



Messen - Steuern - Regeln
alles aus einer Hand

welba.de

Universal Ersatzsteuerung für Melkanlagen

RM-30

Montage- und Bedienungsanleitung
für Installateure und Servicetechniker

ab Software-Version V2.1



Programmierbar über
Konfigurationssoftware
WELBA „KONSOFT“

1. Einleitung

1.	Einleitung.....	4
1.1	Information zu dieser Bedienungsanleitung	4
1.2	Gerätebeschreibung	5
1.2.1	Funktionsübersicht	5
1.2.2	Universell Anpassbar.....	6
1.3	Haftungsbeschränkung	7
1.4	Entsorgungshinweis	7
1.5	Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung	8
1.6	Reinigungshinweise.....	8
1.7	Ausführungen / Lieferumfang	9
1.8	Abmessungen.....	10
1.9	Technische Daten RM-30.....	12
2.	Sicherheit	13
2.1	Allgemeine Hinweise	13
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
2.3	Leitungen, Abschirmung und Erdung.....	15
2.4	Elektrische Sicherheit.....	15
2.5	Fühlermontage	15
3.	Installation	16
3.1	Montageort und klimatische Bedingungen	16
3.2	Auspacken und Lagerung	16
3.3	Montage.....	16
3.3.1	Kunststoffgehäuse	16
3.3.2	Starttaster mit Schutzkappe	17
3.3.3	RM-30 ‚R‘ (für Hutschiene).....	17
3.3.4	Bedienteil FB-RM	18
3.3.5	RM-30 ‚G‘	18
4.	Elektrischer Anschluss	19
4.1	Sicherheit bei der Installation	19
4.2	Vorgehensweise	20
4.3	Verdrahtung / Schaltbild	21
5.	Beschreibung des Reinigungsablaufs.....	25
5.1	Reinigungsablauf-Diagramm (Maximalkonfiguration)	25
5.2	Legende zum Reinigungsablauf-Diagramm	27
5.3	Beschreibung Spülgang „Vorspülen“.....	28
5.3.1	Programmschritte Spülgang „Vorspülen“	28
5.3.2	Optionen zum Spülgang „Vorspülen“	30
5.4	Beschreibung Spülgang „Hauptspülen“	32
5.4.1	Programmschritte Spülgang „Hauptspülen“	32
5.4.2	Optionen zum Spülgang „Hauptspülen“	34
5.4.3	Variationen des Ablaufs der Zirkulationsphase.....	35
5.4.4	Wassernachfülloptionen in der Zirkulationsphase (P24/P25)	35
5.5	Beschreibung Spülgang „Nachspülen“	36
5.5.1	Programmschritte Spülgang „Nachspülen“	36
5.5.2	Optionen zum Spülgang „Nachspülen“	38
5.6	Weitere Funktionen / Hinweise zur Reinigung	39
5.6.1	Wasserventilauswahl für jeden Spülgang	39
5.6.2	Pfropfenbildung (Erzeugung von Turbulenzen)	39
5.6.3	Einstellungen zur Vakuumpumpe [E52]	39
5.6.4	Einstellungen zum Ablassventil [E77..E79]	39
5.6.5	Dosieroptionen für Reinigungsmittel [E40 + E41]	40
5.6.6	Möglichkeiten zur Heizungsaktivierung [E58]	40
5.6.7	Manuelles Kurzspülen mit klarem Wasser [E50].....	41
5.6.8	Abbruch einer laufenden Reinigung	41
5.6.9	Desinfektion „Multilactor“ [E1]	41

