alarm ausgelöst.
- **Grenzwert**  
Der hier eingegebene Wert ist ein Absolutwert. Wird dieser überschritten, wird ein Alarm ausgelöst.
- **Komparator**  
Der hier eingegebene Wert gibt einen Arbeitsbereich um den Sollwert aus, sowohl nach unten wie nach oben. Wird dieser Arbeitsbereich nach oben überschritten oder nach unten unterschritten, wird ein Alarm ausgelöst.
- **Komparator mit Bereitschaft**  
Dieser Modus ist ähnlich wie der Komparator-Modus. Allerdings ist die Auslösung eines Alarmes zunächst deaktiviert. Erst wenn die Ist-Temperatur den Arbeitsbereich des Komparators einmal erreicht hat, wird die Deaktivierung aufgehoben. D.h. erst danach werden Alarmer ausgegeben, wenn die Ist-Temperatur außerhalb des Arbeitsbereichs ist.

Wird der Sollwert verstellt, wird die Warnung wieder deaktiviert, bis die Temperatur im neuen Arbeitsbereich wieder den Wert des Komparators erreicht hat. Die zugehörigen Signal-, Grenz- oder Komparatorwerte finden sich im Parameter *Wert Temperaturwarnung*.

### Obere/Untere Sollwertbegrenzung

Mit diesem Parameter wird eine untere und eine obere Sollwertbegrenzung definiert.

Eine Sollwerteingabe ist nur in dem Bereich zwischen der unteren und oberen Sollwertbegrenzung möglich. Falls Sollwerte außerhalb dieser Grenzen eingegeben oder durch eine externe Quelle (analoge Sollwertvorgabe oder Schnittstellen) vorgegeben werden, wird die Eingabe auf das hier eingegebene Minimum oder Maximum begrenzt.

### Warnung „Vorlauf“

Neben dem eigentlichen Regelungsfühler im Vorlauf ist in vielen Fällen ein zweiter Vorlauffühler eingebaut, der auch als Vorlaufwächter bezeichnet wird. Auf dem durch diesen Fühler gemessenen Temperaturwert kann eine Warnung aktiviert werden.

### **Alarm „Filmtemperatur“**

Im Gerät ist ein Filmtemperaturfühler eingebaut, der die Heizungstemperatur separat überwacht. Bei aktiviertem Alarm und Überschreiten des Alarmwertes wird neben der Alarmierung die Heizung abgeschaltet.

### **Warnung „Rücklaufftemperatur“**

Ist im Gerät ein Rücklauffühler eingebaut, kann auf den Temperaturwert dieses Fühlers eine Warnung ausgegeben werden, wenn der hier parametrisierte Wert überschritten wird.

### **Warnung „dT“**

Eine Warnung wird ausgelöst, wenn die Differenz zwischen Vor- und Rücklauf diesen Wert überschreitet.

### **Systemverschlusstemperatur**

Drucküberlagerte Geräte sind unterhalb dieses Wertes offen, um eine Entlüftung des gesamten hydraulischen Kreislaufes zu gewährleisten. Falls die Systemverschlusstemperatur erreicht wird, verschließt das System gegen Atmosphäre und kann Druck aufbauen. Über der Systemverschlusstemperatur kann das Gesamtsystem samt am Gerät angeschlossener Verschlauchung und Verbraucher unter Druck stehen.

### **Alarm „Minimaldurchfluss“**

Wird dieser Wert unterschritten, löst das System einen Alarm aus. Einen minimalen Durchfluss braucht das System, um die Pumpe zu schmieren und die Wärme des Erhitzers abzutransportieren. Auch braucht eine saubere Temperaturregelung einen minimalen Durchfluss. Der hier hinterlegte Alarmwert sollte vom Anwender nicht verändert werden.

Hier geht es im Gegensatz zum „Durchflusswert unter Limit“ darum, die Gerätefunktionalität abzusichern.

Im optionalen Leckstoppbetrieb durchfließt das Medium den Durchflusssensor in die umgekehrte Richtung. Hier findet prinzipiell keine Messung statt. Dementsprechend werden keine Alarme ausgelöst.

### **Warnung Durchflusswert unter Limit**

Bei Unterschreiten wird ein Alarm ausgelöst. Im Gegensatz zum Minimaldurchfluss ist dieser Parameter gedacht, die Durchflussmenge abzusichern, die der Prozess braucht.

### **Warnung Durchflusswert über Limit**

Bei Überschreiten wird eine Warnung ausgelöst.

### **Alarm „Druck unter Limit“**

Wenn der gemessene Druck im Vorlauf unter dem Parameter *Druck zu niedrig* liegt, wird ein Alarm ausgelöst.

### **Gerät stoppt bei Alarm**

Ist diese Funktion eingeschaltet, schaltet das Gerät bei jedem Alarm ab.



created for your perfection

## 5.5 Kommunikation

Über die Schaltfläche *Kommunikation* können Details der Kommunikation eingestellt werden, z.B. welches Protokoll verwendet wird. Die Einstellungen müssen mit jenen des Mastersystems harmonieren.

Ist das System mit einer Schnittstelle ausgerüstet und ein Protokoll ausgewählt, sendet der Smart Controller Prozessdaten (Temperaturen, Alarmzustände u.a.).

Im laufenden Schnittstellenbetrieb blinkt das Schnittstellensymbol blau.

Falls Ihr Temperiersystem keine Schnittstelle besitzt, kann dieses nachträglich mit verschiedenen Schnittstellen und Protokollen ausgerüstet werden und durch eine kostenpflichtige Freigabe aktiviert werden. Wenden Sie sich dazu an den SINGLE Service.

Neben abschließend spezifizierten Schnittstellen gibt es SINGLE-spezifische Protokolle. Die Protokollbeschreibung kann bei SINGLE angefordert werden.

Der Smart Controller ist in der Lage, über ein lokales Netzwerk mit dem SINGLE Smarhub zu kommunizieren. Für die Kommunikation mit dem Smarhub muss am Temperiergerät einmalig die Kommunikation zugelassen werden. Dies findet über den Parameter *Smarhub Verbindung zulassen* statt, nach Aktivieren lässt sich das Gerät 30 Minuten verbinden. Falls ein DHCP-Server die IP-Adresse vergeben soll, ist dies bei DHCP einzuschalten. Die IP-Adresse wird ein Feld darunter angezeigt. Falls die IP-Adresse manuell vergeben werden soll, kann dies ebenfalls über diese Parameter erfolgen. Die manuelle Eingabe eine IP-Adresse geht aber nur, wenn der Parameter DHCP auf „aus“ steht.

## 5.6 Pumpensteuerung (nur mit optionalem Frequenzumformer)

Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn ein optionaler Frequenzumformer im Temperiersystem eingebaut ist. Die Pumpensteuerung steuert die Pumpendrehzahl, z.B. um einen energieoptimierten Betrieb zu erreichen.

Über die Schaltfläche *Pumpensteuerung* gelangen Sie in den Bereich zum Einstellen der Parameter.

Über den analogen Ausgang „Pumpensteuerung“ wird ein Frequenzumrichter angesteuert, der die Pumpendrehzahl beeinflusst. Für alle hier beschriebenen Funktionen ist es notwendig, einen minimalen Durchfluss zu haben, z.B. um die Temperatur sauber regeln zu können. Daher ist der minimale Durchfluss auf 30 % des maximalen Durchflusses begrenzt, in manchen Fällen kann für einen funktionierenden Prozess eine höhere untere Grenze notwendig sein.

### Auswahl Pumpensteuerung

Mit diesem Parameter wird festgelegt, nach welchem Vorgehen die Pumpendrehzahl gesteuert werden soll.

Folgende Optionen sind möglich:

#### Drehzahl eingestellt in %:

Die Pumpe läuft mit einem festen Stellgrad.

#### Volumenstrom eingestellt in l/min:

Die Pumpe wird auf einen definierten Durchfluss-Wert geregelt.

#### Auto (Abweichung dT):

Die Pumpendrehzahl wird nach den Notwendigkeiten des Temperierprozesses automatisch geregelt, sodass der Produktionsprozess bei geringstmöglicher Energieaufnahme des Pumpenmotors abläuft.

#### Druck eingestellt in bar:

Die Pumpe wird auf einen definierten Druck-Wert (Vorlaufdruck) geregelt.

#### Fester Stellgrad:

Mit diesem Parameter wird eine feste Drehzahl im Verhältnis zur maximalen Drehzahl eingestellt. 100 % bedeuten dabei Volllast. Um die Minimalanforderungen für eine Temperaturregelung zu erreichen, wird keine Drehzahl unterhalb von 30 % der maximalen Drehzahl akzeptiert. Da sich die aufgenommene Leistung ungefähr quadratisch zur Drehzahl verhält, liegt bei 30 % Drehzahl die Energieaufnahme der Pumpe bei weniger als 10 % der Motornennleistung.

#### Gewünschter Durchflusswert (nur in Verbindung mit Durchflussmessung)

Mit diesem Parameter wird ein Volumenstrom eingestellt. Das System regelt auf diesen Wert.

Wird ein Wert eingestellt, der oberhalb des von der Geräteleistung möglichen Wertes liegt, läuft die Pumpe auf Volllast. Für eine ordnungsgemäße Temperaturregelung darf der eingestellte Volumenstrom nicht weniger als 30 % des maximalen Volumenstromes betragen.

Die Regelung wird über einen PID-Regler ausgeführt. Falls das Regelungsverhalten für die Applikation nicht die gewünschten Resultate erzielt, kann es über die Regelparameter XP Durchfluss, TV Durchfluss und TN Durchfluss (siehe unten) justiert werden.

### **Abweichung dT (nur mit optionalem Rücklauffühler)**

Mit diesem Parameter wird die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf eingestellt.

Die Pumpendrehzahl wird langsam reduziert. Dabei wird die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf überwacht. Die Reduzierung der Drehzahl wird gestoppt, wenn die hier eingestellte Temperaturdifferenz dT erreicht ist.

Dabei wird die Drehzahl nur reduziert, wenn die Abweichung zwischen Soll- und Ist-Temperatur weniger als 1 K beträgt. Außerdem wird für die Temperaturregelung ein minimaler Durchfluss benötigt. Daher behält das System eine Stellgröße von mindestens 30 % aufrecht.

### **Gewünschter Druckwert (nur in Verbindung mit Drucktransmitter im Vorlauf)**

Mit diesem Parameter wird ein Vorlaufdruck eingestellt. Das System regelt auf diesen Wert.

Wird ein Wert eingestellt, der oberhalb des von der Geräteleistung möglichen Wertes liegt, läuft die Pumpe auf Vollast.

Die Regelung wird über einen PID-Regler ausgeführt. Falls das Regelungsverhalten für die Applikation nicht die gewünschten Resultate erzielt, kann es über die Regelparameter XP Durchfluss, TV Durchfluss und TN Durchfluss (siehe unten) justiert werden.

### **XP Durchfluss, TV Durchfluss, TN Durchfluss**

Diese Parameter beeinflussen das Regelverhalten der Pumpe bei der Funktionsweise *Gewünschter Durchflusswert und Gewünschter Druckwert* (siehe oben).

## 5.7 ECOTEMP

ECOTEMP ist eine optionale Funktion, die die Temperierung – in der Regel die Kühlung in einem Spritzgussprozess - unterbricht, indem der Wasserstrom auf einen geräteinternen Bypass umgeleitet wird.

Über die Schaltfläche *ECOTEMP* kann die Funktion ein- und ausgeschaltet werden. Ist sie aktiviert, blinkt in der Prozessdatenansicht das ECOTEMP-Symbol grün oder blau.

ECOTEMP kann nur bei eingeschaltetem Gerät und nicht im Leckstoppbetrieb aktiviert werden.

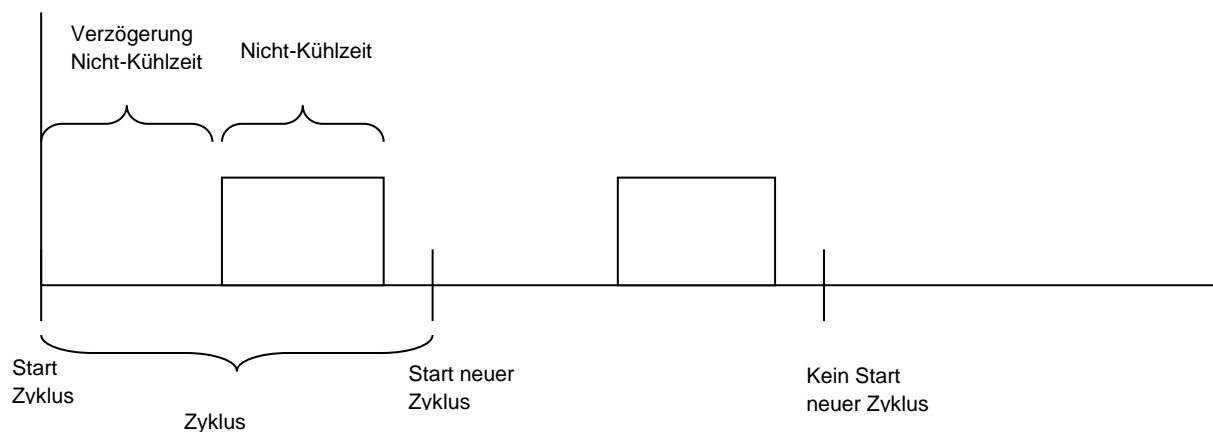
Das ECOTEMP-Modul erzeugt einen intermittierenden Durchfluss durch das Werkzeug. Dabei steuert es die Kühl- und Nicht-Kühlzeit des Temperiersystems. Die über einen Zyklusverlauf gezielt abgestufte Temperierung des Spritzgießwerkzeugs erzeugt Vorteile für den Prozess, die Formteileroberfläche und -festigkeit sowie die Wirtschaftlichkeit.

Zusätzlich steht eine Watchdog-Zeit zur Verfügung, die das Temperiersystem nach eingestellter Zeit in den Standby-Betrieb (P:Timer Standby-Modus) versetzt. Im Standby-Betrieb arbeitet das Temperiergerät auf dem 2. Sollwert.

Am ECOTEMP-Eingang erwartet der Regler ein 24 V-Signal. Die Reaktion erfolgt mit dem Statuswechsel von 0 V auf 24 V. Im Auslieferungszustand des Temperiersystems wird auf einen Kontakt des ECOTEMP-Anschluss 24 V gelegt, sodass durch ein Schließen eines potentialfreien Kontaktes zwischen 24 V und dem ECOTEMP-Eingang das benötigte Signal am Regler anliegt. Details dazu weist der jeweilige Schaltplan aus, der dem Gerät beiliegt.

