Universal-Tanksteuerung
WTS-100-2

Softwareversion V033

Montage- und Bedienungsanleitung für Anlagenbauer

WTS-100-2 G1

WELBA GmbH
Elektronischer Steuerungsbau
Gewerbepark Siebenmorgen 6
D-53547 Breitscheid

Telefon: +49 (0)2638 / 9320-0
Telefax: +49 (0)2638 / 9320-20
E-mail: info@welba.de
Net: www.welba.de

103496 - WTS-100-2 14/09/2023

Inhaltsverzeichnis

Gerätebeschreibung 3
Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Sicherheit 5
Installation 6
Entsorgungshinweis 7
Technische Daten Regler 9
Maßskizze und technische Daten Fühler 9

Bedienungsebenen 10
Bedienung der Arbeitsebene 11
Erklärung und Programmierung des Reinigungsablaufs. 15
Verstellung von Parametern allgemein 20
Bedienung der Ebene ‘Allgemeine Kühlparameter’ 21
Bedienung der Ebene ‘Erweiterte Kühlparameter’ 23
Bedienung der Ebene ‘Allgemeine Reinigungsparameter’ 25
Bedienung der Ebene ‘Erweiterte Reinigungsparameter’ 28

Funktionsmöglichkeiten "Zwischenrühren" im Kühlmodus 30
Funktion "Dauerrühren". 30
Vorgehensweise bei der Fühlerkorrektur 31
Einstellen der Niveausteuerung 31
Servicefunktion zum Testen des Reinigungsablaufs. 32
Fehlermeldungen auf dem Display 33
Steuerung auf Werkseinstellung zurücksetzen 34
Generelle Maßnahmen zum Betrieb elektronischer Regelsysteme 35

Herausgeber:
WELBA GmbH
Elektronischer Steuerungsbau
Gewerbepark Siebenmorgen 6
D-53547 Breitscheid

Telefon: *+49 (0)2638 / 9320-0*
Telefax: *+49 (0)2638 / 9320-20*
E-mail: *info@welba.de*
Web: *www.welba.de*

Die WTS-100-2 ist eine Universal-Tanksteuerung, die einen modernen Milchkühlregler und eine umfangreiche Reinigungssteuerung in einem Gerät vereint.

Die Steuerung unterscheidet verschiedene Betriebsmodi:

- **OFF-Modus (Tank leer)**

  Die Steuerung befindet sich im Stand-by-Betrieb. Im Display wird ‘OFF’ angezeigt, die LEDs sind aus. Alle Ausgangsrelais sind deaktiviert.

  Die folgenden Betriebsmodi können nur aus dem OFF-Modus heraus angewählt werden, ein direkter Wechsel zwischen den Modi ist nicht möglich.

  ACHTUNG: Auch im ausgeschalteten Zustand steht die Steuerung unter Spannung !

- **Kühl-Modus**

  Die aktuell gemessene Milchtemperatur wird permanent auf dem Display angezeigt.

  Per Tastendruck lassen sich zwei frei einstellbare Soll-Temperaturen umschalten. Überschreitet die Milchtemperatur die gewählte Soll-Temperatur (T1 oder T2) um den Wert der Hysterese, wird das Kompressorschütz und der Rührer automatisch eingeschaltet. Ist die Soll-Temperatur erreicht, schaltet das Kompressorschütz ab, der Rührer läuft um die eingestellte "Nachrührzeit" weiter.

  In den Kühlpausen schaltet der Rührer je nach eingestellter Pausenzeit wieder ein, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung der Milch zu gewährleisten.

  Unabhängig hiervon lässt sich während des Kühlens ein kurzes oder ein langes "Zwischenrühren" per Tastendruck einschalten.

  <u>Auslösung per Tastendruck auf der Folientastatur:</u>

  Bei aktivierter Startverzögerung [c80] wird der Kühl-Modus für das erste Gemelk verzögert gestartet. Zweifaches Betätigen der Kühltaste startet die Kühlung sofort.

  <u>Auslösung über digitalen Eingang</u>

  Die Kühlung startet je nach Einstellung in Parameter [C79] direkt oder mit Kühlstartverzögerung.

- **Dauerrühr-Modus**

  Aus dem OFF-Modus heraus lässt sich das Rührwerk per Tastendruck einschalten und über die Off-Taste wieder ausschalten. In Parameter [C85] lässt sich einstellen, nach welcher Zeit der Rührer wieder abschaltet. Diese Aktion kann auch jederzeit mit der Off-Taste wieder abgebrochen werden.

  Ist [C85] auf ‘0’ eingestellt, läuft das Rührwerk zeitlich unbegrenzt, kann aber mit der Off-Taste jederzeit abgeschaltet werden.

- **Reinigungs-Modus**

  Der Waschtimer steuert die Wasserdosierung wahlweise über Zeit oder Niveau. Alle Laufzeiten von Heizung, Pumpe bzw. Waschmittel sind separat einstellbar. Auch die Waschmittel-Umschaltung von sauer auf alkalisch ist einstellbar.

  Die verschiedenen Abläufe und Zeiten für die gründliche Reinigung steuert die WTS-100-2 vollautomatisch.

  Nach einem Netzausfall startet die Steuerung wieder in dem Modus, wo sie sich vor dem Spannungsausfall befand.

Bestimmungsgemässe Verwendung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige technische und sicherheitstechnische Hinweise. Lesen Sie daher diese Anleitung vor der Montage und jeder Arbeit an oder mit dem Regler aufmerksam durch!

Die Universal-Tanksteuerung WTS-100-2 dient zur Steuerung von Rührwerksmotoren, Kältekompressoren und Reinigungskomponenten in Kühltanks. Jede darüber hinausgehende Verwendung des Gerätes ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig.

Die Universal-Tanksteuerung ist erst nach angepasster Parametrierung einsatzbereit. Die Inbetriebnahme ohne entsprechende Parametereinstellung ist nicht sinnvoll und kann überdies Schäden an dem Kühltank und an dem zu kühlenden Medium zur Folge haben.

Das Gerät ist für den Betrieb mit einem Widerstands-Temperaturfühler ausgelegt.

Die Tanksteuerung WTS-100-2 darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden. Die WTS-100-2 erfüllt die EG-Bestimmungen für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bzw. der Niederspannungsrichtlinie (NSR).

Die sicherheitsrelevanten Bauteile entsprechen den VDE-Vorschriften.

Sicherheit

Die Universal-Tanksteuerung darf nur von einer autorisierten Fachkraft installiert werden. Dabei sind die örtlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten !

Der Zugriff auf das angeschlossene Umfeld ist nur für Fachpersonal zulässig !

Die Universal-Tanksteuerung beinhaltet spannungsführende Teile und darf nur von Fachpersonal geöffnet werden !

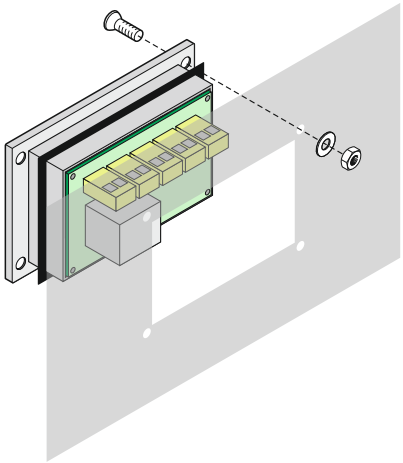
Die Universal-Tanksteuerung darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn das Gehäuse oder die Anschlussklemmen beschädigt sind!

Es darf keine Flüssigkeit in das Gehäuseinnere gelangen!

Die Universal-Tanksteuerung darf nur mit ausdrücklicher Erlaubnis des Herstellers in die USA exportiert werden!

Die Installation bei folgenden Bedingungen ist unbedingt zu vermeiden:

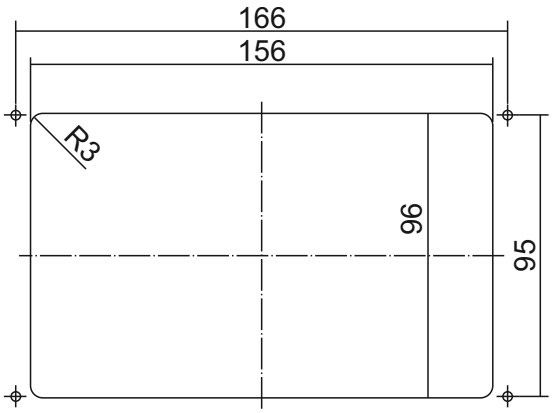
- starke Erschütterungen / Vibrationen
- andauernder Wasserkontakt
- relative Luftfeuchtigkeit über 90 %
- stark wechselnde Temperaturen (Kondenswasser)
- Betrieb in aggressiver Atmosphäre (Ammoniak- oder Schwefeldämpfe). Oxidationsgefahr.
- Betrieb in unmittelbarer Nähe von Sendefunkanlagen mit erhöhter Störausstrahlung.



Gehäusemontage

Zur Befestigung des Gehäuses gehen Sie wie folgt vor:

- Dichtring sorgfältig in die vorgesehene Dichtungsnut einlegen. Darauf achten, dass der Dichtring nicht verdreht ist!
- Gehäuse von vorne durch den Schalttafelausschnitt stecken und mit den mitgelieferten Schrauben und Muttern befestigen.
- Elektrische Verdrahtung und Fühleranschluss gem. der nachfolgenden Punkte vornehmen.



Bohrbild

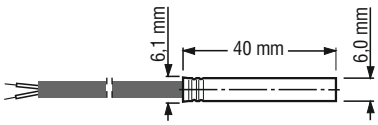
Fühlermontage

Das Fühlerkabel muss scheuerfrei und ohne Knickstellen verlegt werden!

Auf die Fühlerhülse darf kein starker mechanischer Druck ausgeübt werden!

Fühler- und Starkstromkabel nicht im gleichen Kabelkanal verlegen (auch nicht innerhalb des Schaltschrankes).

Das Fühlerkabel darf nur einem Temperaturbereich von -10°C bis +70°C ausgesetzt werden.



Fühlerkabellänge verändern

Ist es erforderlich, das Fühlerkabel bei der Montage zu verkürzen oder zu verlängern (oder wird ein anderer als der mitgelieferte Fühler eingesetzt), muss der Parameter 'Fühlerkorrektur' entsprechend angepasst werden. Siehe hierzu Abschnitt "Vorgehensweise bei der Fühlerkorrektur" auf Seite 31.

Installation

Elektrischer Anschluss

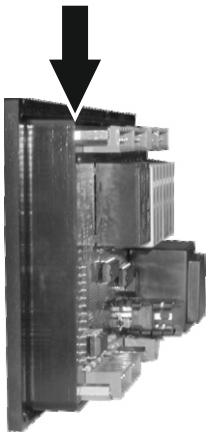
Vor dem Anschluss sicherstellen, dass die Netzspannung mit dem Typenschild der Tanksteuerung übereinstimmt!

Ein falscher elektrischer Anschluss kann zu Schäden an der Steuerung und an den angeschlossenen Anlagen führen!

Die Netzspannung darf erst eingeschaltet werden, wenn alle Komponenten inkl. Fühler angeschlossen sind!