5.6.10	Servicefunktion zum Testen des Reinigungsablaufs	42
5.7	Benutzerdefinierte Spülgangsfunktionen	43
6.	Die Konfigurationssoftware KONSOFIT	44
7.	Bedienung der Melkanlage	45
7.1	Bedienung über vorhandenen Wahlschalter	46
7.2	Bedienung über vorhandenen Wahlschalter + Starttaster für die Reinigung	47
7.3	Bedienung über das Bedienteil FB-RM	48
7.3.1	Taste ‚HAND‘ - Optionale Einstellungen	49
8.	Parametrierung	51
8.1	Die Parametrierung in Ebenen	51
8.3	Parameter verändern und speichern	52
8.3.1	Ebenen-Code eingeben	52
8.3.2	Parameterwert anzeigen und verändern	53
8.3.3	Parameter speichern und zurück zur Arbeitsebene	53
8.4	Ebene „Programmablaufzeiten u. Temperaturen“ (P-Parameter)	54
8.5	Ebene „Grundlegende Programmkonfiguration“ (E-Parameter)	57
8.6	Ebene „Benutzerdefinierte Spülgangsfunktionen“ (b-Parameter)	62
8.7	Ebene „Hardware-Konfiguration Hilfsmittel“ (A-Parameter)	64
8.8	Ebene „I/O-Testparameter“ (o.-Parameter)	68
9.	Fehler / Fehlermeldungen	70
9.1.1	Fehler Sicherheitselemente	70
9.1.2	Niveaufehler	70
9.1.3	Temperaturfehler	70
9.1.4	Anlagenfehler	70
9.1.5	Kommunikationsfehler	70
9.1.6	Verhalten bei Netzunterbrechung	71
10.	Sonstige Hinweise	72
10.1	Sicherheitsschalter einrichten [E70]	72
10.2	Melkstandscharter [E71]	72
10.3	Niveausteerung [E85..E88]	72
10.4	Trockengehschutz F34 - [E72]	73
10.5	Integrierte Multifunktions-Zeitrelais	74
10.6	Logikfunktionen	76
10.6.1	Baustein „Input direkt“	76
10.6.2	Baustein „UND“	76
10.6.3	Baustein „ODER“	77
10.6.4	Baustein „NICHT“	77
10.7	Schnittstelle RS485	78
10.8	Einstellung zum Temperaturfühler [A50]	79
10.9	Generelle Maßnahmen zum Betrieb elektronischer Regelsysteme	81

Herausgeber:

Welba GmbH
Elektronischer Steuerungsba
Gewerbepark Siebenmorgen 6
D-53547 Breitscheid

Fon: +49 (0)2638 / 9320-0
Fax: +49 (0)2638 / 9320-20
info@welba.de
www.welba.de

1. Einleitung

1.1 Information zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung wendet sich an Installateure und Servicetechniker der Ersatzsteuerung RM-30. In dieser Anleitung sind alle nötigen Hinweise, Informationen, Empfehlungen und Ratschläge für eine sichere und ordnungsgemäße Installation und Inbetriebnahme der Steuerung enthalten. Nur mit Kenntnis dieser Bedienungsanleitung können Fehler an der Steuerung vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Lesen Sie die Montageanleitung aufmerksam durch und halten Sie sich an die beschriebenen Empfehlungen, um einen bestimmungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich der Steuerung geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.



Im Auslieferungszustand entspricht die Parametrierung der Steuerung RM-30 nicht zwangsläufig der vorgesehenen Verwendung. Diese muss bei der Installation entsprechend angepasst werden.

Grundsätzlich ist der Errichter der Anlage für die Inbetriebnahme der Steuerung verantwortlich.

**Auf der Welba-Website stehen verschiedene Bedienungsanleitungen für Bediener zur Verfügung.*

Bedienungsanleitung für den Bediener

Der Installateur oder der Servicetechniker muss für den Bediener der RM-30 eine Bedienungsanleitung erstellen*. Hierbei muss die Parametrierung des Auslieferungszustandes klar dokumentiert sein. Wir empfehlen, nur die Parameter zu dokumentieren, welche der Bediener der Steuerung RM-30 benötigt.

Bei der Erstellung der Bedienungsanleitung für den Bediener - insbesondere des Kapitels „Sicherheit“ - sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.

HINWEIS

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

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler und behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor. Alle Rechte vorbehalten.

HINWEIS

HINWEIS zur Aufbewahrung der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist Produktbestandteil und muss in der Nähe der Steuerung für den Servicemonteure jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.



WELBA „KONSOF“

Über die von Welba kostenfrei zur Verfügung gestellte Konfigurationssoftware KONSOF lässt sich die Steuerung einfach parametrieren und updaten sowie die ermittelten Daten komfortabel auswerten.

Siehe auch Kapitel 6.

1.2 Gerätebeschreibung

Die Steuerung RM-30 ist als **Ersatzsteuerung für Reinigungsautomaten von Melkanlagen verschiedener Hersteller** vorgesehen. Der Reinigungsablauf lässt sich durch entsprechende Parametrierung auf unterschiedliche Melkanlagen anpassen.

Ferner eignet sich die Steuerung für den Ersatz der Zeitrelais, der Niveauregler sowie der mechanischen Thermostate. Beim Ersatz der mechanischen Thermostate muss ein Temperaturfühler beigelegt werden.

Die RM-30 kann - je nach Ausführung - auf verschiedene Arten montiert und betrieben werden. Je nach eingesetzter Variante muss für den Start der Reinigung der im Lieferumfang enthaltene Starttaster oder das separate Bedienteil eingebaut werden. In beiden Fällen hat man den Vorteil der elektronischen Displayanzeige.