Nach einem Wechsel von „Low“ auf „High“ (von 0 V auf 24 V) am ECOTEMP-Eingang startet die Zeitspanne „Verzögerung Nicht-Kühlzeit“. Hier temperiert (kühlt) das Werkzeug.

Nach Ablauf dieser Zeitspanne startet die eigentliche Nicht-Kühlzeit. Während dieser Zeit befindet sich das Gerät in einem Bypass-Modus, das Werkzeug wird nicht gekühlt. Falls das System über einen optionalen Frequenzumformer verfügt, senkt das Temperiersystem für die Dauer der Nicht-Kühlzeit die Pumpendrehzahl auf den Wert „Festeinstellung“ (in der Maske Pumpensteuerung) ab.





Wenn nach Ablauf der Standby-Zeit kein neuer Impuls kommt, temperiert das System auf eine Standby-Temperatur, dies ist der 2.Sollwert.

Im Expertenmodus werden Ausgang (ECOTEMP Out) und Eingangssignal (ECOTEMP In) angezeigt. Hier kann das Eingangs- bzw. Ausgangssignal beobachtet werden.

## 5.8 Programm

Über die Schaltfläche *Programm* kann ein Temperaturverlauf abgebildet werden, im Gegensatz zu einer konstanten Temperatur im normalen Modus. Der Verlauf wird aus Geraden zusammengesetzt. Ein Verlauf kann aus bis zu 20 dieser linearen Teilstücke bestehen.

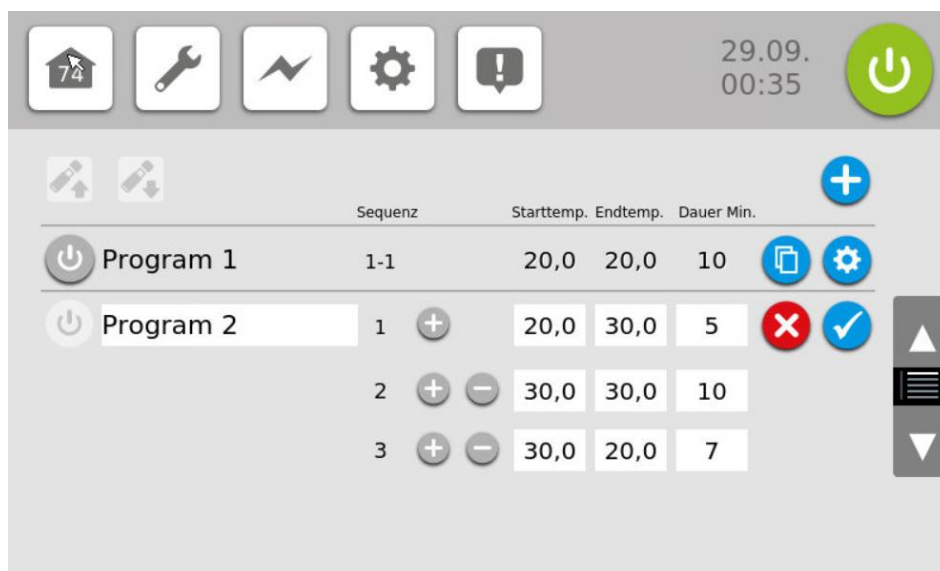
Jedes Teilstück (Programmschritt) hat einen Temperaturwert zu Beginn und zum Ende, sowie eine Dauer (Eingabe in Minuten).

Beim Start eines Programms wird zunächst der erste Programmschritt durchgeführt. Dazu wird der Anfangswert als Sollwert für die Temperaturregelung übernommen. Über die Dauer des ersten Programmschrittes wird der Temperatur-Sollwert laufend verändert, sodass nach Ablauf der Dauer der End-Temperaturwert erreicht ist.

**Beispiel:** Der Anfangswert beträgt 50 °C, der Endwert 65 °C, die Dauer 3 Minuten.

Das Programm startet bei 50 °C und erhöht laufend die Temperatur. Nach einer Minute sind 55 °C erreicht, nach zwei Minuten 60 °C usw.


Besteht das Programm aus mehreren Schritten, werden diese direkt nacheinander durchlaufen. Prinzipiell ist es möglich, dass der Endwert eines Schrittes nicht mit dem Anfangswert des nachfolgenden Schrittes übereinstimmt. Dann springt der Temperatur-Sollwert. Die Regelung versucht, diesen vorgegebenen Verlauf nachzufahren. Aufgrund der thermischen Trägheit des Gesamtsystems ist das jedoch nicht sprunghaft möglich, sondern dauert je nach Gesamtsystem eine gewisse Zeit.




Betätigen Sie die -Taste, um ein neues Programm zu erzeugen. Geben Sie einen Programmnamen ein und bestätigen Sie die Eingabe mit „Enter“. Das Programm wird erzeugt. Dies besteht zunächst nur aus einem Programmschritt. Um ein Programm zu bearbeiten, muss das Symbol betätigt werden. Für diesen Schritt können nun Starttemperatur, Endtemperatur und Dauer angegeben werden.

Betätigen Sie die kleine -Taste in der Programmzeile, um weitere Programmschritte anzuhängen.



Wenn der Startwert nicht mit dem Endwert des vorangegangenen Schrittes übereinstimmt, kommt es zu einem Sprung in der Sollwertkurve.

Betätigen Sie , um Programmschritte zu löschen. Ein Name kann geändert werden, indem das Namensfeld angewählt wird.

Betätigen Sie , um die Bearbeitung eines Programmes abzuschließen. Programme lassen sich nachträglich verändern. Dies ist nicht möglich, solange das Programm läuft


Betätigen Sie , um ein Programm zu duplizieren.

Es können bis zu 10 Programme mit jeweils 10 Einzelschritten programmiert werden

Betätigen Sie das Symbol vor dem Programmnamen, um das Programm zu starten. Das Symbol wird grün und es wird ein Symbol mit einem Pfeil  angezeigt. Wird das Symbol noch einmal gedrückt, wird das Programm in einen Wiederholmodus geschaltet. Dies wird durch ein Symbol mit zwei Pfeilen  angezeigt. Ein nochmaliges Betätigen des Symbols schaltet das Programm sofort ab.

Voraussetzung für den Start der Programme ist, dass das Gerät angeschaltet ist und sich nicht im Schnittstellenbetrieb befindet. Da es verschiedene Quellen für Sollwerte gibt, ist auf die weitere Parametrierung zu achten (siehe auch 4.2 Sollwert für die Temperaturregelung).

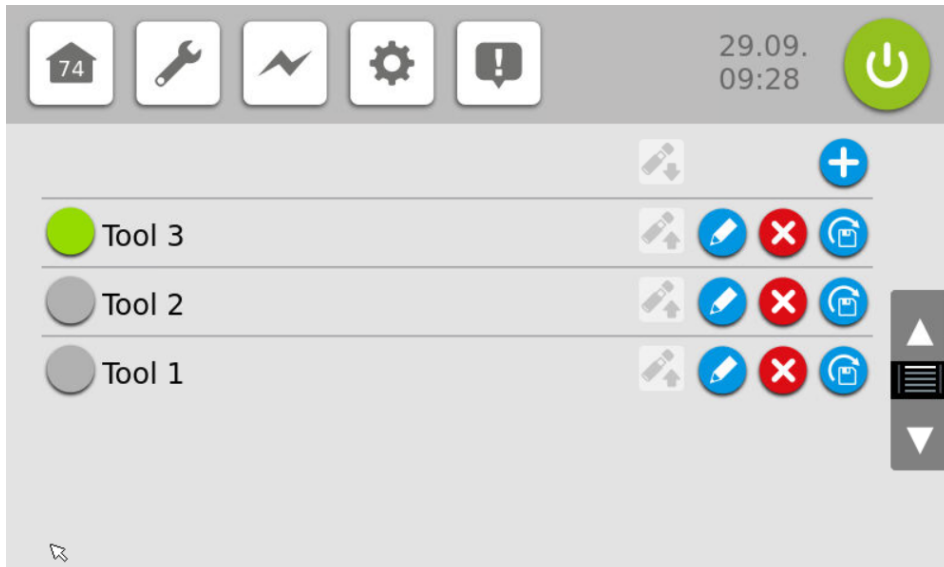
Betätigen Sie , um alle Programme auf einen USB-Stick zu kopieren. Die Programme werden unter Verwendung des Programmnamens als einzelne Datei gespeichert.


Betätigen Sie , um Programme vom USB-Stick auf das Temperiersystem zu laden. Dabei werden alle Programme kopiert, die in dem vorgesehenen Verzeichnis „Programm“ liegen. Namensgleiche Programme werden nicht kopiert.

Um ein Programm zu löschen, muss zunächst  angewählt werden, danach kann es mit  gelöscht werden.

## 5.9 Werkzeug



Ein Temperiersystem kann für verschiedene Endprodukte eingesetzt werden. Diese verschiedenen Endprodukte können unterschiedliche Parametrierungen des Temperiergerätes erfordern. Über die Schaltfläche *Werkzeug* können Parameter abgespeichert werden und bei Bedarf werkzeugspezifisch wieder übernommen werden.




Betätigen Sie , um ein neues Werkzeug anzulegen und die aktuellen Parameter darunter zu speichern. Wenn dieses Symbol betätigt wird, fragt das System zunächst einen Werkzeugnamen ab.

Es können bis zu 20 Werkzeuge hinterlegt werden.

Wird ein Werkzeug durch Betätigung des grauen Punktes angeschaltet, wechselt die Anzeige zu grün. Wird nun ein Parameter verstellt, stimmt die aktuelle Parametrierung nicht mehr mit den Werkzeugparametern überein. Die Änderungen sind nicht automatisch im Werkzeug gespeichert. Daher wird der Punkt wieder grau angezeigt

Betätigen Sie das Diskettensymbol , um einen Stand zu aktualisieren. Die Werkzeugdaten werden mit den aktuellen Parametern überschrieben. Alternativ kann mit den geänderten Parametern das -Symbol betätigt werden. Es wird ein neuer Werkzeugdatensatz angelegt.

Das Herunterladen und Hochladen von Werkzeugen ist ebenfalls möglich durch Betätigen des USB-Sticks in der Zeile, falls ein passender USB-Stick gesteckt ist. Sollen Werkzeuge von einem USB-Stick auf das Gerät kopiert werden, ist  zu betätigen. Dies funktioniert unter der Voraussetzung, dass auf dem Stick im Verzeichnis „werkzeug“ einer oder mehrerer Datensätze gespeichert sind.

Betätigen Sie  um Werkzeuge zu löschen.

## 5.10 Zeitschaltuhr

Der Regler umfasst eine batteriegepufferte Uhr. Über die Schaltfläche *Zeitschaltuhr* ist es möglich, das Gerät an jedem Tag der Woche ein- und auszuschalten. Dazu sind im jeweiligen Tag eine Anschlag- und eine Ausschaltzeit einzugeben. Bitte beachten Sie, daß der Hauptschalter des Gerätes bei der Nutzung der Zeitschaltuhr nicht ausgeschaltet werden darf.

## 5.11 Offsetwerte

Bedingt durch Alterung können die Sensoren an Genauigkeit verlieren. Es kann für jeden Messwert ein Offset-Wert hinterlegt werden, der den Messfehler der Alterung kompensiert. Die einzelnen Werte sind in den Parameterlisten im Kapitel 9 aufgeführt.

Der Smart Controller plus hat eine analoge Sollwertvorgabe / Istwertausgabe. In diesem Menü unter „Analoges Einheitssignal Soll/Ist“, sowie „Temperatur bei 0V/4mA“ und Temperatur „bei 10V/20mA“ kann diese Funktion kalibriert werden.

- Es kann zwischen 0 - 10 V oder 4 mA - 20 mA ausgewählt werden.
- Es kann die Temperatur definiert werden, bei der der analoge Übertragungsbereich beginnt und endet.

Wenn beispielsweise der Temperaturbereich von 50 °C bis 150 °C von Interesse ist, wird bei dem Parameter *Temperatur bei 0V bzw. 4mA* „50 °C“ eingegeben; bei dem Parameter *Temperatur bei 10V bzw. 20mA* „150 °C“ eingegeben. Stehen jetzt 5 V oder 12 mA an der Sollwertvorgabe an, interpretiert der Regler dies als Solltemperatur 100 °C.

## 6 Temperiergerät mit SFC Wasserverteiler

### 6.1 Freigabe Betrieb SFC Wasserverteiler

#### HINWEIS:

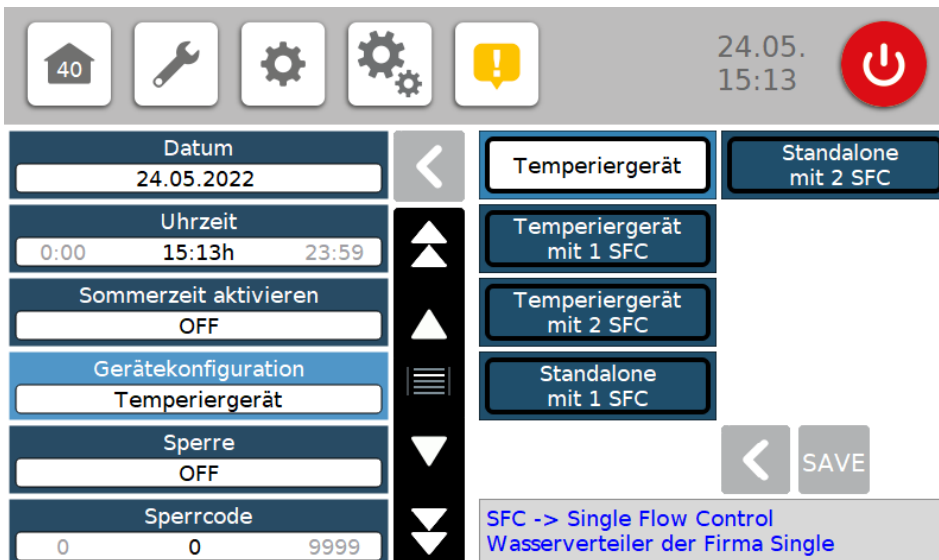
- Temperiergeräte werden ab Werk grundsätzlich nur als „Temperiergerät“ konfiguriert.
- Die Optionen „Temperiergerät mit 1 SFC Wasserverteiler“ oder „Temperiergerät mit 2 SFC Wasserverteiler“ müssen im konkreten Fall in der SSC-Steuerung kundenseitig konfiguriert werden.