Es dürfen keine Geräte an den Relaiskontakten angeschlossen werden, deren Ströme über den auf den Relais angegebenen Maximalwerten liegen!

Schaltschütze verwenden.



Nachgeschaltete Schaltschütze sind mit einer RC-Schutzbeschaltung zu versehen (siehe auch Seite 35).

Das Schaltbild für die Steuerung finden Sie auf der Gehäuserückseite über den Anschlussklemmen.

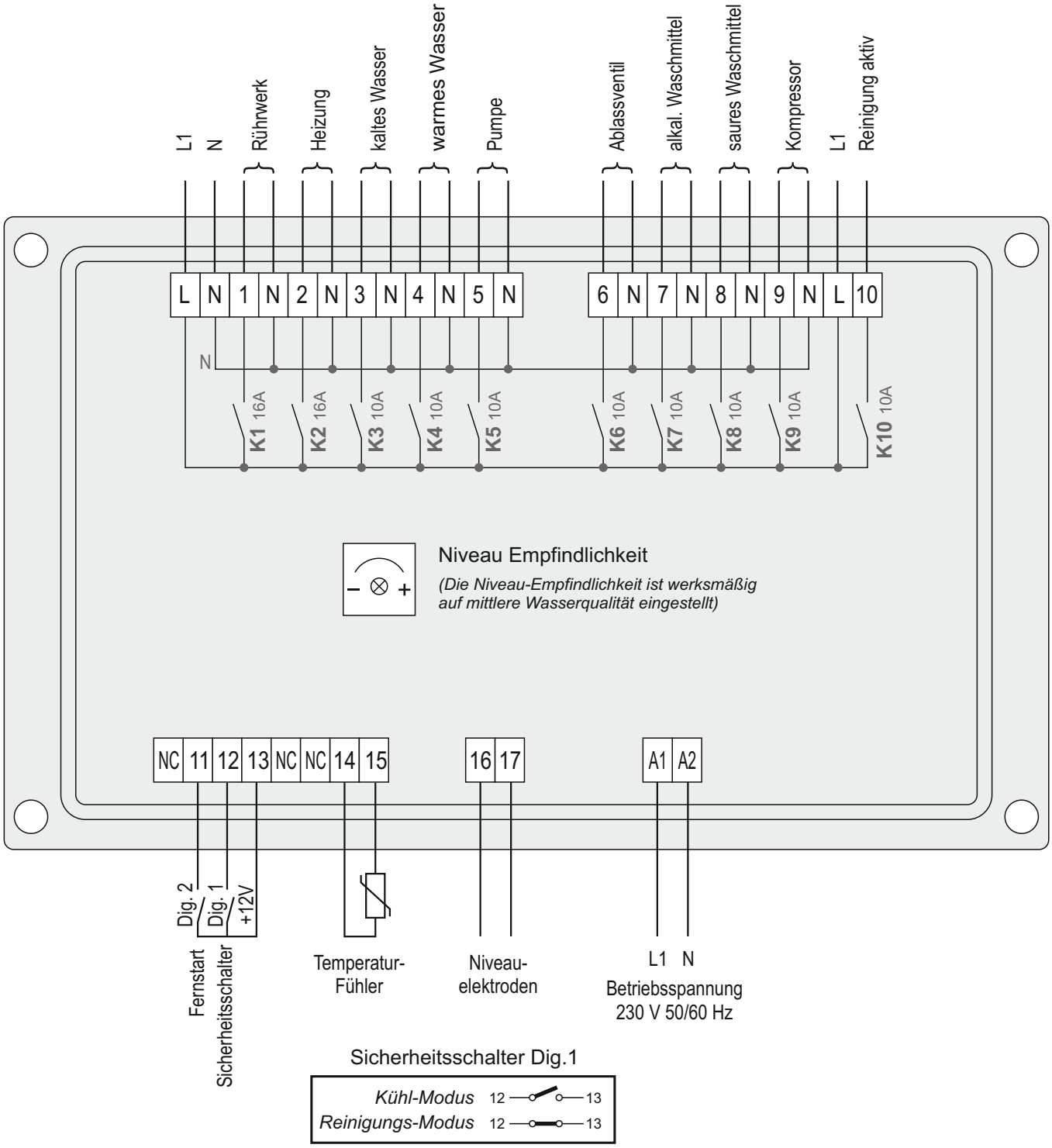
Entsorgungshinweis

Das Gerät gilt für die Entsorgung als Elektronik-Altgerät im Sinne der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) und darf nicht als Haushaltmüll entsorgt werden. Das Gerät ist über die dazu vorgesehenen Kanäle zu entsorgen.

Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Anschlussbild

- Nehmen Sie den Anschluss gemäß dem Schaltbild vor.
- Verwenden Sie Ader-Endhülsen.
- Verlegen Sie alle Kabel scheuerfrei!
- Stromstärke der Relais beachten!
- Für Pumpe, Kompressor und Heizung unbedingt Schaltschütze verwenden!
- Digitale Eingänge dürfen nicht mit Fremdspannung beschaltet werden! Potentialfreie Schalter verwenden.

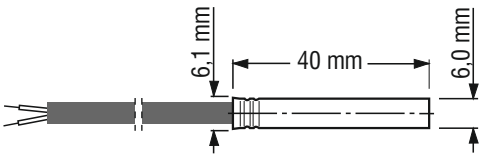


Technische Daten Regler

Betriebsspannung	230V AC oder 115 V AC +/-10%, 50/60 Hz
Relaiskontakte	10 Leistungsrelais (Schließer)
max. Schaltstrom	8 x je 10A AC1 bei 250V AC 2 x je 16A AC1 bei 250V AC
max. Schaltspannung	250V AC - 50..60 Hz
Anzeige	3-stellig LED, 13 mm
LED-Schaltzustandsanzeigen	3 mm
Anzeigebereich Display	-99 bis 999
Anzahl Fühler	1 oder 2
Fühlertyp	KTY 81-210 oder PT-1000
Fühlerkabellänge	2 Meter (oder auf Wunsch)
Messbereich	-5° bis +70°C
Temperaturauflösung	0,1°C
Regelverhalten	Zweipunktregler
Hysterese*	0,1 K bis 99,9 K (voreingestellt auf 0,7 K)
Wassererkennung	über 2 Elektroden (optional)
Soll-Temperatur T1*	werkseitig eingestellt auf 8°C
Soll-Temperatur T2*	werkseitig eingestellt auf 4°C
Digitale Eingänge	3 (über Optokoppler)
Anschluss	steckbare Schraubklemmen für Kabel bis 2,5 mm²
Gehäuse - Frontmaß - Schalttafelausschnitt - Einbautiefe	FEG 106/175 M 106 x 175 mm 156 x 96 mm 45 mm
Schutzart Gehäusefront	IP 65
Umgebungstemperatur - Betriebstemperatur - Lagertemperatur - max. Feuchte	 0° bis +50°C -20° bis +70°C 75% (keine Betauung)

Technische Änderungen vorbehalten.

Maßskizze und technische Daten Fühler



Sensorelement	KTY-Fühler oder PT-1000
Hülsenmaterial	1.4301(V2A)
Hülsenlänge	40 mm
Hülsendurchmesser	6,0 mm +/- 0,1
Kabelmaterial	PVC
Messbereich	-10 .. 70° C
Kabellänge	Standard 2 Meter

Bedienungsebenen

Arbeitsebene
für die Bedienung im Alltagsbetrieb

Code 212	Code 345	Code 454	Code 567
allgemeine Kühlparameter	**erweiterte Kühlparameter**	**allgemeine Reinigungsparameter**	**erweiterte Reinigungsparameter**

Die Bedienung des WTS-100-2 erfolgt in verschiedenen Ebenen:

Arbeitsebene:

... dient der Bedienung im Alltagsbetrieb .

- OFF-Modus = Abschalten der Steuerung
- Kühl-Modus starten.
- Dauerrühr-Modus starten.
- Reinigungs-Modus starten.

In die untergeordneten Parameterseiten gelangt man erst nach Eingabe eines Codes, um ein versehentliches Verstellen der Parameter zu vermeiden.

Allgemeine Kühlparameter

Hier lassen sich Parameter wie Sollwerte, Hysteresen etc. einstellen.

Erweiterte Kühlparameter

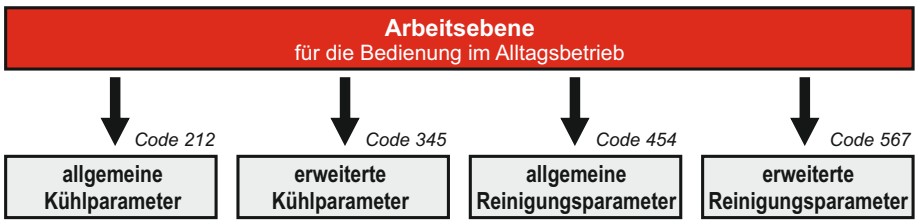
dient zur Programmierung der anlagenspezifischen Kühlfunktionen der Steuerung.

Allgemeine Reinigungsparameter

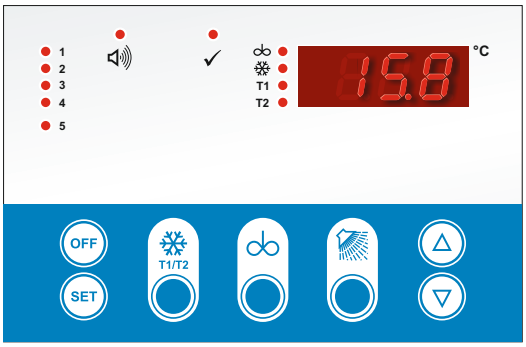
Hier lassen sich Parameter wie z.B. die Ablaufzeiten etc. einstellen.

Erweiterte Reinigungsparameter

dient zur Programmierung der anlagenspezifischen Reinigungsfunktionen der Steuerung.



Die Arbeitsebene dient der Bedienung im Alltagsbetrieb bei der Milchkühlung. Im Kühlmodus wird auf dem Display permanent die aktuell gemessene Milchtemperatur angezeigt.



Tastenfunktionen

Um in einen anderen Modus zu wechseln immer erst die Taste "OFF" betätigen.

Aktive Modi werden durch Betätigen der OFF-Taste beendet.

Taste OFF

- Regler in den STAND-BY-Betrieb schalten
- Dauerrührmodus beenden
- Fehler quittieren
- zum Programmiermodus wechseln (Taste 3 sek. festhalten)

Taste SET

in der Arbeitsebene ohne Funktion.