Siehe Abschnitt 1.7

Zur Übersicht: Der RM-30 ersetzt

- Schaltwerke / elektr. Steuerung
- Zeitrelais
- mechanische Thermostate
- Niveauregler
- Wahlschalter 'Reinigen / Melken'

1.2.1 Funktionsübersicht

Melkfunktionen

- Ansteuern der Vakuumpumpe
- Manueller Start der Milchpumpe zum Entleeren des Sammelbehälters
- Ansteuerung eines Schwammventils

Reinigungsfunktionen

- Integrierte, vollautomatische Reinigungssteuerung
- Wasserholen wahlweise über Zeit oder Niveau regulierbar
- Verschiedene Spülprogramme
- Alle Laufzeiten (Heizung, Pumpe, Waschmittel) separat einstellbar
- Heiztemperatur einstellbar
- Waschmittel-Umschaltung 'sauer/ alkalisch' einstellbar
- Automatische Ansteuerung von bis zu zwei Ablassventilen
- Ansteuern des Ventils Vakuumerhöhung
- Spülschübe zur Erhöhung der Reinigungswirkung einstellbar
- Desinfizieren
- Pausieren der Reinigung nach dem Vorspülen

Zahlreiche Überwachungsfunktionen

- Waschtemperatur
- Schlauchposition (Reinigungs- bzw. Melkposition) über Sicherheitsschalter
- Fühlerüberwachung
- Niveauüberwachung
- Anzeige aktiver Vorgänge per LED's

1.2.2 Universell Anpassbar

Programmablauf

Über eine entsprechende Parametrierung kann der Programmablauf der RM-30 auf alle gängigen Reinigungsautomaten angepasst werden.

Die Parametrierung erfolgt dabei wahlweise über den PC (Konsoft) oder die Programmier Tasten auf der Steuerung bzw. dem Bedienteil.

Vordefinierte Programmabläufe* helfen beim schnellen anpassen an Ihren Reinigungsautomaten. Kleinere Anpassungen können später, Vorort direkt über die Tasten der Steuerung erfolgen.

* stehen als wdd.-Dateien auf der Welba Homepage zum Download bereit

Relais

Zur Ansteuerung der Anlagen-Komponenten stehen 14 Schaltrelais (in vier Potenzialgruppen) zur Verfügung. Jedem der Relais kann individuell eine Ausgangsfunktion zugeordnet werden.

Siehe hierzu Abschnitt 8.7: „Zuordnung Ausgangsfunktion auf Relais“

Digitale Eingänge

Für den Anschluss von Anlagen-Sensoren stehen 8 digitale Eingänge zur Verfügung. Drei der acht digitalen Eingänge können als NPN oder PNP Eingang umgeschaltet werden.

Jedem Eingang kann individuell eine Eingangsfunktion zugeordnet werden.

Siehe hierzu Abschnitt 8.7: „Funktionszuordnung Digitaleingänge“

Niveaueingänge

Für den Anschluss von Niveauelektroden oder Niveauschaltern stehen 2 Niveaueingänge zur Verfügung.

Temperatursensoreingänge

Für den Anschluss von Temperatursensoren (PT-1000) oder Thermostatschaltern stehen 2 Temperatursensoreingänge zur Verfügung.

(Parameter zum Umstellen Sensor oder Schalter = [A50])



Weitere

- Noch vorhandene Elemente, wie z.B. der *Wahlschalter Melken/Reinigen* lassen sich auch weiter verwenden, oder können durch das optionale Bedienteil ersetzt werden.
- *Sicherheitsschalter* in unterschiedlichen Ausführungen werden ebenfalls unterstützt.

Spezielle Eingänge für Temperatur und Niveau können zusätzlich optional genutzt werden. So können eventuell defekte externe Thermostate durch eine moderne Regelung ersetzt werden.

- Temperaturfühler für Vor- bzw. Rücklauf Temperatur sind optional verfügbar.
- Füllstände im Reinigungsbehälter können wahlweise über Elektroden oder externe Geber geregelt werden.

1.3 Haftungsbeschränkung



Die einwandfreie Funktion des RM-30 ist von vielen äußeren Faktoren abhängig, auf welche der Hersteller keinen Einfluss hat. Für Schäden an der Melkanlage bzw. den angeschlossenen Komponenten übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Alle Angaben und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Diese Bedienungsanleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Angaben hierin gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler und behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor. Alle Rechte vorbehalten.