#### Vorgehensweise:



In der Navigationsleiste den Button Expertenparameter betätigen.

Im Menü Expertenparameter die Schaltfläche Basiseinstellungen betätigen und nach unten scrollen bis zum Menü Gerätekonfiguration.



Im Menü Gerätekonfiguration entweder die Option „Temperiergerät mit 1 SFC“ oder „Temperiergerät mit 2 SFC“ auswählen.

Button SAVE betätigen.

## 6.2 SFC-System ein/ausschalten

Ist in der Gerätekonfiguration „Temperiergerät mit 1 SFC“ oder „Temperiergerät mit 2 SFC“ angewählt, startet die Zusatzfunktion SFC Wasserverteiler automatisch beim Einschalten des Temperiergeräts. Ist der SFC Wasserverteiler mit der Option „mit Motorregelventile im Rücklauf (SFC.VALVE.AUTO)“ ausgestattet, werden automatisch alle Ventile beim Ausschalten des Gerätes voll geöffnet.

## 6.3 Abschalten von Einzelkreisen des SFC Wasserverteilers

Soll der SFC Wasserverteiler nicht mit alle Einzelkreisen betrieben werden, kann die Anzahl der Einzelkreise den Parameter „Anzahl der Kreise“ reduziert werden.

Es werden immer die Einzelkreise mit den höchsten Nummern abgeschaltet. Eine freie Wahl der abzuschaltenden Kreise ist nicht möglich.

Beispiel: Wird bei einem 6-fach-Verteiler der Parameter „Anzahl der Kreise“ mit 4 gewählt, werden Kreis 5 und 6 abgeschaltet.

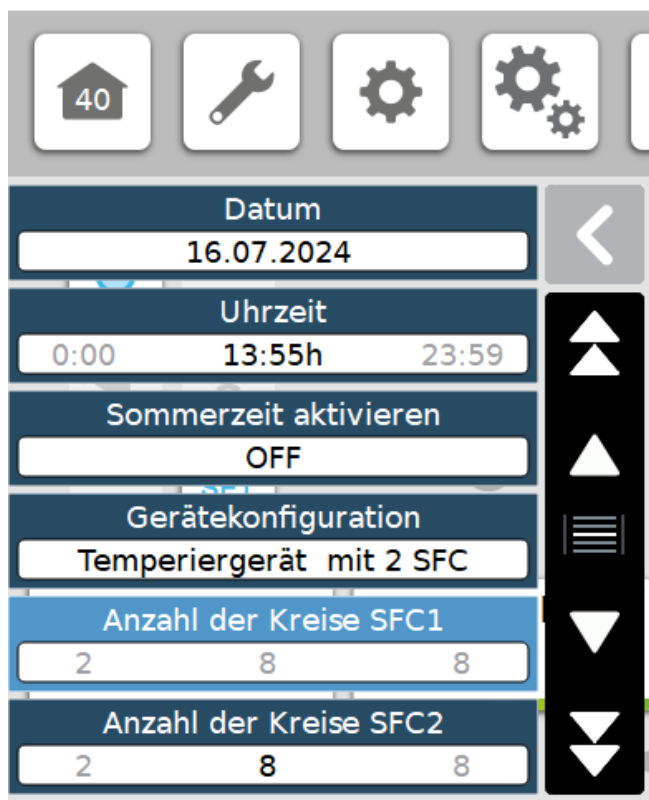
Die Zufluss- und Rückfluss-Anschlüsse von nicht genutzten Einzelkreise müssen mit geeigneten Gewindestopfen dicht verschlossen werden.

Der Kugelhahn muss in Stellung „offen“ gebracht werden.

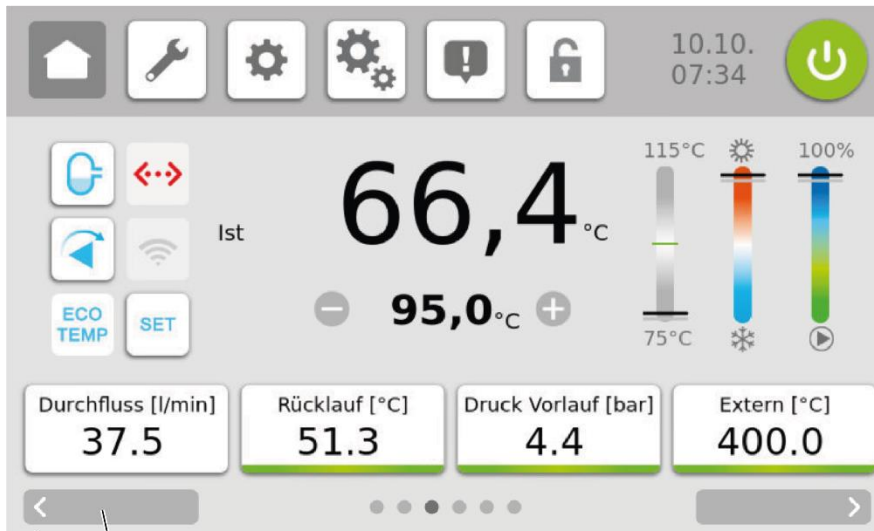
Ist der SFC Wasserverteiler mit der Option „mit Feindosierventilen im Rücklauf“ ausgestattet, müssen die Feindosierventile in Stellung „offen“ gebracht werden.

Ist der SFC Wasserverteiler mit der Option „mit Motorregelventilen im Rücklauf“ ausgestattet, werden die Motorregelventile bei den abgeschalteten Kreisen automatisch in Stellung „offen“ gebracht.

Die Hinweise zur Sicherheit in der Betriebsanleitung SFC Wasserverteiler sind unbedingt zu beachten.



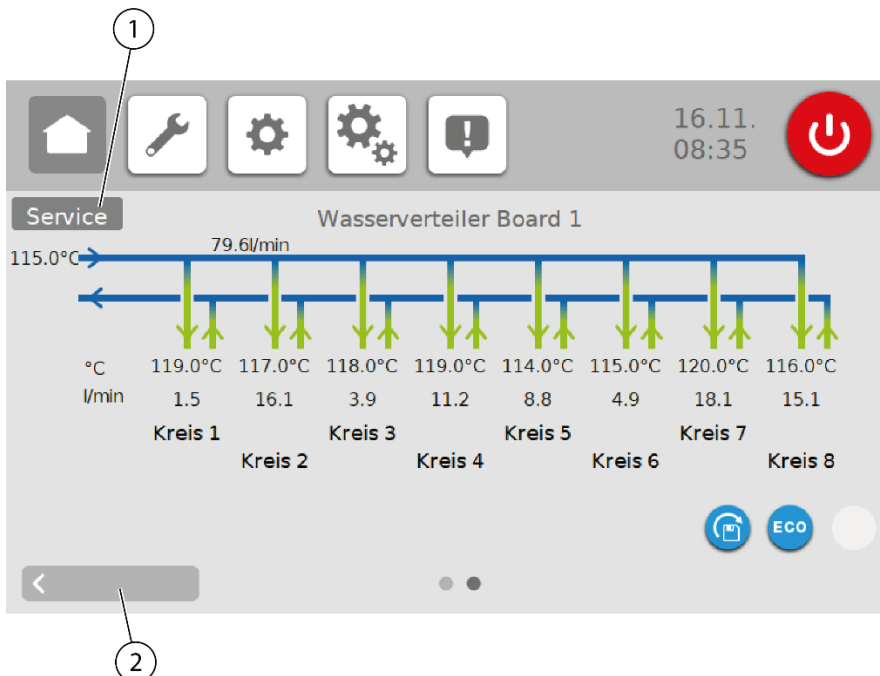
## 6.4 Prozessdatenansicht SFC Wasserverteiler



|   |                   |   |   |
|---|-------------------|---|---|
| 1 | Button Umschalten | - | - |
|---|-------------------|---|---|

Um von der Prozessdatenansicht des Temperiergerätes zur Prozessdatenverwaltung des SFC Wasserverteilers zu gelangen, den Button Umschalten betätigen.

### Prozessdatenansicht SFC Wasserverteiler



|   |                |   |                   |
|---|----------------|---|-------------------|
| 1 | Button Service | 2 | Button Umschalten |
|---|----------------|---|-------------------|

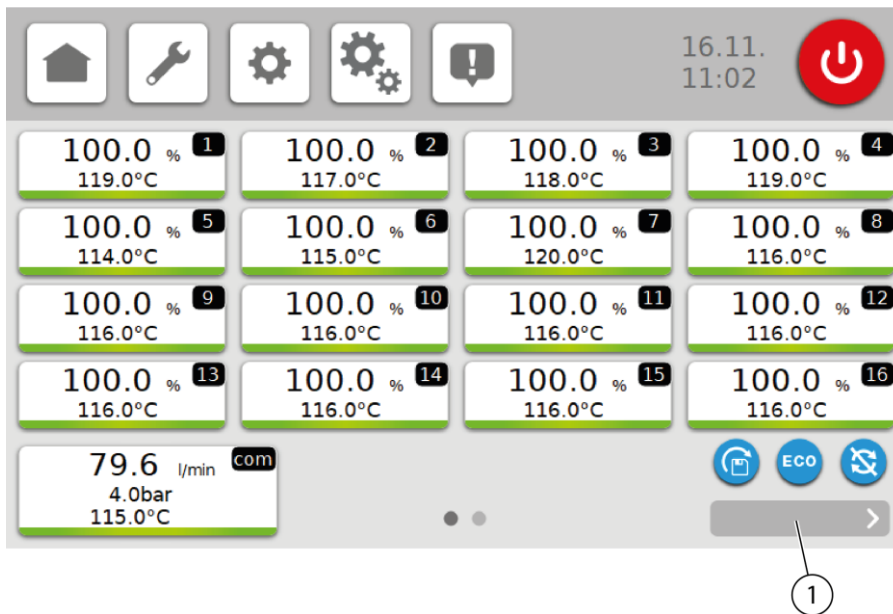
#### HINWEIS:

- Im Touch-Display werden die Einzelkreise am SFC Wasserverteiler aus Platzgründen nur mit „Kreis“ bezeichnet
- Wenn an dem Temperiergerät zwei SFC Wasserverteiler angeschlossen sind, wechselt die Prozessdatenansicht zyklisch im Abstand von ca. 10 Sekunden zwischen SFC

Wasserverteiler 1 (Basisblock, Kreis 1 bis max. 8) und SFC Wasserverteiler 2 (Erweiterungsblock, Kreis 9 bis max. 16).

- Wird z. B. als SFC Wasserverteiler 1 (Basisblock) ein SFC-6 mit 6 Einzelkreisen und als SFC Wasserverteiler 2 (Erweiterungsblock) ein SFC-4 mit 4 Einzelkreisen betrieben, so wird im Touch-Display der SFC Wasserverteiler 1 (Basisblock) mit den Kreisen 1 bis 6 dargestellt und der Wasserverteiler 2 (Erweiterungsblock) mit den Kreisen 9 bis 12.
- Die nicht belegten Kreise werden ausgeblendet.
  
- Den Button Umschalten betätigen um in die Gesamtansicht zu gelangen (siehe unten).
- Den Button Service betätigen um in die Expertenansicht zu gelangen (siehe weiter unten).

## Gesamtansicht SFC Wasserverteiler



|   |                   |   |   |
|---|-------------------|---|---|
| 1 | Button Umschalten | - | - |
|---|-------------------|---|---|

### HINWEIS:

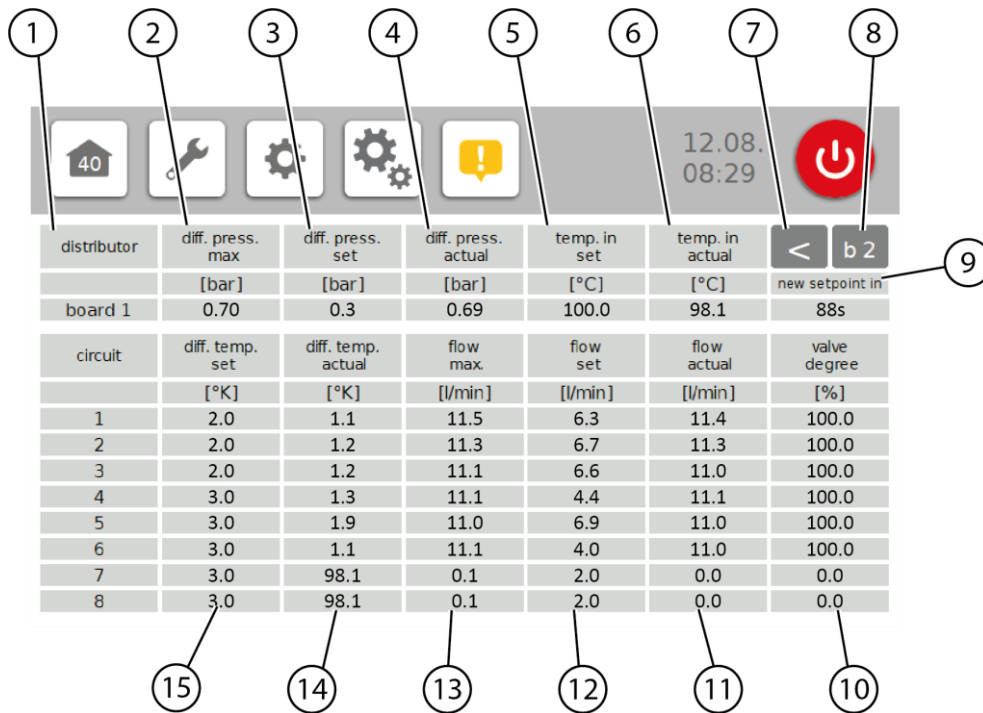
In der Gesamtansicht werden alle (maximal 16) Einzelkreise angezeigt.

- Den Button Umschalten betätigen um wieder in die Prozessdatenansicht zurück zu gelangen.



## Expertenansicht

In der Expertenansicht kann das Regelverhalten der einzelnen Kreise detailliert betrachtet werden.