Zweimaliges Drücken der Taste KÜHLEN = Überspringen der Kühlstart-verzögerung

Taste "KÜHLEN"

im OFF-Modus =	Starten des Kühlbetriebes
2x drücken =	Überspringen der Kühlstartverzögerung
im Kühlmodus =	Umschalten der Soll-Temp. T1/T2

Taste "RÜHRER"

im OFF-Modus =	Dauerrühren
im Kühlmod. (1 sec. drück.)	"Zwischenrühren KURZ"
im Kühlmod. (3 sec. drück.)	"Zwischenrühren LANG"

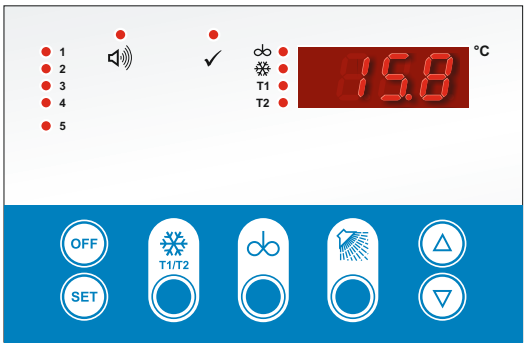
Siehe auch Abschnitt:
"Funktionsmöglichkeiten Zwischenrühren" auf Seite 30.

Taste "REINIGUNG"

im OFF-Modus =	Starten des Reinigungsbetriebes

Taste "PFEIL AB"

im OFF-Modus =	Starten des Schnellwaschprogramms. Siehe Parameter [r28]



Bedeutung der LEDs

LED "RÜHRER"

im Kühl-Modus	Rührer ist eingeschaltet
im Dauerrühr-Modus (in Verbindung mit umlaufenden Balken im Display)	'Dauerrühren' ist aktiv

LED "KOMPRESSOR"

permanent	Kompressorschütz ist eingeschaltet
blinkend	Startverzögerung ist aktiviert

T1 **LED "T1"** eingestellte Soll-Temp. für "T1" aktiv

T2 **LED "T2"** eingestellte Soll-Temp. für "T2" aktiv

LED "FEHLER"

blinkend	die Steuerung befindet sich im Fehler-Mode und muss quittiert werden.

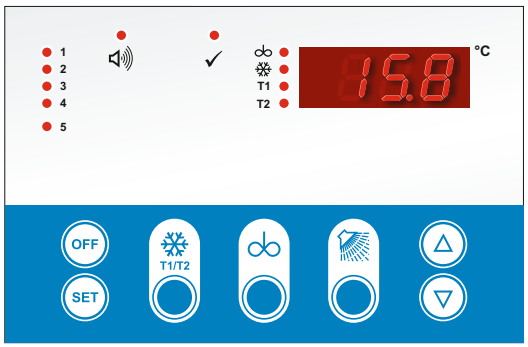
LED "REINIGUNG ENDE"

permanent	die Reinigung ist beendet

LEDs "SPÜLGANG" im Reinigungs-Modus

1	- Spülgang 0 ist aktiv *	VORSPÜLEN 0
1	- Spülgang 1 ist aktiv *	VORSPÜLEN 1
2	- Spülgang 2 ist aktiv	HAUPTWASCHGANG 1
3	- Spülgang 3 ist aktiv	ZWISCHENSPÜLEN
4	- Spülgang 4 ist aktiv	HAUPTWASCHGANG 2
5	- Spülgang 5 ist aktiv	NACHSPÜLEN

** bei den Spülgängen 1 + 2 leuchtet jeweils nur die LED 1*



1) OFF-Modus (Tank leer)

Die Steuerung befindet sich im Stand-by-Betrieb, wenn im Display ‘OFF’ angezeigt wird. Die LEDs sind aus. Alle Ausgangsrelais sind deaktiviert. Die folgenden Betriebsmodi können nur aus dem OFF-Modus heraus angewählt werden, ein direkter Wechsel zwischen den Modi ist nicht möglich.

ACHTUNG: Auch im ausgeschalteten Zustand steht die Steuerung unter Spannung !

2) Kühl-Modus

Kühlstartauslösung MANUELL

- Taste “KÜHLEN” auf der Folientastatur im OFF-Modus betätigen:
  - Es leuchtet die LED ‘T1’ bzw. ‘T2’ (für Soll-Temperatur 1 oder 2) auf.
    Gleichzeitig wird im Display kurz die aktuelle Soll-Temperatur angezeigt, bevor die aktuelle Mediumtemperatur erscheint.
    Wird die jeweils andere Soll-Temperatur gewünscht: Taste “KÜHLEN” nochmals betätigen. (Die Umschaltung von T1 auf T2 kann über den Parameter [P80] gesperrt sein).
  - Bei programmierter ‘Kühlstart-Verzögerung’ [c80] startet der Kühlbetrieb zeitverzögert. Während der Startverzögerung blinkt die LED ‘Kompressor’. Betätigt man die Taste “KÜHLEN” 2x nacheinander, startet der Kühlbetrieb sofort ohne Verzögerung.
  - Die Milch wird nun auf die voreingestellte Soll-Temperatur heruntergekühlt. Der Rührwerksmotor läuft hierbei ständig. Ist die Milchtemperatur bereits unterhalb des Sollwertes, läuft lediglich das Rührwerk an.
  - Nach Erreichen der Soll-Temperatur schaltet der Kompressor ab.
  - Nach der eingestellten ‘Nachrührzeit’ [c20] schaltet der Rührer ab.
  - In den Kühlpausen schaltet der Rührer periodisch entsprechend der eingestellten ‘Pausenzeit’ [c21] für die Dauer der ‘Nachrührzeit’ [c20] wieder ein, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung der Milch zu gewährleisten.
  - Überschreitet die Milchtemperatur die gewählte Soll-Temperatur um den Wert der eingestellten ‘Hysterese’ [c10 bzw. c11], werden Kompressor und Rührer automatisch wieder eingeschaltet.

wenn vorhanden:
Der Kühl-Modus kann nur gestartet werden, wenn der Sicherheitsschalter in Position "Kühlen" steht. (Tankauslauf geschlossen)
Nur relevant, wenn Parameter [n50] auf 1 eingestellt ist.

Kühlstartauslösung digital - DIREKTSTART

- Kühlmodus über digitalen Eingang starten - Direktstart
  - wie zuvor beschrieben. (siehe Seite 3)

Rühren im Kühl-Modus = ZWISCHENRÜHREN

- Taste “RÜHREN” im Kühl-Modus kurz betätigen:
  - Es wird ein ‘kurzes Zwischenrühren’ [Dauer = c50] ausgelöst.
- Taste “RÜHREN” im Kühl-Modus 5 Sekunden lang betätigen:
  - Es wird ein ‘langes Zwischenrühren’ [Dauer = c51] ausgelöst.

  Siehe auch Abschnitt "Funktionsmöglichkeiten Zwischenrühren" auf Seite 30.

3) Dauerrühr-Modus

wenn Parameter [c85] = ‘0’

- Taste “RÜHREN” im OFF-Modus betätigen:
  - Dauerrühren einschalten (umlaufender Balken im Display).
- Taste “OFF” betätigen:
  - Dauerrühren ausschalten.

wenn Parameter [c85] > ‘0’

- Taste “RÜHREN” im OFF-Modus betätigen:
  - Ist der Parameter [c85] größer als ‘0’ eingestellt, läuft der Rührer nach Tastendruck für die hier eingestellten Minuten.

4) Reinigungs-Modus

wenn vorhanden:
Der Reinigungs-Modus kann nur gestartet werden, wenn der Sicherheitsschalter in Position "Reinigen" steht. (Tankauslauf offen)
Nur relevant, wenn Parameter [n50] auf 1 eingestellt ist.

- Taste “REINIGEN” im OFF-Modus betätigen:
  - Der Reinigungsablauf wird automatisch nach Ihren Voreinstellungen ausgeführt. Der aktuelle, der bis zu 5 verschiedenen Spülgänge, wird per LED angezeigt.
  - Parallel zur Spülpumpe wird immer der Rührer eingeschaltet !
  - Während der gesamten Reinigung ist Relais K10 angezogen.

3 sek.

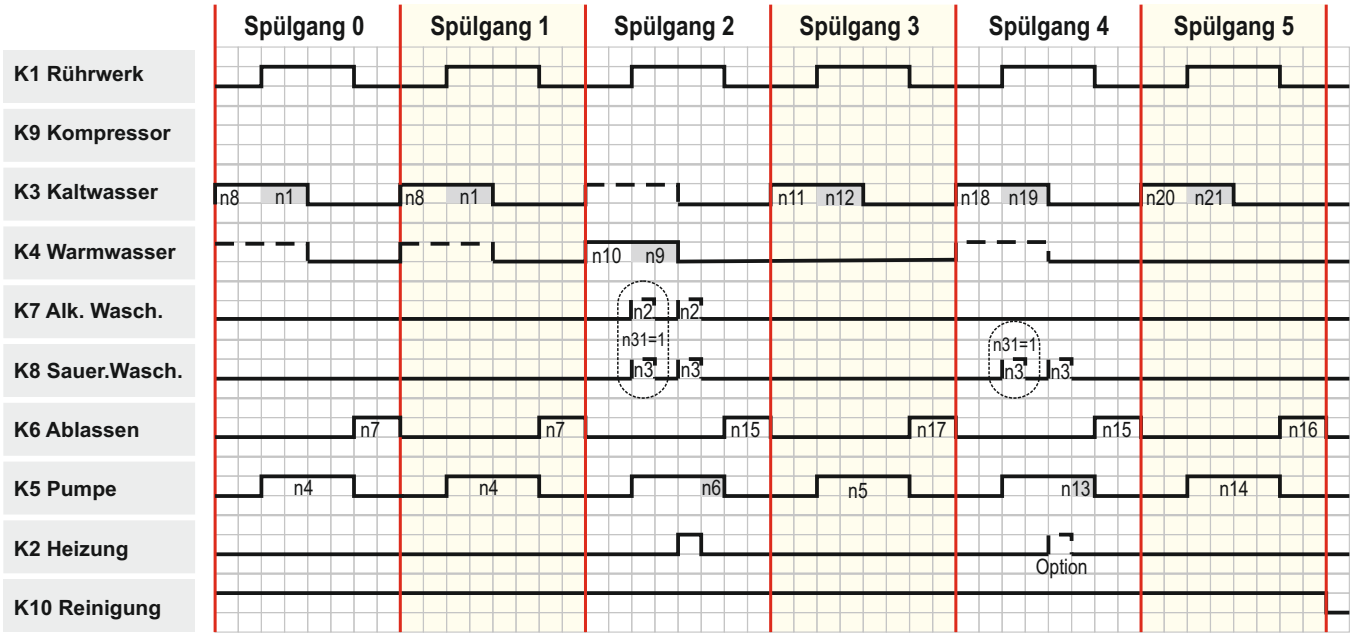
5) Schnellwaschprogramm

(nur, wenn in Parameter [r28] entsprechend parametriert)

- Taste “PFEIL AB” im OFF-Modus 3 Sek. betätigen:
  - Das 'Schnellwaschprogramm' wird je nach Einstellung in Parameter [r28] ausgeführt.

    Im Display wird alle 8 Sek. kurz "QUI" (quick wash) eingeblendet.

Reinigungs-Ablaufdiagramm



gestrichelte Linien: nur vorhanden, wenn in Parametern aktiviert.
Die n-Bezeichnungen stellen die Parameter dar, mit welchen die entsprechenden Zeiten verstellt werden.
Das Verstellen der n-Parameter siehe Seite 25.

Ein Reinigungszyklus setzt sich aus bis zu sechs verschiedenen Spülgängen zusammen. Die Häufigkeit der verschiedenen Spülgänge je Zyklus ist vom Anwender einstellbar.