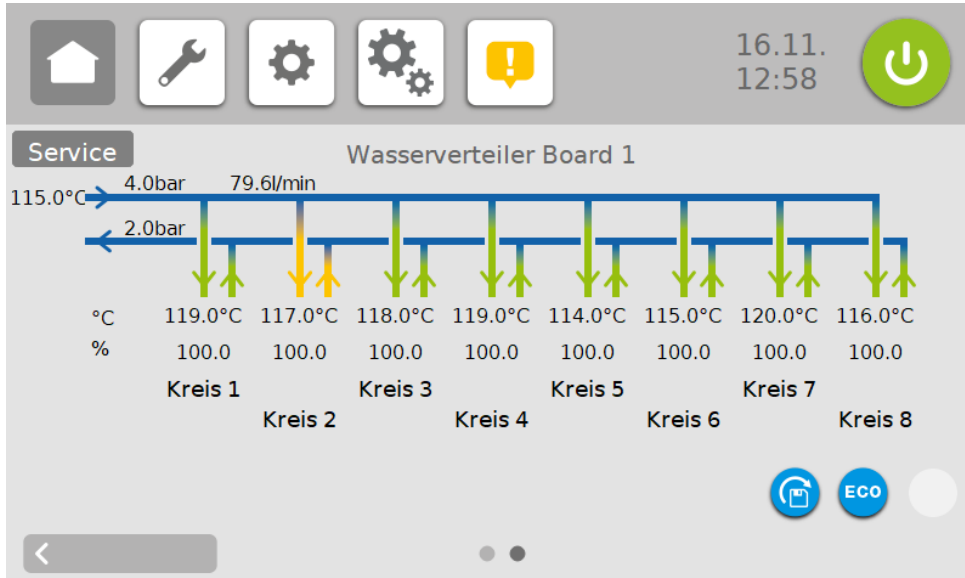
|    |   |
|----|---|
| 1  | Board 1 = Messwerte Wasserverteiler SFC 1 (Basisblock)<br>Board 2 = Messwerte Wasserverteiler SFC 2 (Erweiterungsblock) |
| 2  | Max. Differenzdruck SFC (Druck SFC-Vorlauf – Druck SFC Rücklauf)  |
| 3  | Zyklisch ermittelter Soll-Differenzdruck SFC. Auf diesen Sollwert regelt die Pumpe.                                     |
| 4  | Ist-Differenzdruck SFC. Auf diesen Sollwert regelt die Pumpe.   |
| 5  | Soll-Vorlauftemperatur  |
| 6  | Ist-Vorlauftemperatur   |
| 7  | Button Umschalten   |
| 8  | Button Umschalten zwischen SFC Wasserverteiler1 (Basisblock) und SFC Wasserverteiler 2 (Erweiterungsblock)              |
| 9  | Zeit bis zur Neuberechnung der „flow set-Werte“.<br>Siehe auch „Parameter Zyklus Neuberechnung dT-Regelung SFC“.        |
| 10 | Stellgrad Regelventil   |
| 11 | Ist-Durchfluss im Kreis   |
| 12 | Zyklisch ermittelter Soll-Durchfluss im Kreis   |
| 13 | Max. Durchfluss im Kreis bei 100 % Pumpendrehzahl und alle Ventile 100 % geöffnet.                                      |
| 14 | Ist-Temperaturdifferenz im Kreis  |
| 15 | Soll-Temperaturdifferenz im Kreis   |

- Den Button Umschalten betätigen um wieder in die Prozessdatenansicht zurück zu gelangen.

### 6.4.1 Alarme und Grenzwerte

Über die Schaltfläche *Alarme und Grenzwerte* können Alarme gesetzt werden. Die meisten Alarme werden nicht sofort nach Anlegen des Fehlerzustandes aktiviert, sondern erst nach 10 Sekunden. Dies dient zur Vermeidung von Fehlalarmen, die möglicherweise zu einem Abschalten des Systems führen könnten.

Steht eine Warnung an wird der entsprechende Kreis orange gekennzeichnet.



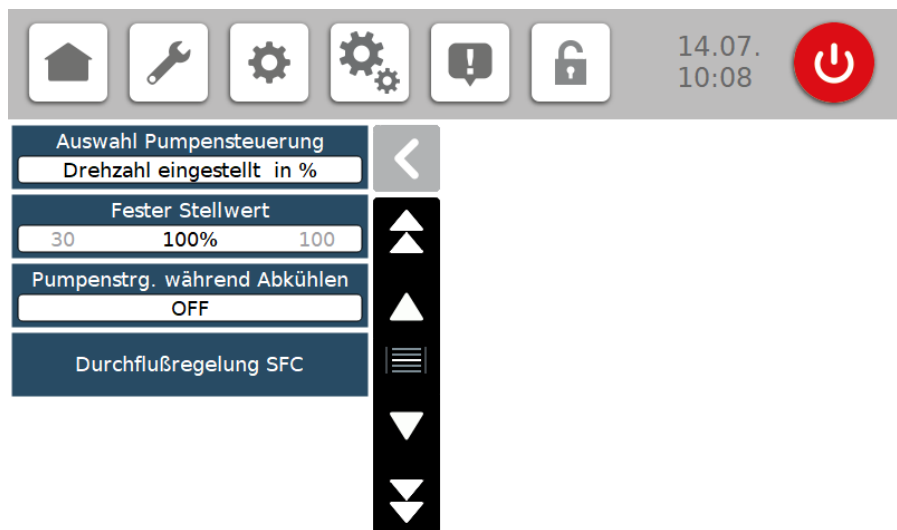
| Benennung Funktion                       | Beschreibung  |
|--|---|
| Gerät stoppt bei Alarm                   | Ist diese Funktion eingeschaltet, schaltet das Gerät bei jedem Alarm ab |
| Temp-warnung Zufluss Min. SFC1/SFC2      | Bei Unterschreiten wird eine Warnung ausgelöst                          |
| Temp-warnung Zufluss Max. SFC1/SFC2      | Bei Überschreiten wird eine Warnung ausgelöst                           |
| Druckwarnung Zufluss Min. SFC1/SFC2      | Bei Unterschreiten wird eine Warnung ausgelöst                          |
| Druckwarnung Zufluss Max. SFC1/SFC2      | Bei Überschreiten wird eine Warnung ausgelöst                           |
| Temperaturwarnung Min. Kreis 1 - 16      | Bei Unterschreiten wird eine Warnung ausgelöst                          |
| Temperaturwarnung Max. Kreis 1 - 16      | Bei Überschreiten wird eine Warnung ausgelöst                           |
| Durchflusswarnung Kreislauf Kreis 1 – 16 | Bei Unterschreiten wird eine Warnung ausgelöst                          |
| Durchflusswarnung Gesamt SFC1            | Bei Unterschreiten wird eine Warnung ausgelöst                          |
| Durchflusswarnung Gesamt SFC2            | Bei Unterschreiten wird eine Warnung ausgelöst                          |

### HINWEIS:

Die Funktion *Durchflussregelung SFC* steht nur zur Verfügung, wenn die optionalen Motorregelventile im SFC Wasserverteiler verbaut sind.



Über die Schaltfläche *Pumpen- und Durchflusssteuerung* gelangen Sie in den Bereich zum Einstellen der Parameter.



### HINWEIS:

Die Funktionen *Auswahl Pumpensteuerung*, *Fester Stellwert* und *Pumpenstrg. während Abkühlen* sind an der SFC Controlbox nicht verfügbar.

Über die Schaltfläche *Durchflussregelung SFC* gelangen Sie in den Bereich zum Einstellen der Parameter für den SFC Wasserverteiler.

### HINWEIS:

Für jeden Parameter ist ein Minimal- und Maximalwert definiert. Der Minimalwert steht links vom Parameter, der Maximalwert rechts vom Parameter. Bei Eingabe eines unzulässigen Wertes wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Auswahl Ventilsteuerung

Fester Stellwert in %

Abweichung dT COM  
OFF 3K 10

Fester Stellwert Kreis

Gewünschter Durchfluss Kreis

Regelung Aus bei Überschreitung  
OFF 0K 10

XP Ventile  
OFF OFF 999.9

## HINWEIS:

Für alle gemessenen Temperaturen ist es notwendig, einen minimalen Durchfluss zu haben, z.B. um die Temperaturen korrekt messen zu können. Daher muss der minimale Durchfluss in *Alarmer* und *Grenzwerte* eingestellt werden.

## Funktion *Auswahl Ventilsteuerung*

Auswahl Ventilsteuerung

Fester Stellwert in %

Abweichung dT COM  
OFF 3K 10

Fester Stellwert Kreis

Gewünschter Durchfluss Kreis

Regelung Aus bei Überschreitung  
OFF 0K 10

XP Ventile  
OFF OFF 999.9

Fester Stellwert in %

Gewünschter Durchflusswert

Auto = dT Regelung

SAVE

Mit diesem Parameter wird festgelegt, nach welchem Vorgehen die Ventile gesteuert werden soll. Folgende Optionen sind möglich:

**Fester Stellwert in %:**

Die Ventile laufen auf einen festen Stellwert. Dies kann für jeden Kreis individuell festgelegt werden.

**Gewünschter Durchflusswert (in l/min):**

Die Ventile werden auf einen definierten Durchflusswert geregelt. Dies kann für jeden Kreis individuell festgelegt werden.

**Auto = dT Regelung (Abweichung dT):**

Bei der Einstellung „Auto“ regelt jeder Kreis den Durchfluss so, dass mit geringstmöglichem Durchfluss die zulässige Temperaturdifferenz zwischen Zulauf des SFC Wasserverteilers und dem Rücklauf des Verteilerkreises gehalten wird.



Hier kann für alle Kreise eine gemeinsame zulässige Temperaturabweichung eingegeben werden.

Beispiel:

Der Zufluss hat 100°C. Im Rücklauf werden 105°C gemessen.

Somit ist das Delta 5K. Im Parameter „Abweichung dT COM“ ist eingestellt, dass die zulässige Abweichung 3K betragen darf.

Somit wird durch Öffnen des Ventils der Durchfluss erhöht um die erlaubte Abweichung zu erreichen.

Die Regelung wird über einen PID-Regler ausgeführt. Falls das Regelungsverhalten für die Applikation nicht die gewünschten Resultate erzielt, kann es über die Regelparameter XP Durchfluss, TV Durchfluss und TN Durchfluss (siehe unten) justiert werden.

#### HINWEIS:

Wenn in der Funktion *Abweichung dT COM* ein Wert von 2 bis 10 K eingegeben wird, dann wird die Funktion *Abweichung dT* deaktiviert und ausgeblendet.

Wenn in der Funktion *Abweichung dt COM* 1 K als Wert eingegeben wird oder die Funktion auf OFF gesetzt wird, dann wird die Funktion *Abweichung dT* aktiviert und eingeblendet.

Funktion *Abweichung dT COM* auf OFF gesetzt

The screenshot shows a control panel with a top navigation bar containing icons for home, tools, settings, a warning, and lock, along with the date and time '15.07. 09:23' and a power button. Below the navigation bar, a menu is open for 'Auswahl Ventilsteuerung'. The 'Abweichung dT COM' option is selected, showing a value of 'OFF' and a setpoint of '10'. Other options in the menu include 'Fester Stellwert in %', 'Fester Stellwert Kreis', 'Gewünschter Durchfluss Kreis', 'Abweichung dT', and 'Regelung Aus bei Überschreitung' (set to 'OK' and '10').

Funktion *Abweichung dT*

The screenshot shows a control panel with a top navigation bar similar to the previous one, but with the date and time '15.07. 09:28'. Below the navigation bar, a menu is open for 'Abweichung dT'. The menu lists six options: 'Abweichung dT 1' through 'Abweichung dT 6'. Each option has a value of '2', a setpoint of '3K', and a limit of '10'. To the right of the menu is a numeric keypad with buttons for digits 1-9, 0, and a minus sign, along with a 'SAVE' button.

Hier kann für jeden Kreis einzeln die Solltemperaturdifferenz eingegeben werden.

Beispiel:

Der Verteileranschluss Vorlauf hat 100°C. Im Verteileranschluss Rücklauf des Kreises werden 105°C gemessen.

Somit ist das Delta 5K. Im Parameter „Abweichung dT“ ist eingestellt, dass die Solltemperaturdifferenz 3K betragen darf.

Somit wird in dem Kreis durch Öffnen des Ventils der Durchfluss erhöht um die Solltemperaturdifferenz zu erreichen.

Die Regelung wird über einen PID-Regler ausgeführt. Falls das Regelungsverhalten für die Applikation nicht die gewünschten Resultate erzielt, kann es über die Regelparameter XP Durchfluss, TV Durchfluss und TN Durchfluss (siehe unten) justiert werden.

## Funktion Fester Stellwert Kreis

0 0% 100

0 0% 100

0 0% 100

0 0% 100

0 0% 100

0 0% 100

1 2 3

4 5 6

7 8 9

0 - SAVE

Hier kann für jeden Kreis einzeln der Stellwert für das Ventil eingegeben werden.

### HINWEIS:

Bei 0% ist das Ventil ganz geschlossen, bei 100% ganz geöffnet.

## Funktion Gewünschter Durchfluss Kreis

2.0 2.0l/min 17.0

2.0 2.0l/min 17.0

2.0 2.0l/min 17.0

2.0 2.0l/min 17.0

2.0 2.0l/min 17.0

2.0 2.0l/min 17.0

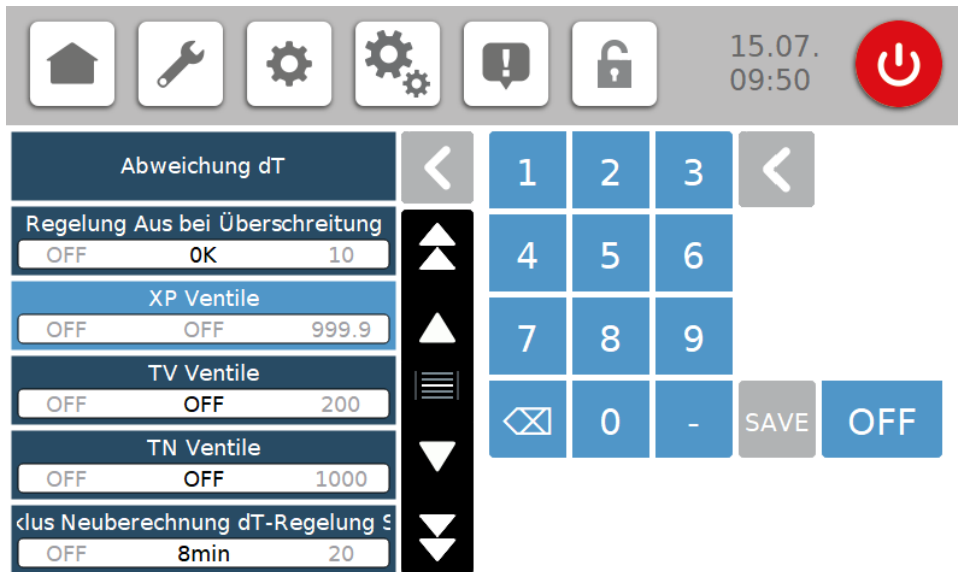
1 2 3

4 5 6

7 8 9

0 - SAVE

Hier kann für jeden Kreis einzeln der Sollthroughfluss eingegeben werden.



Mit den Parametern XP, TV und TN wird das konkrete Regelverhalten beeinflusst.

Der Anteil XP ist der Verstärkungsfaktor. Neigt das System zum Übersteuern oder Überschwingen, sollte der Parameter erhöht werden. Erhöht sich der Durchfluss mit Stellgraden unter 100 % zu langsam, kann der Parameter reduziert werden.

Der Anteil TN ist der integrale Anteil. Er ist notwendig, damit das System bis auf den Sollwert ausregelt, was alleine über den XP-Anteil nicht erreicht werden kann. Neigt das System zum Überschwingen, kann der Parameter erhöht werden. Verbleibt relativ lange eine Regelabweichung, obwohl der Stellgrad von 100 % noch nicht erreicht ist, kann der Parameter reduziert werden.

Der Anteil TV ist der differentielle Anteil. Er ist notwendig, wenn es Störungen gibt und sich deshalb der Ist-Durchfluss vom Soll-Durchfluss entfernt. Dann wirkt der TV-Anteil mit einem entsprechenden Anteil gegen die Änderung. Falls der Durchfluss zu stark wegläuft, der Stellgrad aber noch nicht 100 % erreicht hat, kann der TV-Anteil erhöht werden.



## Parameter Zyklus Neuberechnung dT-Regelung SFC

The screenshot shows a control interface with a top navigation bar containing icons for home, tools, settings, warning, and lock, along with the date and time (15.07. 10:02) and a power button. Below this is a list of parameters with their current values and a numeric keypad for input. The parameters are:

| Parameter                            | Value |
|--------------------------------------|-------|
| Abweichung dT                        | 10    |
| Regelung Aus bei Überschreitung      | OFF   |
| XP Ventile                           | OFF   |
| TV Ventile                           | OFF   |
| TN Ventile                           | OFF   |
| Zyklus Neuberechnung dT-Regelung SFC | 8min  |

The numeric keypad includes buttons for digits 0-9, a decimal point, a minus sign, and 'SAVE' and 'OFF' buttons. A status bar at the bottom right indicates 'Zeit bis zur Neuberechnung bei dT-Regelung SFC'.

Für die dT-Regelung werden zyklisch Werte berechnet. Der Parameter Zyklus Neuberechnung dT-Regelung SFC gibt an, nach welcher Zeit eine Neuberechnung erfolgt.

Läuft der dT-Istwert innerhalb der Zykluszeit weg, sollte der Parameter verringert werden.

### HINWEIS:

Es kann eine Zykluszeit von 1 bis 20 min eingestellt werden.

Bei Eingabe von Werten kleiner 1 wird der Parameter auf OFF gesetzt.

Bei OFF wird die Zeit bis zur Neuberechnung auf 0 min gesetzt. D. h., die Neuberechnung wird kontinuierlich durchgeführt.

## 7 Softwareupdate

Über den USB-Anschluss ist es möglich, die Software auf einen neuen Stand zu bringen. Dazu muss eine USB-Stick gesteckt sein mit den Programmfiles in einem Unterverzeichnis mit dem Namen *Software*.

Wählen Sie in der Navigationsleiste das Symbol *Wartung* und rufen Sie damit das Menü *Service und Information* auf.

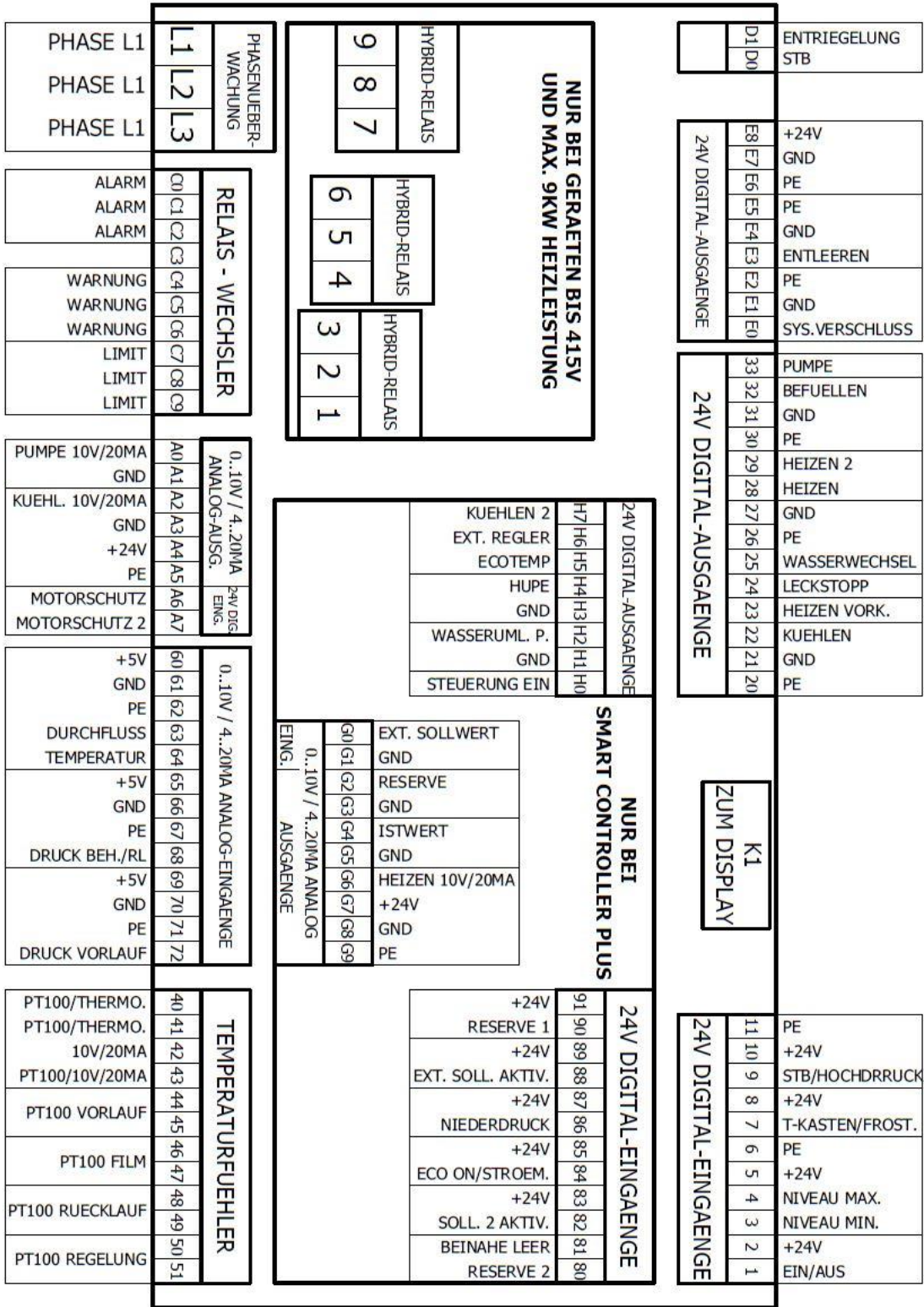
Betätigen Sie  und starten Sie das Softwareupdate.

Der Vorgang dauert einige Sekunden. Während des Vorganges muss die Versorgungsspannung angeschaltet bleiben, d.h. das Gerät ist angeschlossen und der Hauptschalter steht auf „Ein“.

Wenn der Update-Vorgang nicht komplett durchgeführt werden konnte, muss die Spannung über den Hauptschalter des Gerätes für 10 Sekunden abgeschaltet werden. Die Steuerung startet dann mit dem alten Programm

Nach beendetem Update muss für einen Neustart die Versorgungsspannung für 10 Sekunden abgeschaltet werden.

## 8 Anschlussbelegung



## 9 Parameterlisten

**Anmerkungen: Einstellbereich bezieht sich auf metrische Einheiten. Parameter werden zum Teil ausgeblendet, wenn zugehörige Gerätefunktion nicht freigeschaltet**

### 9.1 Funktionen

| Benennung           | Wertebereich | Bis | Funktion  | Nur SSC plus |
|---------------------|--------------|-----|---|--------------|
| Temp. Warnung       |              |     | Wert der Temperaturwarnung  |              |
| Leckstopp           | ON, OFF      |     | Weitere Parametrierung unter Gerätesteuerung                                    |              |
| Kommunikation       | ON, OFF      |     | Schnittstellenbetrieb; weitere Parametrierung unter Kommunikation               |              |
| Werkzeug-entleerung | ON, OFF      |     | Werkzeugentleerung vor Abschalten; weitere Parametrierung unter Gerätesteuerung |              |
| Abkühlen vor Aus    | ON, OFF      |     | Abkühlen vor Ausschalten; weitere Parametrierung unter Gerätesteuerung          |              |
| Pumpendrehzahl      | ON, OFF      |     | Drehzahl 100% oder gemindert; weitere Parametrierung unter Pumpensteuerung      |              |
| Selbstoptimierung   |              |     | Start der Selbstoptimierung   |              |
| Wasserwechsel aktiv | ON, OFF      |     | Aktivierung der Wasserwechselfunktion   |              |
| ECOTEMP             | ON, OFF      |     | Aktivierung der Funktion ECOTEMP  |              |

## 9.2 Basiseinstellungen

| Benennung                          | Wertebereich von   | Bis  | Funktion  | Nur SSC plus |
|------------------------------------|--|------|---|--------------|
| Sprache                            | Diverse  |      | Auswahl der Sprache<br>(Sprache der Geräteanzeige)                        |              |
| Einheit Druck                      | Off, bar, PSI  |      | Einheiten für die Druckmessung<br>(Maßeinheit des Druckes)                |              |
| Einheit Durchfluss                 | Off, l/min; m3/h;<br>gal/min   |      | Maßeinheit des Durchflusses   |              |
| Einheit Temperatur                 | C; 0,1C; F   |      | Einheiten für die Temperaturmessung<br>(Temperaturanzeige)                |              |
| Datum                              |  |      | Einstellung des Datums  |              |
| Uhrzeit                            |  |      | Einstellung der Uhrzeit   |              |
| Sommerzeit                         | ON, OFF  |      | Sommerzeit ein- und ausschalten   |              |
| Gerätekonfiguration                | Temperiergerät;<br>Temperiergerät<br>mit 1 SFC;<br>Temperiergerät<br>mit 2 SFC;<br>Standalone mit 1<br>SFC;<br>Standalone mit 2<br>SFC |      | Auswahl der Gerätekonfiguration   |              |
| Menü: Bezeichnungen                |  |      |   |              |
| Bezeichnung des SFC1               | alphanumerisch   |      | Individuelle Bezeichnung des SFC<br>Wasserverteiler 1 (Basisblock)        |              |
| Bezeichnung des SFC2               | alphanumerisch   |      | Individuelle Bezeichnung des SFC<br>Wasserverteiler 2 (Erweiterungsblock) |              |
| Bezeichnung Kreis 1 -<br>16        | alphanumerisch   |      | Individuelle Bezeichnung der einzelnen<br>Kreise                          |              |
| Sperre                             | Off; Nur Gerät<br>Ein/Aus<br>verstellbar; Nur<br>Ein/Aus +<br>Sollwert verst.  |      | Art der Bediensperre  |              |
| Sperrcode                          | ****   |      | Sperrcode für Sperren/Entsperren<br>vorgegeben durch Verwender            |              |
| Werkzugang Single                  |  |      | Nur für Single Service  |              |
| Prüfintervall<br>Sicherheitsventil | 0 Tage   | 2000 | Nach Ablauf der Frist wird eine<br>Warnmeldung ausgelöst                  |              |

### 9.3 Gerätesteuerung

| Benennung                   | Wertebereich von                                     | Bis     | Funktion   | Nur SSC plus      |
|-----------------------------|--|---------|--|-------------------|
| Entleerzeit                 | Off, 10 sec  | 900 sec | Ausblas- bzw. Absaugzeit bei Geräten mit Werkzeugentleerung in Sekunden  |                   |
| Befüllung                   | Hand / Auto  |         | <b>Hand</b> entspricht manuelle Befüllung der Geräte<br><b>Auto</b> entspricht automatische Befüllung der Geräte.  |                   |
| Externe Regelung            | ON, OFF  |         | Bei externer Regelung ON wird Heizung und Kühlung von einem externen Regler angesteuert  |                   |
| Kühlung                     | Indirekt / Direkt                                    |         | Kühlung über Wärmetauscher oder direkt.<br>Direkte Kühlung nur bei Wassergeräten möglich   |                   |
| Abschalttemperatur          | 10°C   | 100°C   | Nach Abschalten läuft die Pumpe, bis diese Temperatur erreicht ist   |                   |
| Sollwertauswahl             | Sollwert oder Sollwert 2 oder ext. Sollwert (Option) |         | Umschaltung Sollwert   | X (ext. Sollwert) |
| Auswahl Isttemperatur       | Intern, Extern, Rücklauf oder über Profibus          |         | Auswahl, welche Temperatur zur Regelung herangezogen werden soll   |                   |
| Typ externer Fühler         |  |         | PT100, Thermoelement Typ J, K, L, 0-10V, 0-20mA oder 4-20mA  |                   |
| Aquatimer Startzeit         | 5 min  | 120 min | Zeit ab Anschalten mit nicht überwachten Befüllzyklen  |                   |
| Aquatimer Zyklen            | Off ; 1  | 40      | Einstellwert entspricht den max. zulässigen Befüllzyklen nach 1 Stunde Betrieb   |                   |
| Fülldauerüberwachung        | Off ; 1  | 99      | Einstellung in Minuten, falls Befüllung länger läuft, wird der Befüllvorgang abgebrochen und das Gerät abgeschaltet (nur bei autom. Befüllung)                                     |                   |
| Wiedereinschalt- Sperre     | ON, OFF  |         | Wiedereinschaltsperrung nach Netzreset <ul style="list-style-type: none"> <li>• off = Wiedereinschaltsperrung nicht aktiv</li> <li>• on = Wiedereinschaltsperrung aktiv</li> </ul> |                   |
| Samplezeit Schreiber        | 1 min  | 24 h    | Skalierung des Schreibers  |                   |
| Regelung externer Sensor    | Intern, Extern                                       |         | Temperaturregelung auf externem Fühler (nur wenn in den Werksparametern freigeschaltet)  |                   |
| Wasserwechsel Konfiguration | Off, Manuell, nach Einschalten, Zeitgesteuert        |         | Funktion des Wasserwechsels  |                   |
| Wasserwechselzeit           | 1 sec  | 30 sec  | Dauer des Wasserwechsels   |                   |
| Wasserwechselintervall      | 1 min  | 300 min |  |                   |