Siehe Parameter [n23 bis n28].

Hinweis zum Relais K10: Reinigung

Das Relais dient zum Entzug der Melkfreigabe für angeschlossene Melkroboter.

Beim Starten des Reinigungsbetriebes (gleich in welchem Spülgang) wird das Relais K10 eingeschaltet und bleibt bis zum Ablauf der kompletten Reinigung angezogen.

Das Relais bleibt auch dann angezogen, wenn die Steuerung in den Fehlermodus schaltet. Erst nach manuellem Quittieren des Fehler fällt das Relais ab.

Spülgang 0 (LED 1): VORSPÜLEN 0

Parameter [n23] = 0 'Spülgang 0' deaktivert
Parameter [n23] = 1..10 'Spülgang 0' x-mal durchführen

- Wasser läuft zu.
  Im Reinigungsparameter [r49] wurde bestimmt, ob kaltes Wasser, warmes Wasser oder 'Mischwasser' zulaufen soll.
  Weiterhin wurde für alle Spülgänge festgelegt [r30], ob der Wasserzulauf über 'Niveau' oder über 'Zeit' [n8] erfolgt.
  Wird bei der Einstellung 'Niveau' nach Erreichen einer einstellbaren Zeit das Niveau nicht erreicht, wird die Reinigung abgebrochen. Siehe Fehlerbeschreibung.
- Rührwerk und Spülpumpe laufen an.
  Das Wasser zirkuliert über den voreingestellten Zeitraum [n4].
  Optional kann eine 'Wassernachholzeit' [n1] parametriert sein.
- Rührwerk und Spülpumpe schalten ab.
- Ablassventil wird für die voreingestellte Zeit [n7] geöffnet.
  Über Parameter [r60] wird bestimmt, ob das Ablassventil spannungslos offen oder geschlossen ist. Gilt für alle Spülgänge.

Spülgang 1 (LED 1): VORSPÜLEN 1

Parameter [n24] = 0 'Spülgang 1' deaktivert
Parameter [n24] = 1..10 'Spülgang 1' x-mal durchführen

- Wasser läuft zu. (Niveau- oder zeitgesteuert, wie in Spülgang 1 beschrieben).
  Im Reinigungsparameter [r50] wurde bestimmt, ob kaltes Wasser, warmes Wasser oder 'Mischwasser' zulaufen soll.
  Wird bei der Einstellung 'Niveau' nach Erreichen einer einstellbaren Zeit das Niveau nicht erreicht, wird die Reinigung abgebrochen. Siehe Fehlerbeschreibung.

- Rührwerk und Spülpumpe laufen an.
  Das Wasser zirkuliert über den voreingestellten Zeitraum [n4].
  Optional kann eine 'Wassernachholzeit' [n1] parametriert sein.
- Rührwerk und Spülpumpe schalten ab.
- Ablassventil wird für die voreingestellte Zeit [n7] geöffnet.

Spülgang 2 (LED2): HAUPTWASCHGANG 1

Parameter [n25] = 0 'Spülgang 2' deaktivert
Parameter [n25] = 1..10 'Spülgang 2' x-mal durchführen

- Wasser läuft zu. (Niveau- oder zeitgesteuert, wie in Spülgang 1 beschrieben). Ist der Wasserzulauf über 'Zeit' gesteuert, gilt hier Parameter [n10].
  Über Parameter [r51] wurde bestimmt, ob kaltes, warmes Wasser oder 'Mischwasser' zulaufen soll.
- Rührwerk und Spülpumpe laufen an. Das Wasser zirkuliert im Tank.
- Optional lässt sich eine 'Wassernachholzeit' [n9] parametrieren.
- Ist eine Heizung vorhanden [Parameter r40' ja/nein] wird diese nach Ablauf der Zeit [n9] eingeschaltet.
  Ist der Tank beim Heisswasserzulauf vom vorhergehenen Kühlen noch kalt, kann es sein, dass das Wasser schnell abgekühlt wird. Um zu verhindern, dass die Heizung vorzeitig abschaltet, beginnt die Temperaturmessung für die Heizung erst 3 Minuten, nachdem die Heizphase begonnen hat.
- Je nach Einstellung des Parameters [n31] wird nach Ablauf der Wasserholzeit [n10] oder der Wassernachholzeit [n9] Waschmittel wie folgt zugegeben:
  Ist der 'Spülgang 4' vorhanden (Parameter n27 > 0) wird hier grundsätzlich alkalisches Waschmittel über den Zeitraum [n2] zugegeben.
  Ist der 'Spülgang 4' deaktivert (Parameter n27 = 0) wird hier abwechselnd alkalisches Waschmittel über den Zeitraum [n2] oder saures Waschmittel über den Zeitraum [n3] zugegeben. Siehe hierzu auch Parameter [n30].
- Ist die Heiztemperatur [n40] erreicht, schaltet die Heizung ab.
  Wird die Temperatur nicht innerhalb einer voreingestellten Zeit [r42] erreicht, läuft die Steuerung zwar weiter, nach Ablauf wird jedoch eine Fehlermeldung ausgegeben. Siehe Fehlerbeschreibung.
- Das Wasser zirkuliert über den voreingestellten Zeitraum [n6].
- Rührwerk und Spülpumpe schalten ab.
- Ablassventil wird für die voreingestellte Zeit [n15] geöffnet.

Spülgang 3 (LED3): ZWISCHENSPÜLEN

Parameter [n26] = 0 'Spülgang 3' deaktivert
Parameter [n26] = 1..10 'Spülgang 3' x-mal durchführen

- Kaltes Wasser läuft zu. (Niveau- oder zeitgesteuert, wie in Spülgang 1 beschrieben). Wenn 'Zeitgesteuert', dann für den Zeitraum [n11].
- Rührwerk und Spülpumpe laufen an.
  Das Wasser zirkuliert über den voreingestellten Zeitraum [n5].
- Optional lässt sich eine 'Wassernachholzeit' [n12] parametrieren.
- Rührwerk und Spülpumpe schalten ab.
- Ablassventil wird für die voreingestellte Zeit [n17] geöffnet.

Spülgang 4 (LED4): HAUPTWASCHGANG 2

Parameter [n27] = 0 ‘Spülgang 4’ deaktivert
Parameter [n27] = 1..10 ‘Spülgang 4’ x-mal durchführen

- Wasser läuft zu.
  Über Parameter [r52] wurde bestimmt, ob kaltes, warmes Wasser oder ‘Mischwasser’ zulaufen soll.
  Ist der Wasserzulauf über ‘Zeit’ gesteuert, gilt hier Parameter [n18].
- Rührwerk und Spülpumpe laufen an. Das Wasser zirkuliert im Tank.
- Optional lässt sich eine ‘Wassernachholzeit’ [n19] parametrieren.
- Ist eine Heizung vorhanden [Parameter r41’ ja/nein] wird diese nach Ablauf der Zeit [n19] eingeschaltet.

  Ist der Tank beim Heiswasserzulauf vom vorhergehenen Kühlen noch kalt, kann es sein, dass das Wasser schnell abgekühlt wird. Um zu verhindern, dass die Heizung vorzeitig abschaltet, beginnt die Temperaturmessung für die Heizung erst 3 Minuten, nachdem die Heizphase begonnen hat.
- Je nach Einstellung des Parameters [n31] wird nach Ablauf der Wasserholzeit [n18] oder der Wassernachholzeit [n19] saures Waschmittel über den Zeitraum [n3] zugegeben.
- Ist die Heiztemperatur [n41] erreicht, schaltet die Heizung ab.
  Wird die Temperatur nicht innerhalb einer voreingestellten Zeit [r42] erreicht, läuft die Steuerung zwar weiter, nach Ablauf wird jedoch eine Fehlermeldung ausgegeben. Siehe Fehlerbeschreibung.
- Das Wasser zirkuliert über den voreingestellten Zeitraum [n13].
- Rührwerk und Spülpumpe schalten ab.
- Ablassventil wird für die voreingestellte Zeit [n15] geöffnet.

Spülgang 5 (LED5): NACHSPÜLEN

Parameter [n28] = 0 ‘Spülgang 5’ deaktivert
Parameter [n28] = 1..10 ‘Spülgang 5’ x-mal durchführen

- Kaltes Wasser läuft zu. (Niveau- oder zeitgesteuert, wie in Spülgang 1 beschrieben). Wenn ‘Zeitgesteuert’, dann für den Zeitraum [n20].
- Rührwerk und Spülpumpe laufen an.
  Das Wasser zirkuliert über den voreingestellten Zeitraum [n14].
- Optional lässt sich eine ‘Wassernachholzeit’ [n21] parametrieren.
- Rührwerk und Spülpumpe schalten ab.
- Ablassventil wird für die voreingestellte Zeit [n16] geöffnet.

Ist die Reinigung fehlerfrei durchgelaufen, schaltet die Steuerung automatisch in den “OFF-Modus”. (Auf dem Display wird “OFF” angezeigt und die LED ✓ “ENDE” leuchtet.) Nun kann ein beliebiger Modus gestartet werden.

Fehler während der Reinigung

Hinweis zum Relais K10: Reinigung

Das Relais dient zum Entzug der Melkfreigabe für angeschlossene Melkroboter.

Beim Starten des Reinigungsbetriebes (gleich in welchem Spülgang) wird das Relais K10 eingeschaltet und bleibt bis zum Ablauf der kompletten Reinigung angezogen.

Das Relais bleibt auch dann angezogen, wenn die Steuerung in den Fehlermodus schaltet. Erst nach manuellem Quittieren des Fehler fällt das Relais ab.

Allgemein gilt:

Um die Fehlermeldung zu quittieren “OFF-Taste” für 3 Sekunden betätigen.

Im Display wird dann “OFF” angezeigt und die LED ✓ “Reinigung-ENDE” leuchtet. Ein neuer Modus kann gestartet werden.

- ***F04*** *- Reinigungstemperatur nicht erreicht:*
  - die Reinigung läuft bis zum Ende weiter
  - nach Ablauf des Reinigungsmodus
    - wird auf dem Display eine blinkende Fehlermeldung ‘F04’ ausgegeben
    - blinkt die LED 🔊 “FEHLER”
    - leuchtet die LED ✓ “Reinigung- ENDE”

  Die Steuerung ist im Fehler-Mode und muss quittiert werden.

- ***F03*** *- Wird der digitale Eingang für den Sicherheitsschalter [n50=1] des Tankauslaufs ausgelöst (Kontakt öffnet):*
  - die Reinigung stoppt,
  - das Ablassventil wird für die Zeit [n16] geöffnet,
  - die Programm-LED dieses Schrittes blinkt,
  - auf dem Display wird abwechselnd ‘OFF’ und die aktuelle Temperatur angezeigt
  - nach Ablauf der Zeit [n16]
    - schließt das Ablassventil
    - wird auf dem Display eine blinkende Fehlermeldung ‘F03’ ausgegeben
    - blinkt die LED 🔊 “FEHLER”
    - leuchtet die LED ✓ “Reinigung- ENDE”

  Die Steuerung ist im Fehler-Mode und muss quittiert werden.