## 9.4 Temperaturregelung

| Benennung                                       | Wertebereich | Bis   | Funktion   | Nur SSC plus |
|---|--------------|-------|--|--------------|
| Sollwert  | USG          | OSG   | USG untere Sollwert Grenze<br>OSG oberer Sollwert Grenze     |              |
| Sollwert 2                                      | USG          | OSG   | USG untere Sollwert Grenze<br>OSG oberer Sollwert Grenze     |              |
| Stellgradbegrenzung heizen                      | 0            | 100   | in %   |              |
| Stellgradbegrenzung kühlen                      | 0            | 100   | in %   |              |
| XP-Heizen                                       | OFF, 0,1     | 99,9  | in %, Proportionalbereich der Regelstrecke                   |              |
| TV-Heizen                                       | OFF, 1       | 200   | in Sek., Vorhaltezeit der Regelstrecke                       |              |
| TN-Heizen                                       | OFF, 1       | 1000  | in Sek., Nachstellzeit der Regelstrecke                      |              |
| XP-Kühlen                                       | OFF, 0,1     | 99,9  | in %, Proportionalbereich der Regelstrecke                   |              |
| TV-Kühlen                                       | OFF, 1       | 200   | in Sek., Vorhaltezeit der Regelstrecke                       |              |
| TN-Kühlen                                       | OFF, 1       | 1000  | in Sek., Nachstellzeit der Regelstrecke                      |              |
| Totbereich nicht Heizen                         | OFF, 0,1     | 10    |  |              |
| Schaltzykluszeit Heizen                         | 1s           | 240s  | Bei Hybrid Ausgang ab 10sec                                  |              |
| Schaltzykluszeit Kühlen                         | 1s           | 240s  |  |              |
| Sollwertrampe steigend                          | OFF, 0,1     | 99,9  | in K/min   |              |
| Sollwertrampe fallend                           | OFF, 0,1     | 99,9  | in K/min   |              |
| Hysterese Kühlung einschalten                   | 0,5 K        | 10 K  | Nur bei Kühlgeräten  |              |
| Hysterese Kühlung ausschalten                   | 0,5 K        | 10 K  | Nur bei Kühlgeräten  |              |
| Hysterese Kühlung 2 einschalten                 | 0,5 K        | 10 K  | Nur bei Kühlgeräten mit zwei Leistungsstufen                 |              |
| Hysterese Kühlung 2 ausschalten                 | 0,5 K        | 10 K  | Nur bei Kühlgeräten mit zwei Leistungsstufen                 |              |
| Begrenzung der geräteinternen Vorlauftemperatur | OFF; 1       | 100 K | Begrenzung der Vorlauftemperatur bei externem Fühler         |              |
| Begrenzung Filmtemperatur                       | OFF; 100     | 400°C | Reduktion des Stellgrades bei Erreichen dieses Wertes        |              |
| Toleranz Filmtemperatur                         | 1            | 20 K  | Stärke der Stellgrad-Reduktion bei Begrenzung Filmtemperatur |              |

## 9.5 Alarme

| Benennung                          | Wertebereich              | Bis                 | Funktion  | Nur SSC plus |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------|---|--------------|
| Konfiguration Warnung Temperatur   | 1                         | 4                   | Konfiguration des Warnausganges<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• ① = Signalkontakt</li> <li>• ② = Grenzkontakt</li> <li>• ③ = Limitkomparator</li> <li>• ④ = Limitkomp. mit Bereitschaftsverhalten</li> </ul>  |              |
| Wert Temperaturwarnung             | OFF; 0,1                  | 400                 |   |              |
| obere Sollwertbegrenzung           | Untere Sollwertbegrenzung |                     | Maximal Sollwertgrenze entspricht Maximaltemperatur des Gerätes   |              |
| untere Sollwertbegrenzung          |                           | Obere Sollwertbegr. | in °C; hier kann der Startwert des Sollwerteinstellbereiches vorgewählt werden  |              |
| Warnung Vorlauf                    | OFF; 0                    | 400                 | Temperaturwarnung im Vorlauf (nicht bei Kälte)  |              |
| Alarm Film                         | OFF; 0                    | 400                 | Temperaturalarm an Heizung  |              |
| Warnung Rücklauf-temperatur        | OFF; 0                    | 400                 | Temperatur im Rücklauf  |              |
| Warnung dT                         | OFF; -100                 | 100                 | Überwachung Temperaturdifferenz Vorlauf zu Rücklauf   |              |
| Systemverschluss-Temperatur        | OFF; 35                   | 95                  | bei Druckwassergeräten wird das hydraulische System zur Atmosphäre geschlossen.<br><b>Wasser:</b> Temperaturvorwahl für Systemverschluss in °C<br><b>Öl:</b> nur unterhalb des eingestellten Wertes kann abgesaugt werden |              |
| Alarm Minimaldurchfluss            | OFF; 0                    | 2000                | Zum Geräteschutz, Minimum für korrekte Gerätefunktion; nur bei normaler Pumpenfunktion  |              |
| Warnung Durchfluss unter Limit     | OFF; 0                    | 2000                | Zur Produktions-Prozess-absicherung; nur bei normaler Pumpenfunktion  |              |
| Warnung Durchfluss über Limit      | OFF; 0                    | 2000                |   |              |
| Alarm Druck über Limit             | OFF; 0,1                  | 40,0                |   |              |
| Alarm Druck unter Limit            | OFF; 0,1                  | 40,0                |   |              |
| Gerät stoppt bei Alarm             | On; OFF                   |                     | Sicherheitsabschaltung  |              |
| Temp-warnung Zufluss Min. SFC1     | OFF; 0                    | 120/160°C (*)       | Bei Unterschreiten der Mindesttemperatur wird eine Warnung ausgelöst  |              |
| Temp-warnung Zufluss Max. SFC1     | OFF; 0                    | 120/160°C (*)       | Bei Überschreiten der Maximaltemperatur wird eine Warnung   |              |
| Temp-warnung Zufluss Min. SFC2     | OFF; 0                    | 120/160°C (*)       | Bei Unterschreiten der Mindesttemperatur wird eine Warnung ausgelöst  |              |
| Temp-warnung Zufluss Max. SFC2     | OFF; 0                    | 120/160°C (*)       | Bei Überschreiten der Maximaltemperatur wird eine Warnung   |              |
| Druckwarnung Zufluss Min. SFC1     | OFF; 0                    | 10 bar              | Bei Unterschreiten des Minimaldruckes wird eine Warnung ausgelöst   |              |
| Druckwarnung Zufluss Max. SFC1     | OFF; 0                    | 10 bar              | Bei Überschreiten des Maximaldruckes wird eine Warnung ausgegeben   |              |
| Druckwarnung Zufluss Min. SFC2     | OFF; 0                    | 10 bar              | Bei Unterschreiten des Minimaldruckes wird eine Warnung ausgelöst   |              |
| Druckwarnung Zufluss Max. SFC2     | OFF; 0                    | 10 bar              | Bei Überschreiten des Maximaldruckes wird eine Warnung ausgegeben   |              |
| Menü: Temperaturwarnung Min. Kreis |                           |                     |   |              |



| Benennung                              | Wertebereich | Bis              | Funktion   | Nur SSC plus |
|--|--------------|------------------|--|--------------|
| Temperaturwarnung<br>Min. Kreis 1 - 16 | OFF; 0       | 120/160°C<br>(*) | Bei Unterschreiten der<br>Mindesttemperatur eines Einzelkreises<br>wird eine Warnung ausgelöst         |              |
| Menü: Temperaturwarnung Max. Kreis     |              |                  |  |              |
| Temperaturwarnung<br>Max. Kreis 1 - 16 | OFF; 0       | 120/160°C<br>(*) | Bei Überschreiten der<br>Maximaltemperatur eines Einzelkreises<br>wird eine Warnung ausgelöst          |              |
| Menü: Durchflusswarnung Kreislauf      |              |                  |  |              |
| Durchflusswarnung<br>Kreislauf 1 - 16  | OFF; 2       | 17l/min          | Bei Unterschreiten der<br>Minimaldurchflussmenge eines<br>Einzelkreises wird eine Warnung<br>ausgelöst |              |
| Durchflusswarnung<br>Gesamt SFC1       | OFF; 0       | 2000.0<br>l/min  | Bei Unterschreiten der<br>Minimaldurchflussmenge wird eine<br>Warnung ausgelöst                        |              |
| Durchflusswarnung<br>Gesamt SFC2       | OFF; 0       | 2000.0<br>l/min  | Bei Unterschreiten der<br>Minimaldurchflussmenge wird eine<br>Warnung ausgelöst                        |              |

## 9.6 Kommunikation

| Benennung        | Wertebereich | Bis           | Funktion   | Nur SSC plus |
|------------------|--------------|---------------|--|--------------|
| Adresse          | 1            | 255           | Eingabe der Adressierung des Gerätes. Werden mehrere Geräte an einer Schnittstelle betrieben, müssen unterschiedliche Adressen eingestellt werden  |              |
| Protokoll        | OFF          |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arburg</li> <li>• KraussMaffei</li> <li>• Dr. Boy</li> <li>• Engel</li> <li>• Profibus DP</li> <li>• Modbus</li> <li>• Single Standard</li> <li>• SPI</li> <li>• CAN Euromap 66</li> <li>• OPC-UA Euromap 82</li> </ul> Auswahl je nach Freischaltung von Schnittstellen  |              |
| Baudrate         | OFF, 0,3     | 19,2          | Hier wird die Übertragungsgeschwindigkeit – Baudrate - der Schnittstelle programmiert. Mögliche Einstellungen sind:<br>OFF = keine Baudrate eingestellt <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.2 = 1,2 kBaud</li> <li>• 2.4 = 2,4 kBaud</li> <li>• 4.8 = 4,8 kBaud</li> <li>• 9.6 = 9,6 kBaud</li> <li>• 19.2=19,2 kBaud</li> <li>• 38.4=38,4 kBaud</li> </ul> |              |
| Datenformat      |              |               | Hier wird das Datenformat der Schnittstelle programmiert.<br>Das Datenformat setzt sich zusammen aus:<br>Datenbits, Paritätsbit, Stoppbit. Mögliche Einstellungen sind:<br>7E1, 7o1, 7E2, 7o2, 7n2, 8E1, 8o1, 8n1, 8n2   |              |
| Status           | ---          | Data Exchange | Schnittstellenzustand  |              |
| Umschaltung      | RS232/485    | 20mA TTY      |  |              |
| Smarthub         | ON; OFF      |               | Verbindung zum Smarthub zulassen   |              |
| DHCP             |              |               | DHCP zulassen (automatisch Zuweisung einer IP-Adresse durch DHCP-Server)   |              |
| IP-Adresse       |              |               | Netzwerkadresse des Gerätes  |              |
| Subnetzmaske     |              |               | Subnetzmaske des Gerätes   |              |
| Standard-Gateway |              |               | Standard-Gateway im angeschlossenen Netz   |              |
| Viewer           | ON; OFF      |               | Aktiviert den VNC Server auf den Regler<br><br>Eine Erklärung und ein Anwendungsbeispiel für die Funktion VNC finden Sie in der separaten Anleitung „Smart Controller SSC VNC (DE)“  |              |
| Viewer-Code      | 1111         |               | Passwort des VNC Server  |              |

## 9.7 Pumpensteuerung

| Benennung                  | Wertebereich  | Bis   | Funktion   | Nur SSC plus |
|----------------------------|---|-------|--|--------------|
| Modus                      | Modus der Pumpensteuerung:<br>1.) Fester Stellwert Drehzahl eingestellt in %<br>2.) Volumenstrom eingestellt in l/min (in Verbindung mit Durchflussmessung)<br>3.) Auto dT: Prozessfenster, wenn dT kleiner 50% des Sollwertes und $ \text{Solltemperatur} - \text{Isttemperatur}  > 1^\circ\text{C}$ , wird Drehzahl reduziert 1% pro Minute (nur mit Rücklauffühler)<br>4.) Vorlaufdruck eingestellt in bar (nur in Verbindung mit Drucktransmitter in Vorlauf) |       |  |              |
| Fester Stellwert           | 30  | 100   | In %   |              |
| Gewünschter Durchflusswert | 0   | 100,0 | In l/min   |              |
| Abweichung dT              | 0   | 10    | Maximal erlaubte Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauftemperatur |              |
| Gewünschter Druckwert      | 0   | 25    | In bar   |              |
| XP-Pumpe                   | OFF, 0,1  | 999.9 | in %, Proportionalbereich der Regelstrecke zur Drehzahlregelung              |              |
| TV-Pumpe                   | OFF, 1  | 200   | in Sek., Vorhaltezeit der Regelstrecke zur Drehzahlregelung                  |              |
| TN-Pumpe                   | OFF, 1  | 1000  | in Sek., Nachstellzeit der Regelstrecke zur Drehzahlregelung                 |              |

## 9.8 Durchflussregelung SFC

| Benennung                              | Wertebereich  | Bis   | Funktion   | Nur SSC plus |
|--|---|-------|--|--------------|
| Auswahl Ventilsteuerung                | Modus der Ventile des SFC:<br>1.) Fester Stellwert eingestellt in %<br>2.) Volumenstrom eingestellt in l/min<br>3.) Auto dT: Regelung des Durchfluss anhand der Temperaturabweichung VL-RL der einzelnen Kreise |       |  |              |
| Abweichung dT com                      |   |       |  |              |
| Fester Stellwert Kreise 1-16           | 0   | 100   | In %   |              |
| Gewünschter Durchflusswert Kreise 1-16 | 2   | 17,0  | In l/min   |              |
| Abweichung dT Kreise 1-16              | 2   | 10    | Maximal erlaubte Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauftemperatur des Kreises     |              |
| XP- Ventile                            | OFF, 0,1  | 999.9 | in %, Proportionalbereich der Regelstrecke zur Ventilregelung                                |              |
| TV- Ventile                            | OFF, 1  | 200   | in Sek., Vorhaltezeit der Regelstrecke zur Ventilregelung                                    |              |
| TN-Ventile                             | OFF, 1  | 1000  | in Sek., Nachstellzeit der Regelstrecke zur Ventilregelung                                   |              |
| Zyklus Neuberechnung dT-Regelung SFC   | OFF, 1  | 20    | Zykluszeit in Min. zur Neuberechnung bei dT Regelung. (OFF -> kontinuierliche Neuberechnung) |              |

## 9.9 Offset

| Benennung                            | Wertebereich  | Bis     | Funktion   | Nur SSC plus |
|--------------------------------------|---------------|---------|--|--------------|
| Offset intern                        | Off, -199     | 199°C   | Offset auf internem Regelungsfühler                          |              |
| Offset Rücklauf                      | Off, -199     | 199°C   | Offset auf Rücklauffühler                                    |              |
| Offset ext. Fühler                   | Off, -199     | 199°C   | Offset auf externem Fühler                                   |              |
| Offset Vorlauffühler                 | Off, -199     | 199°C   | Offset auf Vorlauffühler                                     |              |
| Offset Film                          | Off, -199     | 199°C   | Offset auf Filmtemp.-Fühler                                  |              |
| Offset Kühlen Stellgrad              | 0             | 100     | %, Stellgrad   |              |
| Sollwertvorgabe, Istwertausgang      | 0-10V; 4-20mA |         | Konfiguration des Analogeingangs und Ausgangs                | X            |
| Temperatur bei 0V bzw. 4mA           | MB-Anfang     | MB-Ende | Konfiguration des Analogeingangs und Ausgangs                | X            |
| Temperatur bei 10V bzw. 20mA         | MB-Anfang     | MB-Ende | Konfiguration des Analogeingangs und Ausgangs                | X            |
| Offset Durchflussmessung             | -1,00         | 1,00    | mA oder V  |              |
| Schwelle Durchfluss                  | 0             | 500     | mV, Unterhalb dieser Schwelle wird kein Durchfluss angezeigt |              |
| Offset Vorlaufdruck                  | -1,00         | 1,00    | mA oder V  |              |
| Offset Behälterdruck                 | -1,00         | 1,00    | mA oder V  |              |
| Offset Temp.sensor Zufluss SFC1      | -20 K         | 20      | Offset auf Temperatursensor                                  |              |
| Offset Temp.sensor Zufluss SFC2      | -20 K         | 20      | Offset auf Temperatursensor                                  |              |
| Offset Drucksensor Zufluss SFC1      | -10 bar       | 10      | Offset auf Drucksensor                                       |              |
| Offset Drucksensor Abfluss SFC1      | -10 bar       | 10      | Offset auf Drucksensor                                       |              |
| Offset Drucksensor Zufluss SFC2      | -10 bar       | 10      | Offset auf Drucksensor                                       |              |
| Offset Drucksensor Abfluss SFC2      | -10 bar       | 10      | Offset auf Drucksensor                                       |              |
| Menü: Offset Durchflusswert Kreis    |               |         |  |              |
| Offset Durchflusswert Kreis 1 - 16   | -99 l/min     | 99      | Offset auf Drucksensor in den einzelnen Kreisen              |              |
| Menü: Offset Temperaturfühler Kreis  |               |         |  |              |
| Offset Temperaturfühler Kreis 1 - 16 | -20K          | 20      | Offset auf Drucksensor in den einzelnen Kreisen              |              |



created for your perfection

## 9.10 ECOTEMP

| Benennung              | Wertebereich | Bis  | Funktion | Nur SSC plus |
|------------------------|--------------|------|----------|--------------|
| Beginn Nichtkühlzeit   | 0            | 100  |          | X            |
| Dauer Nichtkühlzeit    | 0            | 1000 |          | X            |
| Dauer bis Standbymodus | 0            | 2000 |          | X            |

## 10 Liste der Alarme

| Code  | Status | Text  | Hilfetext  |
|-------|--------|---|--|
| H100  | A      | Mindestens eine Phase der Versorgungsspannung fehlt                         | Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss sowie die Sicherungen der Versorgungsspannung  |
| H1001 | A      | Fühler Regelung Kurzschluss oder Messbereich unterschritten                 | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln  |
| H1002 | A      | Fühler Regelung unterbrochen oder Messbereich überschritten                 | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und ggfs. Fühler austauschen  |
| H101  | A      | Falsche Drehfeldrichtung der elektrischen Versorgung                        | Drehen Sie zwei Phasen am elektrischen Anschluss   |
| H1022 | A      | Fühler Filmtemperatur Kurzschluss oder Messbereich unterschritten           | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln  |
| H1023 | A      | Fühler Filmtemperatur unterbrochen oder Messbereich überschritten           | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und ggfs. Fühler austauschen  |
| H1026 | A      | Filmtemperatur überschritten  | Zu geringe Wärmeabfuhr am Erhitzer; überprüfen, ob ausreichender Durchfluss gegeben ist (Schmutzfänger reinigen, Verbinden zum Werkzeug überprüfen, Werkzeug auf Ablagerungen oder Verstopfungen prüfen). Heizstab auf Ablagerungen prüfen. Alarmmeldung wird bei Überschreiten der maximalen Filmtemperatur ausgelöst. Falls Alarm Filmtemperatur (in Setup unter Alarme und Grenzwerte) ausgeschaltet ist, wird ersatzweise auf oberer Sollwertbegrenzung geprüft (Setup unter Alarme und Grenzwerte)<br>Falls Alarm Filmtemperatur (in Setup unter Alarme und Grenzwerte) ausgeschaltet ist, wird ersatzweise auf oberer Sollwertbegrenzung geprüft (Setup unter Alarme und Grenzwerte) |
| H1027 | A      | Vorlauftemperatur überschritten   | Überprüfen, ob ausreichender Durchfluss gegeben ist (Schmutzfänger reinigen, Verbinden zum Werkzeug überprüfen, Werkzeug auf Ablagerungen oder Verstopfungen prüfen). Erhöhen Sie die Drehzahl der Pumpe, wenn eine Drehzahlregelung eingebaut und in Benutzung ist. Gegebenenfalls reduzieren Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte.  |
| H1080 | W      | Elektrischer Strom am Sensor Durchfluss ist kleiner als 4mA                 | Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss des Sensors und den Sensor selbst  |
| H1083 | W      | Elektrischer Strom am Sensor Druck Ausdehnungsbehälter ist kleiner als 4mA  | Sensor überprüfen  |
| H1084 | W      | Elektrischer Strom am Sensor Druck Vorlauf ist kleiner als 4mA              | Sensor überprüfen  |
| H1100 | H      | Freigabeparameter defekt.   |  |
| H1101 | H      | Parametersatz der Gerätesteuerung defekt.                                   |  |
| H1102 | H      | Parametersatz Alarme/Temperaturen/Offset defekt.                            |  |
| H1103 | H      | Parametersatz Ecotemp defekt.   |  |
| H1104 | H      | Parametersatz Grenzwerte defekt.  |  |
| H1105 | H      | Parametersatz Kommunikation defekt.   |  |
| H1106 | H      | Parametersatz Pumpensteuerung defekt.                                       |  |
| H1107 | H      | Parametersatz Wasserwechsel defekt.   |  |
| H1108 | H      | Parametersatz Regelung defekt.  |  |
| H1109 | H      | Parametersatz Werkseinstellungen defekt.                                    |  |
| H1110 | H      | Parametersatz Bedienung defekt.   |  |
| H1111 | H      | Logbuch kann nicht beschrieben oder gelesen werden.                         |  |
| H1112 | H      | Meldungen können nicht geschrieben oder gelesen werden.                     |  |
| H1113 | H      | Passwort verloren oder Passwort kann nicht beschrieben oder gelesen werden. |  |

| Code  | Status | Text  | Hilfetext   |
|-------|--------|---|---|
| H1114 | H      | Programmliste verloren oder Programme können nicht geschrieben oder gelesen werden.   |   |
| H1115 | H      | Werkzeugliste verloren oder Werkzeuge können nicht geschrieben oder gelesen werden.   |   |
| H1116 | H      | Zeitschaltuhrdaten verloren oder Zeiten können nicht geschrieben oder gelesen werden. |   |
| H1117 | H      | Nichtflüchtiger Speicher kann nicht geschrieben oder gelesen werden.                  |   |
| H1150 | H      | Ungültige Konfiguration des Durchflusssensor.   | Parametereinstellungen kontrollieren  |
| H2010 | W      | Externe Gerätefreigabe fehlt  | Gerät hat eine kundenseitige Einschaltmöglichkeit über ein externes 24V Signal oder einen Kontakt am Pin 1 des Anschlussboards. Diese Einschaltsignal fehlt, daher kann das Gerät nicht angeschaltet werden. Bitte Signal bereitstellen, bzw. elektrischen Anschluss überprüfen.  |
| H2020 | W      | Niveau Fast Leer unterschritten.  | Befüllen Sie die Anlage nach bei Konfiguration "manuelle Befüllung"; sorgen Sie für ausreichende Wasserversorgung bei Konfiguration "automatische Befüllung"  |
| H2030 | W      | Untere Durchflussmenge unterschritten.  | Überprüfen Sie den Schmutzfänger, die hydraulischen Verbindung zum Verbraucher (Werkzeug) und überprüfen Sie den Verbraucher auf Ablagerungen und Verschlüsse. Erhöhen Sie die Drehzahl der Pumpe, wenn eine Drehzahlregelung eingebaut und in Benutzung ist. Gegebenenfalls reduzieren Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte.  |
| H2031 | W      | Obere Durchflussmenge überschritten.  | Durchfluss durch Dosierhahn einregeln oder Warnwert überprüfen (Setup / Alarme und Grenzwerte)  |
| H2040 | W      | Wartungsintervall ist abgelaufen  | Führen Sie eine Wartung am Temperiersystem durch und quittieren Sie die Wartung im Menü Service   |
| H2041 | H      | Prüfintervall Sicherheitsventil abgelaufen  | Führen Sie eine Überprüfung des Sicherheitsventils durch (Quittierung der Überprüfung im Menü Service, dann Reset Wartung)  |
| H2050 | W      | Untere Sollwertbegrenzung unterschritten.   | Die externe Sollwertvorgabe aus einer Schnittstelle oder einem Programm unterschreitet oder überschreitet die erlaubte untere/obere Sollwertgrenze. Bitte die externen Sollwertvorgaben überprüfen.   |
| H2051 | W      | Solltemperatur überschreitet obere Sollwertbegrenzung                                 | Die externe Sollwertvorgabe aus einer Schnittstelle oder einem Programm unterschreitet oder überschreitet die erlaubte untere/obere Sollwertgrenze. Bitte die externen Sollwertvorgaben überprüfen.   |
| H2059 | W      | dT Vor-/Rücklauf über Limit   | Temperaturdifferenz Vor-/Rücklauf über Warnwert. Überprüfen, ob ausreichender Durchfluss gegeben ist (Schmutzfänger reinigen, Verbinden zum Werkzeug überprüfen, Werkzeug auf Ablagerungen oder Verstopfungen prüfen). Erhöhen Sie die Drehzahl der Pumpe, wenn eine Drehzahlregelung eingebaut und in Benutzung ist. Gegebenenfalls erhöhen Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte. |
| H2060 | W      | Fühler Vorlauf Kurzschluss oder Messbereich unterschritten                            | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln   |
| H2061 | W      | Fühler Vorlauf unterbrochen oder Messbereich überschritten                            | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und ggfs. Fühler austauschen   |
| H2070 | W      | Fühler Rücklauf Kurzschluss oder Messbereich unterschritten                           | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln   |
| H2071 | W      | Fühler Rücklauf unterbrochen oder Messbereich überschritten                           | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und ggfs. Fühler austauschen   |
| H2075 | W      | Externer Fühler Kurzschluss oder Messbereich unterschritten                           | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln   |
| H2076 | W      | Externer Fühler unterbrochen, nicht angeschlossen oder Messbereich überschritten      | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und ggfs. Fühler austauschen   |
| H2078 | W      | Fühler Kühlwasserzufluss Kurzschluss oder Messbereich unterschritten                  | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln   |