Hinweis zu Fehler F14

Dauert der 'Wasserzulauf über Niveau' länger, als in Parameter [r31] eingestellt, wird der Fehler F14 angezeigt. Funktion ist nur aktiv, wenn [r30] auf '0' eingestellt ist.

Wird die Zeit überschritten wird die Reinigung abgebrochen.

- ***F14*** *- Zeit für Wasserzulauf über Niveau wird überschritten:*
  - die Reinigung stoppt,
  - das Ablassventil wird für die Zeit [n16] geöffnet,
  - die Programm-LED “Schritt 5” blinkt,
  - nach Ablauf der Zeit [n16]
    - schließt das Ablassventil
    - wird auf dem Display eine blinkende Fehlermeldung [F14] ausgegeben
    - blinkt die LED 🔊 “FEHLER”
    - leuchtet die LED ✓ “Reinigung- ENDE”

  Die Steuerung ist im Fehler-Mode und muss quittiert werden.

- *Reinigung wird manuell über die OFF-Taste abgebrochen:*
  - die Reinigung stoppt,
  - das Ablassventil wird für die Zeit [n29] geöffnet (durch nochmaliges Betätigung der OFF-Taste wird die Wartezeit [n29] abgebrochen).
  - die Programm-LED dieses Schrittes blinkt,
  - auf dem Display wird abwechselnd ‘OFF’ und die aktuelle Temperatur angezeigt
  - nach Ablauf der Zeit [n29]
    - schließt das Ablassventil
    - schaltet die Steuerung in den OFF-Modus
    - leuchtet die LED ✓ “Reinigung- ENDE”

- *Nach Wiederkehren der Spannung nach einem Spannungsausfall:*
  - das Ablassventil wird für die Zeit [n16] geöffnet
  - auf dem Display wird die aktuelle Temperatur angezeigt
  - nach Ablauf der Zeit [n16]
    - schließt das Ablassventil
    - Steuerung setzt die Reinigung am Beginn des Programmschrittes fort , in dem die Unterbrechung stattgefunden hat.

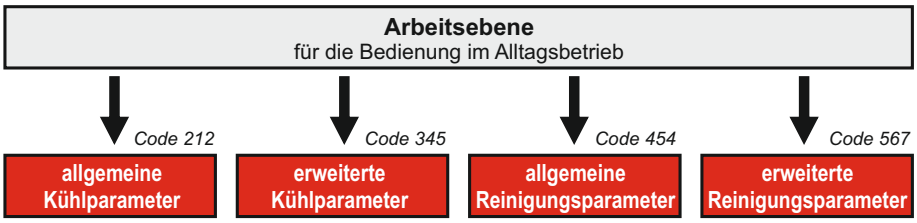
Für Installations- und Servicezwecke

- Für Installations- bzw. Servicezwecke kann die Steuerung in einem beliebigen Reinigungsschritt gestartet werden. Die Einstellung hierzu erfolgt in der Serviceparameterebene [r35]. Wurde die Reinigung einmal aus dem dort gewählten Spülgang gestartet, startet sie anschließend automatisch wieder mit dem Spülgangang, welcher als Startspülgang in den n-Parametern gewählt wurde. Wurde ein falscher Code eingegeben, schaltet die Steuerung zurück in den OFF-Modus.

- Um einen Reinigungszyklus schneller testen zu können besteht die Möglichkeit, für den folgenden Zyklus eine 'Einzelschrittfunktion' zu aktivieren. Hier kann dann jetzt jeder Programmschritt manuell zum Nächsten weitergeschaltet werden, ohne abwarten zu müssen, bis dieser komplett abgearbeitet ist.

  Siehe Seite 32.

- Alle Ein- und Ausgänge der einzelnen Tankkomponenten können in der Parameterebene getestet werden. Hierzu werden die entsprechenden Relais auf ‘I’ oder ‘0’ gesetzt. Die beiden Relais für den Zulauf von sauren und alkalischen Waschmitteln sind jedoch gegeneinander verriegelt, da niemals saure und alkalische Reinigungsmittel gemeinsam in den Tank gelangen dürfen !



Ebenen-Code eingeben:

Um Parameter in einer der unteren Ebenen zu verändern, ist der entsprechende 'Ebenen-Code' einzugeben.

Allgemeine Kühlparameter . . . . . Code 212
Erweiterte Kühlparameter . . . . . Code 345
Allgemeine Reinigungsparameter . . . . Code 454
Erweiterte Reinigungsparameter. . . . . Code 567

Gehen Sie wie folgt vor (Steuerung muss sich im OFF-Modus befinden):

- Taste "OFF" 3 Sekunden lang betätigen:
  Im Display erscheint '000' - die erste '0' blinkt.
- Mit den mit Tasten ▲ /▼die erste Ziffer des gewünschten Codes einstellen
- Richtige Ziffer mit "SET" bestätigen.
  Die eingestellte Ziffer wurde übernommen - die zweite '0' blinkt.
- Mit Tasten ▲/▼ zweite Ziffer einstellen
- Richtige Ziffer mit "SET" bestätigen.
  Die dritte '0' blinkt.
- Mit Tasten ▲/▼ dritte Ziffer einstellen
- Richtige Ziffer mit "SET" bestätigen.
  Es erscheint jetzt der erste Parameter der ausgewählten Ebene.

  Wurde ein falscher Code eingegeben, schaltet die Steuerung zurück in den OFF-Modus.

Parameterwert anzeigen:

- Mit Tasten ▲/▼ gewünschten Parameter anwählen,
- Taste "SET" betätigen: Der Parameterwert wird angezeigt.

Parameterwert verändern:

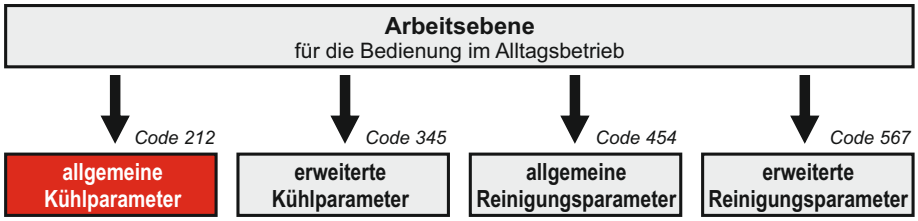
- Mit Tasten ▲/▼ gewünschten Parameter anwählen,
- Taste "SET" festhalten und mit der Taste ▲ oder ▼ gewünschten Wert einstellen. (Werden die Pfeiltasten festgehalten, beginnt der Wert zu laufen)
  Um den Wert unverlierbar in den Speicher zu übernehmen, muss als erstes die Taste ▲ oder ▼ und dann erst die Taste "SET" losgelassen werden.

Zurückschalten zur Arbeitsebene:

(kann von jedem Parameter aus zurückgeschaltet werden.)

- AUF- und AB-Taste ca. 5 Sekunden lang gleichzeitig betätigen. Es erscheint der aktuelle Istwert in der Anzeige. (Wird 60 Sekunden lang keine Taste betätigt, schaltet die Steuerung selbsttätig zur Arbeitsebene zurück. Achtung: Eventuelle Änderungen werden nicht übernommen!)

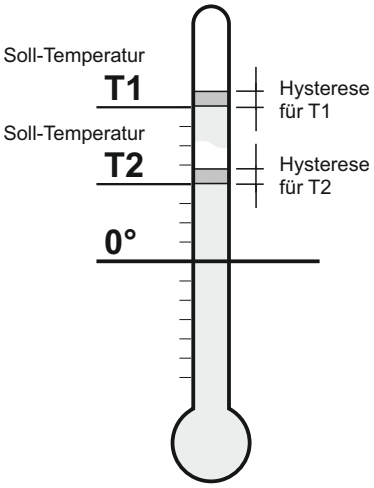
c-Parameter



Umschalten in die Ebene “Allgemeine Kühlparameter”

- Siehe Seite 20.

Bedeutung der Parameter



c1 Soll-Temperatur für T1 (default 8°C)
c2 Soll-Temperatur für T2 (default 4°C)

Die Soll-Temperatur ist die Temperatur, auf welche die Milch heruntergekühlt werden soll. Beim Erreichen der Soll-Temperatur schaltet der Kompressor ab. Siehe Zeichnung.

Einstellbereich je -10 .. 99,9°C

c10 Hysterese für Soll-Temperatur 1 (default 0,7 K)
c11 Hysterese für Soll-Temperatur 2 (default 0,7 K)

Die Hysterese bestimmt den Bereich, um den die Milchtemperatur von der Soll-Temperatur T1 bzw. T2 abweichen darf, bevor der Kältekompressor wieder eingeschaltet wird. Siehe Zeichnung.

Einstellbereich je 0,1 .. 10 K

c20 Zeitdauer für Nachrührzeit (default 120 sek.)

Zeitdauer (Sek.), die der Rührer nach dem Abschalten des Kältekompressors nachläuft.

Einstellbereich 0 .. 999 sek.

c21 Zeitdauer für Pausenzeit (default 20 min.)

Zeitdauer (Min.) nach dem Abschalten des Rührers, wann der Rührer wieder anläuft (für die Dauer der eingestellten Nachrührzeit).

Einstellbereich 0 .. 999 min.

c50 Zeitdauer für "Zwischenrühren KURZ” (default 2 min.)

Zeitdauer (Min.), die der Rührer läuft, wenn in einer Kühlpause die Taste "Pfeil AUF" ca. 1 Sekunde lang betätigt wird.

Einstellbereich 1 .. 999 min.

c51 Zeitdauer für "Zwischenrühren LANG” (default 10 min.)

Zeitdauer (Min.), die der Rührer läuft, wenn in einer Kühlpause die Taste "Pfeil AUF" ca. 3 Sekunden lang betätigt wird.

Einstellbereich 1 .. 999 min.

c79 Umschaltung Kühlstartverzögerung für Fernstart: (default 0)

0 = ohne Kühlstartverzögerung

1 = mit Kühlstartverzögerung

c80 Kühlstartverzögerung für erstes Gemelk (default 0 min.)

Zeitdauer (Min.), um welche der Kompressor nach Betätigung der Taste ‘Kühlen’ startverzögert anläuft. Während der Startverzögerung blinkt die LED ‘Kompressor’. Alle weiteren Kühlzyklen laufen nicht zeitverzögert an.

Einstellbereich 0 .. 999 min.

c81 max. Kühlzeit für erstes Gemelk (default 180 min.)

Die aktive Soll-Temperatur muss innerhalb der eingestellten Zeit erreicht sein, sonst erscheint die Fehlermeldung F15 auf dem Display. Wird hier der Wert ‘0’ eingestellt, ist die Funktion deaktiviert.

Einstellbereich 0 .. 999 min.

c85 maximale Dauerrührzeit (default 30 min.)

Einstellung der maximalen Dauerrührzeit.

0 = unbegrenztes Rühren
(zum Beenden muss die OFF-Taste betätigt werden)

1..999 = max. Rührerlaufzeit in Minuten

c90 Anzeige aktueller IST-Wert

Hier lässt sich der aktuelle IST-Wert des Fühlers ablesen.

c91 Fühlerkorrektur

Der Messwert des Fühlers kann mit einer Korrektur versehen werden, die additiv im gesamten Messbereich wirksam wird.