| Code  | Status | Text  | Hilfetext   |
|-------|--------|---|---|
| H2079 | W      | Fühler Kühlwasserzufluss unterbrochen oder Messbereich überschritten      | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln   |
| H2081 | W      | Fühler Kühlwasserabfluss Kurzschluss oder Messbereich unterschritten      | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln   |
| H2082 | W      | Fühler Kühlwasserabfluss unterbrochen oder Messbereich überschritten      | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und ggfs. Fühler austauschen   |
| H2084 | W      | Fühler Motortemperatur Kurzschluss oder Messbereich unterschritten        | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln   |
| H2085 | W      | Fühler Motortemperatur unterbrochen oder Messbereich überschritten        | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und ggfs. Fühler austauschen   |
| H2086 | W      | Fühler Tank Kurzschluss oder Messbereich unterschritten                   | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln   |
| H2087 | W      | Fühler Tank unterbrochen oder Messbereich überschritten                   | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und ggfs. Fühler austauschen   |
| H2101 | W      | Temperatur unter minimalem Limit  | Gegebenenfalls reduzieren Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte.<br>Beseitigen Sie Ursachen für nicht ausreichende Temperaturführung z.B. Reglerparameter (bei schwankender Temperatur), unzureichende Heizleistung (Gerät erreicht Zieltemperatur nicht)                   |
| H2102 | W      | Temperatur über maximalem Limit   | Gegebenenfalls erhöhen Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte.<br>Beseitigen Sie Ursachen für nicht ausreichende Temperaturführung z.B. Reglerparameter (schwankende Temperatur), unzureichende Kühlleistung oder zu warmes Kühlwasser (Gerät erreicht Zieltemperatur nicht) |
| H2112 | W      | Rücklauftemperatur Grenzwert überschritten.                               | Durchfluss prüfen, ggfs. die Einstellungen unter Setup Alarme und Grenzwerte prüfen   |
| H2130 | H      | Regelungsfühler als Ersatz für externen Fühler                            | Der externe Fühler weist ein Fehler auf oder ist nicht korrekt angeschlossen. Daher regelt das System nun auf dem Regelungsfühler.  |
| H2130 | H      | Regelungsfühler als Ersatz für Rücklauffühler                             | Der Rücklauffühler weist ein Fehler auf oder ist nicht korrekt angeschlossen. Daher regelt das System nun auf dem Regelungsfühler.  |
| H2132 | H      | Vorlauffühler als Ersatz für Fühler Regelung                              | Der Regelungsfühler weist einen Fehler auf. Daher regelt das System im Notbetrieb nun auf Fühler/Sensor im Vorlauf.   |
| H2133 | A      | Kein Temperatursignal. Gerät musste abgeschaltet werden                   | Es konnte kein Temperatursignal für die Regelung ermittelt werden   |
| H2134 | W      | Keine Freigabe zum Heizen   |   |
| H2135 | W      | Fühler Rücklauf als Ersatz für Fühler Regelung                            | Fühler Rücklauf wird als Ersatz für Fühler Regelung zur Temperaturregelung verwendet  |
| H2140 | H      | Konnte USB-Stick nicht einbinden  | Versuchen Sie einen anderen USB-Stick   |
| H2141 | H      | Fehler beim Import oder Export  |   |
| H2160 | W      | Mindestdruck unterschritten.  | Ursachen für Druckverlust prüfen, Sensor überprüfen oder Einstellungen überprüfen (Setup / Alarme und Grenzwerte)   |
| H2161 | W      | Maximaldruck überschritten.   | Ursachen für hohen Druck prüfen: Zu großes externes Volumen (nur wenn Überdruck beim Aufheizen entsteht), Verbraucher oder Schmutzfänger (teilweise) verstopft, defekter Sensor. Gegebenenfalls erhöhen Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte.                              |
| H2180 | H      | Defekt der Messlogdatei.  |   |
| H2185 | H      | Konnte Ersatzteilliste nicht öffnen.                                      |   |
| H2200 | W      | Abbruch der Selbstoptimierung   | Die Selbstoptimierung wurde abgebrochen, weil die Temperatur zu stark schwankt. Vermeiden Sie externe Störungen, lassen das Gerät einige Minuten laufen und starten die Selbstoptimierung erneut  |
| H2210 | H      | EAROM Fehler  | Bitte setzen Sie sich mit dem Service von Single in Verbindung  |
| H2211 | H      | Profibus Fehler   |   |
| H2212 | H      | Eich-Fehler IO-Board  | Bitte setzen Sie sich mit dem Service von Single in Verbindung  |
| H2213 | A      | Keine ausreichende Strömung (Wächter)                                     | Schmutzfänger reinigen, Ausreichend Strömung im Verbraucher sicherstellen   |
| H2301 | W      | Von Profibus übermittelte Isttemperatur liegt außerhalb des Messbereiches | Bitte überprüfen Sie den Sensor   |

| Code  | Status | Text   | Hilfetext  |
|-------|--------|--|--|
| H4001 | W      | Temperatur im Schaltschrank zu hoch                          | Luftfilter im Schaltkasten reinigen, für ausreichend niedrige Umgebungstemperaturen sorgen. Gegebenenfalls Lüfter auf Funktion prüfen.   |
| H4002 | W      | Leckage am Leckagesensor erkannt                             | Gerät auf Undichtigkeiten prüfen   |
| H4003 | W      | Motortemperatur zu hoch                                      | Aufstellungssituation und Umgebungstemperatur überprüfen   |
| H4004 | W      | Differenzdruck Kühlwasser zu niedrig                         | Kühlwasserversorgung, Kühlwasseranschluss und Schmutzfänger Kühlwasser prüfen  |
| H4005 | W      | Schmutzfänger verstopft                                      | Schmutzfänger reinigen   |
| H5001 | H      | Serviceticket gestartet                                      |  |
| H5002 | H      | Artikelnummer des angeforderten Teils:<br>Ersatzteilanfrage  |  |
| H600  | A      | Motorschutzschalter/FU ausgelöst                             | Motorschutzschalter oder Frequenzumformer prüfen bzw. entriegeln. Bei wiederkehrendem Fehler Pumpenströme überprüfen, ggfs. Pumpe tauschen   |
| H601  | W      | Motorschutzschalter der zweiten Pumpe hat ausgelöst          | Motorschutzschalter der zweiten Pumpe prüfen bzw. entriegeln. Bei wiederkehrendem Fehler Pumpenströme überprüfen, ggfs. Pumpe tauschen   |
| H700  | H      | Eingestellte Sprache konnte nicht geladen werden.            |  |
| H710  | A      | Pressostat Hochdruck hat ausgelöst                           | Bitte führen Sie ein Reset am Hochdruckwächter durch, danach Gerät aus und einschalten. Bei wiederholtem Auftreten: Abhilfemaßnahmen gemäß Bedienungsanleitung   |
| H720  | A      | Frostschutzwächter hat ausgelöst                             | Zum Neustart: Fehler beheben, danach Gerät aus und einschalten.  |
| H721  | A      | Fühler im internen Kälte-Kreislauf defekt                    | Fühler am Reglereingang "Vorlauf" überprüfen. Diese überwacht den internen Kreislauf   |
| H722  | W      | Solltemperatur im inneren Kältekreislauf noch nicht erreicht | Warten, bis Temperatur erreicht ist, oder Parameter Einschalttemperatur Umlaufpumpe bei den Alarmparametern erhöhen  |
| H725  | A      | Pressostat Niederdruck hat ausgelöst                         |  |
| H730  | A      | Sicherheitstemp.begrenzer hat ausgelöst                      | Reset des Sicherheitstemperaturbegrenzers durch Quittieren der Fehlermeldung.  |
| H800  | A      | Schwimmerschalter defekt                                     | Schwimmerschalter muss gewechselt werden   |
| H810  | A      | Max. Befülldauer überschritten                               | Überprüfen Sie die gesamte Anlage samt Werkzeug auf Leckagen. Überprüfen Sie, ob der Befülldruck ausreicht, bei Druckwassergeräten ohne Befüllpumpe muss der Versorgungsdruck höher als der Systemdruck sein. Überprüfen Sie die Wasserversorgung oder -und falls vorhanden- den separaten Befüllanschluss, überprüfen Sie den Schwimmerschalter auf Freigängigkeit. gegebenenfalls Befüllventil überprüfen. Gegebenenfalls erhöhen Sie die erlaubte Befülldauer im Setup unter Gerätesteuerung  |
| H811  | A      | Anlage ist überfüllt   | Der Max-Wert des Schwimmerschalters wurde erreicht: Ursache kann sein, dass zu viel Öl eingefüllt wurde oder externes Volumen zu groß ist. Bei Wärmeübertragungsanlagen darf das Öl nur bis zu dem Min-Wert des Schwimmerschalters eingefüllt werden. Bei Temperaturerhöhung dehnt sich das Öl aus. Aus Sicherheitsgründen wurde die Heizung abgeschaltet. Reduzieren Sie die Öl-Menge im Tank; überprüfen Sie, ob das externe Volumen größer ist als der erlaubte Wert (Angabe in der technischen Spezifikation der Gerätedokumentation). |
| H812  | A      | Anlage ist leer  | Bei Wassergeräten und Konfiguration auf manueller Befüllung: Wasser ein- bzw. nachfüllen<br>Bei Wassergeräten und Konfiguration auf automatischer Befüllung: Kühlwasserzufluss korrekt anschließen und Befüllung abwarten, für ausreichende Befülldruck sorgen. Falls Gerät nicht befüllt, überprüfen Sie, ob der Befülldruck ausreicht, bei Druckwassergeräten ohne Befüllpumpe muss der Versorgungsdruck höher als der Systemdruck sein. Gegebenenfalls Befüllventil überprüfen.   |
| H820  | A      | Leckage im System  | Aquatimer meldet zu viele Gerätebefüllungen. Suchen und beheben Sie die Leckage in Verbraucher (Werkzeug), Verschlauchung, Verrohrung und Gerät.   |
| H830  | A      | Minstdurchflussmenge unterschritten.                         | Überprüfen Sie den Schmutzfänger, die hydraulischen Verbindung zum Verbraucher (Werkzeug) und überprüfen Sie   |

| Code  | Status | Text  | Hilfetext   |
|-------|--------|---|---|
|       |        |   | den Verbraucher auf Ablagerungen und Verschlüsse. Erhöhen Sie die Drehzahl der Pumpe, wenn eine Drehzahlregelung eingebaut und in Benutzung ist.<br>Gegebenenfalls reduzieren Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte.  |
| H831  | A      | Durchflusssensor defekt                               | Gegebenenfalls reduzieren Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte.  |
| H840  | H      | Werkzeugdatenstruktur ist fehlerhaft.                 |   |
| H990  | H      | I/O Board fehlt                                       | Bitte setzen Sie sich mit dem Service von Single in Verbindung  |
| H993  | A      | IO-Board meldet Verbindungsfehler                     | Das IO-Board hat eine Verbindungsunterbrechung zum Controller festgestellt. Falls dies Warnung zusammen mit dem Alarm "I/O Board fehlt" auftritt, Verbindungsleitung auf Wackelkontakt überprüfen   |
| H994  | A      | Gerät wurde gestartet.                                | Smart Controller Neustart nach Ausschalten über Hauptschalter oder Netzunterbrechung.   |
| H995  | A      | Keine Kommunikation zu SFC                            | Die Verbindung zum SFC-Board ist unterbrochen   |
| H2214 | A      | Kalibrierfehler SFC                                   |   |
| H5010 | W      | Temperatur unter maximalem Limit im Kreis             | Setup unter Alarme und Grenzwerte. Beseitigen Sie die Ursache für nicht ausreichende Temperaturführung, z. B. Reglerparameter (bei schwankender Temperatur), unzureichende Heizleistung (Gerät erreicht Zieltemperatur nicht)   |
| H5011 | W      | Temperatur über maximalem Limit im Kreis              | Gegebenenfalls erhöhen Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte. Beseitigen Sie Ursachen für nicht ausreichende Temperaturführung, z. B. Reglerparameter (schwankende Temperatur), unzureichende Kühlleistung oder zu warmes Kühlwasser (Gerät erreicht Zieltemperatur nicht)  |
| H5012 | W      | Temperatur unter minimalem Limit im Zulauf von SFC    | Gegebenenfalls reduzieren Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte. Beseitigen Sie Ursachen für nicht ausreichende Temperaturführung, z. B. Reglerparameter (schwankende Temperatur), unzureichende Heizleistung (versorgendes Gerät erreicht Zieltemperatur nicht)  |
| H5013 | W      | Temperatur über maximalem Limit im Zulauf von SFC     | Gegebenenfalls erhöhen Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte. Beseitigen Sie Ursachen für nicht ausreichende Temperaturführung, z. B. Reglerparameter (schwankende Temperatur), unzureichende Kühlleistung oder zu warmes Kühlwasser (versorgendes Gerät erreicht Zieltemperatur nicht).  |
| H5020 | W      | Signal Durchflusssensor ist kleiner als 4 mA in Kreis | Signal Durchflusssensor ist kleiner als 4 mA in Kreis   |
| H5021 | W      | Untere Durchflussmenge unterschritten in Kreis        | Überprüfen Sie den Schmutzfänger, die hydraulischen Verbindungen zum Verbraucher (Werkzeug) und überprüfen Sie den Verbraucher auf Ablagerungen und Verschlüsse. Erhöhen Sie die Drehzahl der Pumpe, wenn eine Drehzahlregelung eingebaut und eingeschaltet ist. Gegebenenfalls reduzieren Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte. |
| H5022 | W      | Untere Durchflussmenge unterschritten im SFC          | Überprüfen Sie den Schmutzfänger, die hydraulischen Verbindungen zum Verbraucher (Werkzeug) und überprüfen Sie den Verbraucher auf Ablagerungen und Verschlüsse. Erhöhen Sie die Drehzahl der Pumpe, wenn eine Drehzahlregelung eingebaut und eingeschaltet ist. Gegebenenfalls reduzieren Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte. |
| H5030 | W      | Signal Drucksensor Zufluss kleiner als 4 mA SFC       | Sensor überprüfen   |
| H5031 | W      | Signal Drucksensor Abfluss kleiner als 4 mA SFC       | Sensor überprüfen   |
| H5032 | W      | Minimaler Druck unterschritten SFC                    | Ursachen für Druckverlust prüfen, Sensor überprüfen oder Einstellungen überprüfen im Setup unter Alarme und Grenzwerte.   |
| H5033 | W      | Maximaler Druck überschritten SFC                     | Ursachen für hohen Druck prüfen: Zu großes externes Volumen (nur wenn Überdruck beim Aufheizen entsteht), Verbraucher oder Schmutzfänger (teilweise) verstopft,   |

| Code  | Status | Text  | Hilfetext   |
|-------|--------|---|---|
|       |        |   | defekter Sensor. Gegebenenfalls erhöhen Sie den Warnwert im Setup unter Alarme und Grenzwerte.                        |
| H5041 | W      | Fühler Kurzschluss oder Messbereich unterschritten in Kreis           | Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler wechseln.                          |
| H5042 | W      | Fühler unterbrochen oder Messbereich überschritten in Kreis           | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und gegebenenfalls Fühler austauschen. |
| H5043 | W      | Fühler Kurzschluss oder Messbereich unterschritten im Zufluss von SFC | Bitte Anschluss des Fühlers überprüfen. Falls sich kein Fehler feststellen lässt, Fühler austauschen.                 |
| H5044 | W      | Fühler unterbrochen oder Messbereich überschritten in Zufluss von SFC | Defekt am Fühler, bzw. am elektrischen Anschluss des Fühlers. Bitte überprüfen und gegebenenfalls Fühler austauschen. |
| H5050 | W      | Abbruch der Regelung wegen Fühlerfehler                               |   |
| H5060 | W      | Regelung wegen starker Temperaturschwankungen nicht erfolgreich       | Die Regelung ist aufgrund starker Temperaturschwankungen nicht erfolgreich  |
| H5070 | W      | Minimaldurchfluss erreicht.   |   |
| H5071 | W      | Maximaldurchfluss erreicht.   | Maximaldurchfluss des Kreises erreicht. Dies kann zur Zerstörung des Sensors führen.                                  |
| H5072 | W      | Minimaltemperatur erreicht.   | Maximaltemperatur oder Minimaltemperatur des SFC erreicht. Dies kann zur Zerstörung des SFC führen.                   |
| H5073 | W      | Maximaltemperatur erreicht.   | Maximaltemperatur oder Minimaltemperatur des SFC erreicht. Dies kann zur Zerstörung des SFC führen.                   |