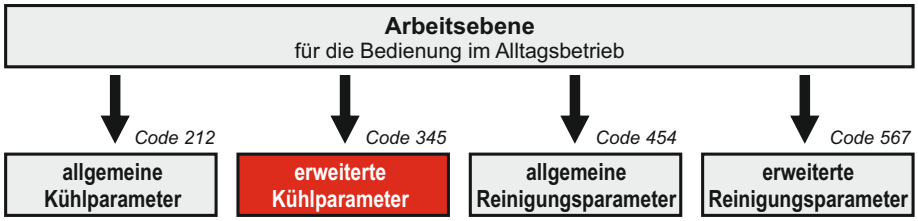
Siehe auch Seite 31.

Einstellbereich -10 .. 10 K

c98 Installierte Software-Version

Anzeige der installierten Software-Version. Dient der Kommunikation mit dem Servicetechniker.

P-Parameter



Umschalten in die Ebene “Erweiterte Kühlparameter”

- Siehe Seite 20.

Bedeutung der Parameter

P5 Relaisfunktion K1 (Rührwerk) bei Fühlerfehler (default 2)
P6 Relaisfunktion K9 (Kompressor) bei Fühlerfehler (default 0)

Der Schaltzustand der Relaiskontakte K1 und K9 ist im Fehlerfall einstellbar.

0 = bei Fehler "AUS”
1 = bei Fehler "EIN”
2 = kein Einfluss

P20 Grenze für Soll-Temperatur T1 unten (default 2°C)
P21 Grenze für Soll-Temperatur T1 oben (default 8°C)
P22 Grenze für Soll-Temperatur T2 unten (default 2°C)
P23 Grenze für Soll-Temperatur T2 oben (default 8°C)

Festlegung der Eingabebegrenzung (über die Tastatur) für Soll-Temperaturen in der Arbeits- und Einstellebene.

Einstellbereich -10 .. 99°C

P30 Grenze für Hysterese T1 unten (default 0,1 K)
P31 Grenze für Hysterese T1 oben (default 2 K)
P32 Grenze für Hysterese T2 unten (default 0,1 K)
P33 Grenze für Hysterese T2 oben (default 2 K)

Festlegung der Eingabebegrenzung (über die Tastatur) für Hysteresen in der Einstellebene.

Einstellbereich 0,1 .. 30,0 K

P70 Mindestkühlzeit für Kompressor K1 (default 0 min.)

Festlegung der Mindesteinschaltdauer des Kältekompressors. Dient der Reduzierung der Schalthäufigkeit (Pendelschutz) des Ausgangsrelais K1.

Einstellbereich 0 .. 999 min.

P71 Mindestpausenzeit für Kompressor K1 (default 0 min.)

Festlegung der Mindestpausenzeit des Kältekompressors. Dient der Reduzierung der Schalthäufigkeit (Pendelschutz) des Ausgangsrelais K1.

Einstellbereich 0 .. 999 min.

P80 Umschaltung T1 auf T2 (default 1)

Festlegung der Funktion "Soll-Temperatur umschalten”

0 =nicht möglich (immer Soll-Temperatur T1 aktiv)
1 =über Tastatur (Standard, umschalten über Folientastatur)

P81 Funktion "Zwischenrühren” (default 1)

Festlegung der Funktion ‘Zwischenrühren’.

Siehe auch Abschnitt "Funktionsmöglichkeiten Zwischenrühren" auf Seite 30.

0 = Zwischenrühren nicht möglich

1 = Standardeinstellung
(Auslösen Zwischenrühren "kurz" oder "lang" über Taster)

2 = Dauerrühren EIN / AUS
(bei Betätigung des Tasters wird der Rührer ein-,
bei erneuter Betätigung wieder ausgeschaltet)

P97 Auswahl Fühlertyp (default 1)

Festlegung des verwendeten Fühlertyps

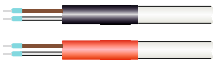
0 = KTY 81-210

1 = PT-1000

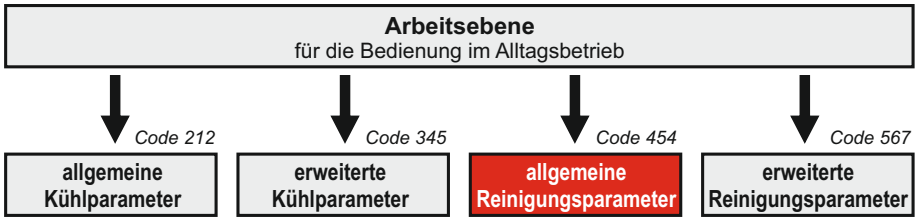
Kabelmarkierung

KTY 81-210

PT-1000



n-Parameter



Umschalten in die Ebene “Allgemeine Reinigungsparameter”

- Siehe Seite 20.

Bedeutung der Parameter

n1 Wassernachholzeit in Spülgang 0 + 1

Einstellbereich 0 - 600 sek.
Werkseinstellung 20 sek.

n2 Dosierzeit für alkalisches Waschmittel in Spülgang 2

Einstellbereich 0 - 600 sek.
Werkseinstellung 30 sek.

n3 Dosierzeit für saures Waschmittel in Spülgang 4 (bzw. 2)

Einstellbereich 0 - 600 sek.
Werkseinstellung 30 sek.

n4 Zirkulationszeit in Spülgang 0 + 1

Einstellbereich 0 - 300 sek.
Werkseinstellung 30 sek.

n5 Zirkulationszeit in Spülgang 3

Einstellbereich 0 - 300 sek.
Werkseinstellung 30 sek.

n6 Zirkulationszeit in Spülgang 2

Einstellbereich 0 - 600 sek.
Werkseinstellung 60 sek.

n7 Ablasszeit (Ablassventil offen) in Spülgang 0 + 1

Einstellbereich 0 - 999 sek.
Werkseinstellung 60 sek.

n8 Wasserholzeit in Spülgang 0 + 1 (oder über Niveau)

Einstellbereich 0 - 600 sek.
Werkseinstellung 30 sek.

n9 Wassernachholzeit in Spülgang 2

Einstellbereich 0 - 600 sek.
Werkseinstellung 20 sek.

n10 Wasserholzeit in Spülgang 2 (oder über Niveau)
Einstellbereich 0 - 600 sek.
Werkseinstellung 40 sek.

n11 Wasserholzeit Kaltwasser in Spülgang 3 (oder über Niveau)
Einstellbereich 0- 600 sek.
Werkseinstellung 40 sek.

n12 Wassernachholzeit Kaltwasser in Spülgang 3
Einstellbereich 0- 300 sek.
Werkseinstellung 20 sek.

n13 Zirkulationszeit in Spülgang 4
Einstellbereich 0 - 600 sek.
Werkseinstellung 120 sek.

n14 Zirkulationszeit in Spülgang 5
Einstellbereich 0 - 300 sek.
Werkseinstellung 60 sek.

n15 Ablasszeit in Spülgang 2 / 4
Einstellbereich 0- 999 sek.
Werkseinstellung 90 sek.

n16 Ablasszeit in Spülgang 5
Einstellbereich 0 - 999 sek.
Werkseinstellung 120 sek.

n17 Ablasszeit in Spülgang 3
Einstellbereich 0 - 999 sek.
Werkseinstellung 90 sek.

n18 Wasserholzeit in Spülgang 4 (oder über Niveau)
Einstellbereich 0 - 999 sek.
Werkseinstellung 120 sek.

n19 Wassernachholzeit in Spülgang 4
Einstellbereich 0- 999 sek.
Werkseinstellung 0 sek.

n20 Wasserholzeit Kaltwasser Spülgang 5 (oder über Niveau)
Einstellbereich 0 - 999 sek.
Werkseinstellung 120 sek.

n21 Wassernachholzeit Kaltwasser in Spülgang 5
Einstellbereich 0 - 999 sek.
Werkseinstellung 0 sek.

n23 Anzahl Durchläufe Waschgang 0
Einstellbereich 0 .. 10
Werkseinstellung 1

n24 Anzahl Durchläufe Waschgang 1
Einstellbereich 0 .. 10
Werkseinstellung 1

n25 Anzahl Durchläufe Waschgang 2
Einstellbereich 0 .. 10
Werkseinstellung 1

n26 Anzahl Durchläufe Waschgang 3
Einstellbereich 0 .. 10
Werkseinstellung 1

n27 Anzahl Durchläufe Waschgang 4
Einstellbereich 0 .. 10
Werkseinstellung 1

n28 Anzahl Durchläufe Waschgang 5
Einstellbereich 0 .. 10
Werkseinstellung 1

n29 Wasserablasszeit bei manuellem Reinigungsabbruch
Einstellbereich 0 .. 999 sek.
Werkseinstellung 150 sek.

n30 Reihenfolge Waschmitteldosierung
nur aktiv, wenn Parameter [n27] = ‘0’
Festlegung, nach wie vielen alkalischen Waschgängen ein saurer Waschgang erfolgen soll.

0 = alk - alk - alk - sauer
1 = alk - alk - sauer
2 = alk - sauer

Werkseinstellung 0

n31 Zeitpunkt Waschmitteldosierung
Auswahl, ob die Waschmitteldosierung nach der Wasserholzeit (n9 / n19) oder nach der Wassernachholzeit (n10 / n18) erfolgt.
Im Reinigungsdiagramm auf Seite 15 ist die Werkseinstellung 0 dargestellt!

0 = Waschmitteldosierung nach Wassernachholzeit (n9 / n19)
1 = Waschmitteldosierung nach Wasserholzeit (n10 / n18)

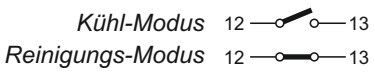
Werkseinstellung 0

n40 Sollwert Heizung in Spülgang 2
Einstellbereich 0° - 70°C
Werkseinstellung 53°C

n41 Sollwert Heizung in Spülgang 4
Einstellbereich 0° - 70°C
Werkseinstellung 45°C

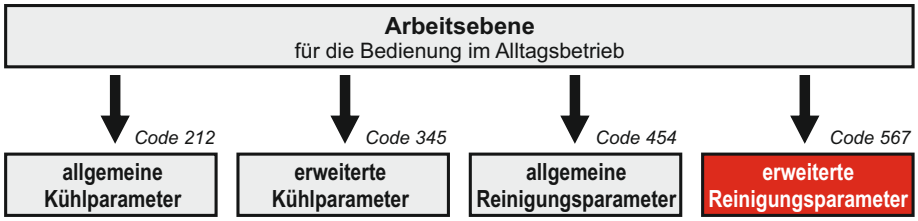
n50 Sicherheitsschalter vorhanden ja / nein (default 0)
0 = NEIN
1 = JA

Bei Verwendung eines Sicherheitsschalters für den Tankauslauf
- Kontakt OFFEN = Position Kühl-Modus
- Kontakt GESCHLOSSEN = Position Reinigungs-Modus



Dig.1

r-Parameter



Umschalten in die Ebene “Erweiterte Reinigungsparameter”

- Siehe Seite 20.

Bedeutung der Parameter

r1	**Testen Relaisausgang 1**	(Rührwerk)
r2	**Testen Relaisausgang 2**	(Heizung)
r3	**Testen Relaisausgang 3**	(Kaltwasser-Ventil)
r4	**Testen Relaisausgang 4**	(Warmwasser-Ventil)
r5	**Testen Relaisausgang 5**	(Spülpumpe)
r6	**Testen Relaisausgang 6**	(Ablassventil)
r7	**Testen Relaisausgang 7**	(Dosierpumpe ‘Alkalisch’)
r8	**Testen Relaisausgang 8**	(Dosierpumpe ‘Sauer’)
r9	**Testen Relaisausgang 9**	(Kompressor)
r10	**Testen Relaisausgang 10**	(Reinigung aktiv)

Dient zum Testen der Relaiskontakte.
Nach Verlassen dieser Ebene werden alle Ausgänge automatisch wieder auf ‘0’ zurückgesetzt.

0 = Relais ausgeschaltet
1 = Relais angezogen

r12 Test digitaler Eingang ‘Sicherheitsschalter’
r13 Test digitaler Eingang ‘Niveau’
r14 Test digitaler Eingang ‘externer Kühlstart’

Über die Taste SET kann der Schaltzustand der digitalen Eingänge ausgelesen werden. Hier ist keine Eingabe möglich.

0 = Eingang unbeschaltet
1 = Eingang beschaltet

r28 Quick Wash (default 0)

Das Schnellwaschprogramm wird aus dem OFF-Modus durch Betätigen der 'PFEIL-AB'-Taste gestartet.

0 =	deaktiviert	
1 =	1x Spülgang 0	- Vorspülen 0
2 =	1x Spülgang 1	- Vorspülen 1
3 =	1x Spülgang 5	- Nachspülen
4 =	je 1x Spülgang 0 + 5	- Vorspülen 0 + Nachspülen
5 =	je 1x Spülgang 1 + 5	- Vorspülen 1 + Nachspülen

r30 Wasserholen über Niveau oder Zeit (default 1)

0 = Niveau
1 = Zeit

r31 Max. Wasserholzeit bei Niveau (default 10 min.) Siehe Seite 18

Einstellbereich 1 - 60 min.

r35 Start in Spülgang ‘X’ (default 1)

nur für den Installateur:

Der nächste Reinigungsablauf wird mit dem ausgewählten Spülgang gestartet. Danach starten sie automatisch wieder mit dem Spülgangang, welcher als Startspülgang in den n-Parametern gewählt wurde.

Einstellbereich: 1 - 5

r36 Aktivierung Reinigungszyklus mit Einzelschrittfunktion (default 0)

0 = deaktiviert
1 = aktiviert

r40 Heizung in Spülgang 2 vorhanden (default 1)

0 = NEIN
1 = JA

r41 Heizung in Spülgang 4 vorhanden (default 0)

0 = NEIN
1 = JA

r42 Max. Laufzeit Heizung (default 60 min.)

Wird in der eingestellten Zeit die Soll-Temperatur des Wasser nicht erreicht, wird die Reinigung fortgesetzt und am Ende die Fehlermeldung F04 ausgegeben.

Einstellbereich 15 - 999 min.

r49 Wasserholen in Spülgang 0 (default 1)
r50 Wasserholen in Spülgang 1 (default 0)
r51 Wasserholen in Spülgang 2 (default 0)
r52 Wasserholen in Spülgang 4 (default 0)

0 = nur Warmwasser
1 = nur Kaltwasser
2 = Mischwasser (kalt und warm)

r60 Funktion Ablassventil (default 0)

Auswahl des verwendeten Ablassventils, ob im spannungslosen Zustand geschlossen oder offen. Die Steuerung sorgt je nach Auswahl für die richtige Ansteuerung.

0 = spannungslos geschlossen (normale Funktion)
1 = spannungslos geöffnet

Funktionsmöglichkeiten "Zwischenrühren" im Kühlmodus

Die WTS-100-2 verfügt über eine Funktion, die ein manuelles ‘Zwischenrühren’ ermöglicht. Diese Funktion ist in der Anwendung verschiedenartig auszulösen.

Unabhängig von der Art des Auslösens leuchtet immer, wenn das Rührwerk eingeschaltet ist, die entsprechende LED auf.

Der Festlegung der Funktion erfolgt in der Ebene ‘Erweiterte Kühlparameter’ über den Parameter [P81].

Verstellen der P-Parameter siehe Seite 21

Parameter [P81] steht auf 0:

Zwischenrühren nicht möglich.

Parameter [P81] steht auf 1 (Standard)**:**

"Zwischenrühren KURZ oder LANG" lässt sich über die Folientastatur des Reglers einschalten. Hierbei gilt:

- Zwischenrühren KURZ=Taste ca. 1 Sekunde festhalten, bis auf dem Display die Meldung "Sho" erscheint.
- Zwischenrühren LANG=Taste ca. 3 Sekunden festhalten, bis auf dem Display die Meldung "Lon" erscheint.

Die Dauer des Rührerlaufes KURZ oder LANG wird in der Ebene ‘Allgemeine Kühlparameter’ über die Parameter [c50] und [c51] festgelegt.

Parameter [P81] steht auf 2:

Funktion: Dauerrühren EIN / AUS

Bei Betätigung des Tasters ‘Rührer’ wird der Rührer EIN-, bei Betätigung der ‘OFF-Taste’ wieder AUS-geschaltet.

Funktion “Dauerrühren”

Im OFF-Modus lässt sich durch Betätigen der Taste "Rührer" ein Dauerrühren auslösen.

wenn Parameter [c85] = ‘0’

Durch Betätigen der Taste "OFF” wird das Dauerrühren gestoppt.

wenn Parameter [c85] > ‘1 .. 999’

Nach voreingestellter Zeit stoppt das Rührwerk automatisch.

Während des Dauerrührens erscheint im Display ein umlaufender Balken.

Vorgehensweise bei der Fühlerkorrektur

Fühlerkorrektur bedeutet:

Der Messwert des Fühlers wird mit einer Korrektur versehen, die additiv im gesamten Messbereich wirksam wird.

Eine Anpassung der Fühlerkorrektur ist nur dann erforderlich, wenn

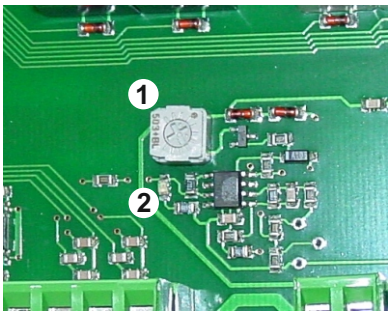
- bei der Erstinstallation,
- bei Veränderung der Fühlerkabellänge,
- beim Austausch eines defekten Fühlers.

Zum Anpassen der Fühlerkorrektur ist ein Referenzthermometer erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Netzspannung ausschalten.
- Fühler installieren / austauschen.
- mit dem Referenzthermometer Milchtemperatur ermitteln.
- Steuerung einschalten und [C90] auf die ermittelte Gradzahl einstellen.
  Die Steuerung errechnet den Differenzwert von Referenzthermometer und Temperaturfühler 1 und stellt diese automatisch in Parameter [C91] ein.
- Parameter [C91] kann jederzeit angezeigt und angepasst werden.
- Pfeiltasten Up- und Down gleichzeitig gedrückt halten:
  Die Einstellungen werden abgespeichert.

Einstellen der Niveausteuerung

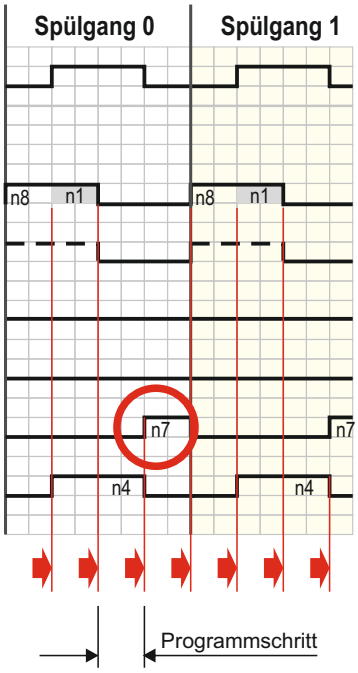


Die Niveausteuerung ist werkseitig auf ‘mittlere’ Wasserqualität voreingestellt. Je nach Härtegrad im örtlichen Wassernetz kann die Empfindlichkeit über ein Potentiometer wie folgt verstellt werden:

- Rechtsdrehung des Potis **1**: größere Empfindlichkeit
- Linksdrehung des Potis **1**: kleinere Empfindlichkeit

‘Niveau OK’ wird durch die LED **2** signalisiert.

Reinigungszyklus



Reinigungszyklus mit Einzelschritten weiterschalten

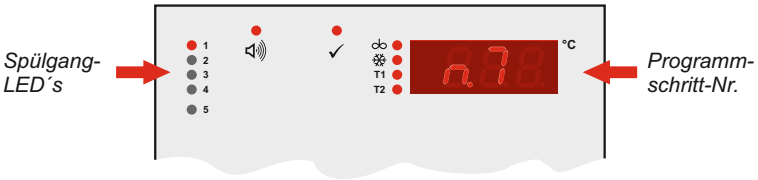
Um einen Reinigungszyklus schneller testen zu können besteht die Möglichkeit, für den folgenden Zyklus eine 'Einzelschrittfunktion' zu aktivieren. Hier kann dann jetzt jeder Programmschritt manuell zum Nächsten weitergeschaltet werden, ohne abwarten zu müssen, bis dieser komplett abgearbeitet ist.

Hinweis: Diese 'Einzelschrittfunktion' gilt immer nur 1-malig für den folgenden Reinigungszyklus und setzt sich dann automatisch zurück.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie Parameter [r36] auf '1' (Einzelschrittfunktion aktiviert).
- Beim nächsten Reinigungszyklus lassen sich alle Programmschritte durch wiederholtes Betätigen der Taste REINIGUNG schrittweise weiterschalten.

In der Anzeige können folgende Informationen angezeigt werden:

n.[x]	 aktuelle Programmschritt-Nr. in Verbindung mit den Spülgang-LED´s (zeigt an, in welchem Programmschritt sich die Steuerung befindet)
ALC	Dosierung alkalisches Waschmittel
ACI	Dosierung saueres Waschmittel
-H-	Aufheizphase
niv	Wassereinlass über Niveau

Einzelschrittfunktion vorzeitig beenden:

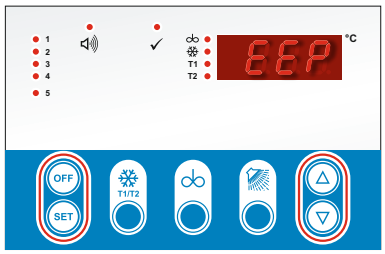
- Taste OFF betätigen:
  - Reinigungszyklus wird abgebrochen,
  - Ablassventil wird für die voreingestellte Zeit [n29] geöffnet.

Fehlermeldungen auf dem Display

Fehler werden blinkend auf dem Display angezeigt.
Hierbei bedeuten:

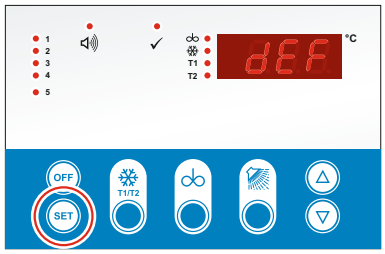
LED - Anzeige	Fehler
F03	**Sicherheitsschalter "Tankauslauf" wurde während der Reinigung in Position 'Kühlen' gebracht.** Siehe Seite 18
F04	**Heizdauer zu lang** Wird in der voreingestellten Zeit die Soll-Temperatur des Wasser nicht erreicht, wird die Reinigung fortgesetzt und am Ende die Fehlermeldung [F04] ausgegeben. Die Zeiteinstellung erfolgt in der Ebene 'Erweiterte Reinigungsparameter' unter [r42].
F05	**Fühlerbruch** Der Fühler oder das Fühlerkabel ist defekt und muss ausgewechselt bzw. repariert werden. Anschließend Parameter [c91]" Fühlerkorrektur" anpassen. Siehe Seite 31.
F06	**Fühlerkurzschluss** Der Fühler oder das Fühlerkabel ist defekt und muss ausgewechselt bzw. repariert werden. Anschließend Parameter [c91]" Fühlerkorrektur" anpassen. Siehe Seite 31.
F12	**Sicherheitsschalter "Tankauslauf" steht auf falscher Position** Meldung erfolgt, wenn - Taste 'Kühlen' betätigt bei offenem Tankauslauf - Taste 'Reinigen' betätigt bei geschlossenem Tankauslauf
F14	**Kein Wasser** Fehler tritt auf, wenn beim Wasserholen nach voreingestellter Zeit das Niveau nicht erreicht wird. Siehe Seite 18.
F15	**Kühlzeit überschritten** Die aktive Soll-Temperatur muss innerhalb der eingestellten Zeit erreicht sein, sonst erscheint die Fehlermeldung [F15] auf dem Display. Siehe Seite 22.
EEP	**Speicherfehler** Steuerung muss auf 'Werkseinstellung' zurückgesetzt werden. Siehe Seite 34
FFF	**Überschreitung des Messbereiches Fühler 1** Der angeschlossene Fühler kann nur Temperaturen zwischen -50 und +150°C erfassen.

EEP erscheint auf dem Display



Beim Einschalten der Steuerung prüft diese, ob die Parameterwerte im EE-prom-Speicher unzulässig verändert wurden. (Dies ist in seltenen Fällen möglich, z.B. durch EMV-Einwirkung oder durch Blitzschlag etc.)

Wurde eine unzulässige Veränderung festgestellt, wird „**EEP**" im Display angezeigt - die Steuerung ist nicht betriebsbereit.



Gehen Sie wie folgt vor:

- Tasten OFF / SET / UP / DOWN gleichzeitig drücken und solange festhalten, bis im Display „**dEF**" erscheint: Die Standardkonfiguration (Werkseinstellung) wurde wieder hergestellt.
- Taste SET betätigen, um den 'Werksreset' zu bestätigen.
- Stellen Sie die ursprüngliche Parametrierung für den Tank wieder her und speichern ihn ab.

Hinweis:

Erscheint nach dem 'Werksreset' und nach erneutem AUS- und wieder EINschalten der Steuerung wiederum "EEP" auf dem Display, ist die Steuerung irreparabel defekt.

Um auch kompliziertere Regelaufgaben einfach, übersichtlich und mit hoher Messgenauigkeit für den Bediener darzustellen, werden heute in elektronischen Regelsystemen immer mehr Mikroprozessoren eingesetzt. Den Vorteilen dieser Systeme steht jedoch der Nachteil gegenüber, bei erhöhter Messgenauigkeit auch eine erhöhte Störempfindlichkeit zu besitzen. Um den Einfluss von Störungen auf den Regler so klein wie möglich zu halten, muss auch der Anwender einige Gesichtspunkte bei der Montage seines neuen Reglers beachten.

Eine Hilfestellung gibt hier die Norm DIN VDE 0843 für die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in der industriellen Prozesstechnik. Die folgende Tabelle zeigt zum Beispiel die in dieser Norm festgelegten Störpegel, welche einem Gerät maximal zugemutet werden dürfen.

Schärfe-grad	*Umgebungs-klasse*	*Prüfspannung Stromversorgung*	*Prüfspannung Signal-/ Steuerleitungen*
1	gut geschützte Umgebung	0.5 kV	0.25 kV
2	geschützte Umgebung	1.0 kV	0.5 kV
3	typ. industrielle Umgebung	2.0 kV	1.0 kV
4	ind. Umgebung mit höherem Störpegel	4.0 kV	2.0 kV

Da es sich bei den in der Tabelle dargestellten Werten um Maximal-Werte handelt, sollten diese im Betrieb deutlich unterschritten werden. Jedoch ist dies in der Praxis nur schwer möglich, da schon ein normales Schaltschütz ohne Entstörung Störimpulse bis zu 3,0 kV erzeugt. Aus diesen Gründen empfehlen wir bei der Montage folgende Grundsätze zu beachten:

a. Versuchen Sie alle Störquellen auszuschalten. Hierzu muss eine Entstörung und eine Minimierung der Störpegel durchgeführt werden. Eine Funkentstörung ist nach VDE 0875 vorgeschrieben, ihre Durchführung ist in VDE 0874 belegt. Prinzipiell muss eine Störung am Ort ihrer Entstehung beseitigt werden. Die Wirkung des Entstörmittels ist umso höher, je näher es bei der Störquelle liegt.

Störungen verbreiten sich leitungsgebunden oder durch elektromagnetische Abstrahlung. Hierbei ist normalerweise die Verbreitung über Leitungen die schädlichere Störung für Regelsysteme.

Mögliche Störquellen sind:

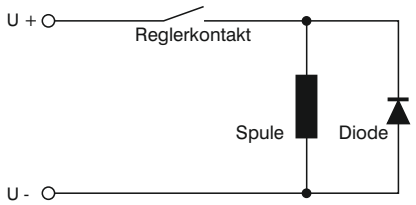
- prellende Kontakte beim Schalten von Lasten
- Abschalten induktiver Lasten (Schütze, Motoren, Magnetventile,..)
- ungünstige Leitungsführung, zu kleine Querschnitte
- Wackelkontakte
- getaktete Leistungsstufen (Stromrichter,..)
- Phasenanschnittsteuerungen, Drehzahlsteller
- Leistungstrennung
- Hochfrequenzgeneratoren,
  und vieles mehr

b. Sind bestimmte Störquellen nicht zu vermeiden, so sollten sie zumindest in einiger Entfernung vom Regelsystem stehen.

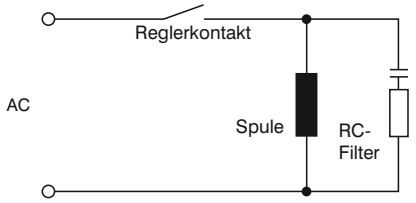
c. Bedingt durch kapazitive und induktive Einkopplungen kann es zu einem Übersprechen von Starkstromleitungen auf parallel verlegte Niederspannungs- und Fühlerleitungen kommen. Dies führt zu einer Verfälschung der Messwerte und Signale und kann den gesamten Regelprozess stören. Es empfiehlt sich daher, alle Fühler und Signalleitungen räumlich getrennt von den Steuer- und Netzspannungsleitungen zu verlegen.

d. Wenn möglich sollte zur Spannungsversorgung des Regelsystems eine separate Netzzuleitung aufgebaut werden. Hierdurch können evtl. Störpegel nicht so stark über die Netzzuleitung in den Regler eindringen. Außerdem machen sich Spannungssprünge beim Schalten großer Lasten weniger bemerkbar.

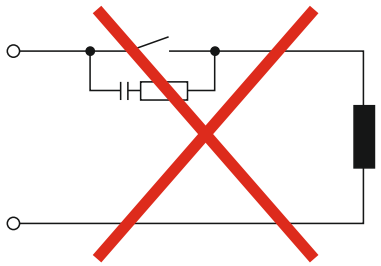
e. Bei Schützen, Magnetventilen und anderen geschalteten induktiven Verbrauchern muss die beim Schaltvorgang entstehende Induktionsspannung durch geeignete Schutzmaßnahmen abgebaut werden. Die Wahl der entsprechenden Schutzmaßnahme hängt davon ab, ob der Verbraucher mit Gleich- oder mit Wechselspannung versorgt wird.



- *Versorgung mit Gleichspannung*
  In Gleichspannungsnetzen kann man zum Beispiel mit Hilfe von Freilaufdioden, Varistoren oder Supressordioden die entstehenden Induktionsspannungen begrenzen. Nebenstehende Abbildung zeigt eine solche Möglichkeit anhand der Verwendung einer Freilaufdiode.



- *Versorgung mit Wechselspannung*
  Bei Wechselspannungsversorgung ist die zuvor beschriebene Art der Entstörung nicht möglich. Hier muss vielmehr auf die Verwendung einer RC-Kombination zurückgegriffen werden. Ein solcher RC-Filter muss möglichst direkt an der Induktivität angeschlossen sein, um so eine kurze Leitung zu gewährleisten. Außerdem muß die RC-Kombination in ihren Bauteilwerten auf die Induktivität abgestimmt werden. Zu kleine Kapazitäten führen zu hohen Überspannungen und zu große Kapazitäten bewirken hohe Verluste im Entstörglied. Außerdem sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass nur nach VDE 0565 zugelassene Kondensatoren verwendet werden dürfen. Sie müssen netzspannungsfest und auf hohe Schaltüberspannungen ausgelegt sein. Die Entstörung einer Induktivität mit Hilfe eines RC-Filters zeigt nebenstehende Abbildung.



Der nebenstehend abgebildete Einbau des RC-Filters direkt am Schaltkontakt des Reglers sollte unterbleiben, da selbst bei geöffnetem Schaltkontakt ein Blindstrom über die RC-Kombination fließt. Dieser Strom kann ausreichen, um ein nachgeschaltetes Schütz nicht abfallen zu lassen, so dass ein geschlossener Schützkontakt gar nicht mehr öffnet.

f. Auch Halbleiterschalter wie zum Beispiel Thyristoren oder Triacs erzeugen Störspannungen. Sie entstehen durch nichtlineare Kennlinien und endliche Zündspannungen. Diese Bauteile müssen selbst wiederum vor zu hohen Überspannungen geschützt werden. Dazu werden zumeist Varistoren, RC-Kombinationen oder Drosseln eingesetzt. Auch der Einsatz von Nullspannungsschaltern ist empfehlenswert.

Die in den zuvor aufgeführten Punkten gemachten Vorschläge enthalten nur einen kleinen Teil der Möglichkeiten, eine von einem mikroprozessor gesteuerten Regelsystem störsicherer zu machen. Die vorgeschlagenen Entstörmaßnahmen haben zudem den Vorteil, dass sie die Lebensdauer der entstörten Geräte erhöhen, da durch geringere Induktionsspannungen (geringere Funkenbildung) auch der Abbrand an Kontakten geringer wird.