Die Welba GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Montageanleitung,
- nichtbestimmungsgemäßer Verwendung,
- Montage durch nicht qualifiziertes Personal,
- nicht zugelassener Außenmontage,
- eigenmächtiger Umbauten,
- technischer Veränderungen

Im Übrigen gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen der Welba GmbH und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

1.4 Entsorgungshinweis



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

Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

1.5 Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung

Wichtige sicherheitstechnische Hinweise in dieser Montageanleitung sind durch Symbole gekennzeichnet. Diese angegebenen Hinweise zur Arbeitssicherheit müssen unbedingt eingehalten und befolgt werden. In diesen Fällen besonders vorsichtig verhalten, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Neben den Hinweisen in dieser Montageanleitung müssen auch die allgemeingültigen und örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet und angewiesen werden!



Art und Quelle der Gefahr

Dieser Warnhinweis warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Personen. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise führt zu schwersten Verletzungen, auch mit Todesfolge.



Art und Quelle der Gefahr

Dieser Warnhinweis warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation für die Gesundheit von Personen. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen, auch mit Todesfolge führen.



Art und Quelle der Gefahr

Dieser Warnhinweis warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation für die Gesundheit von Personen. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu geringfügigen oder mäßigen Verletzungen führen.



Hinweis

Allgemeine Hinweise enthalten Anwendungstipps und besonders nützliche Informationen, jedoch keine Warnungen vor Gefährdungen.

1.6 Reinigungshinweise

Die Gehäusefront des Bedienteils kann mit handelsüblichen Spül- und Reinigungsmitteln gereinigt werden.



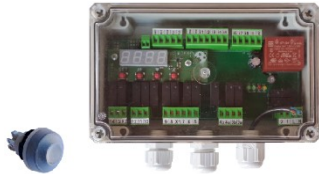
ACHTUNG: Die Gehäusefront ist nicht beständig gegen aggressive Säuren und Laugen, Scheuermittel und die Säuberung mit Hochdruckreinigern!

Die Verwendung dieser Mittel kann zu Beschädigungen führen!

1.7 Ausführungen / Lieferumfang

RM-30 P

Lieferumfang



- Ersatzregler RM-30 P im Gehäuse mit transparentem Deckel
- Starttaster mit Schutzkappe
- Evtl. bestelltes Zubehör (z.B. Temperaturfühler PT-1000)

RM-30 F

Lieferumfang



- Ersatzregler RM-30 F im Gehäuse mit transparentem Deckel (für den unsichtbaren Einbau im Reinigungsautomaten)
- Bedienteil für Wandmontage bzw. für Einbau in Spülautomaten
- Evtl. bestelltes Zubehör (z.B. Temperaturfühler PT-1000)

RM-30 R

Lieferumfang



- Ersatzregler RM-30 R für Montage auf 35 mm Hutschiene
- Starttaster mit Schutzkappe
- Evtl. bestelltes Zubehör (z.B. Temperaturfühler PT-1000)

RM-30 G

Lieferumfang



- Ersatzregler RM-30 G im Schaltkasten für Wandmontage
Der Schaltkasten bietet genügend Platz für den Einbau zusätzlicher Komponenten wie z.B. Schaltschütze oder Motorschutzschalter
- Evtl. bestelltes Zubehör (z.B. Temperaturfühler PT-1000)

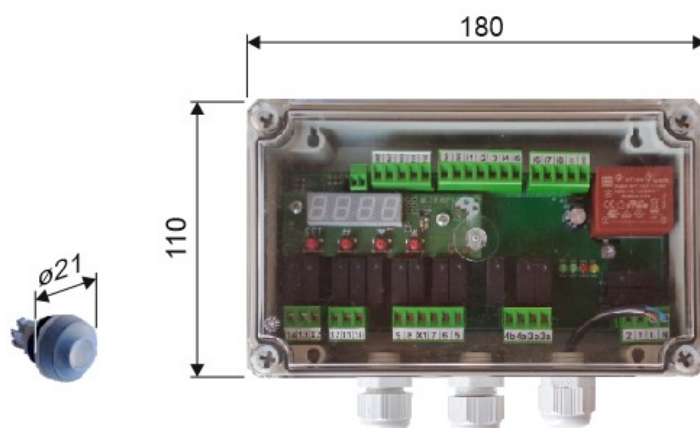


Für die Nutzung der Software Welba-Konsoft wird ein USB- zu RS485- Konverter benötigt. (z.B. Welba Adapterkabel USB-RS485-001)

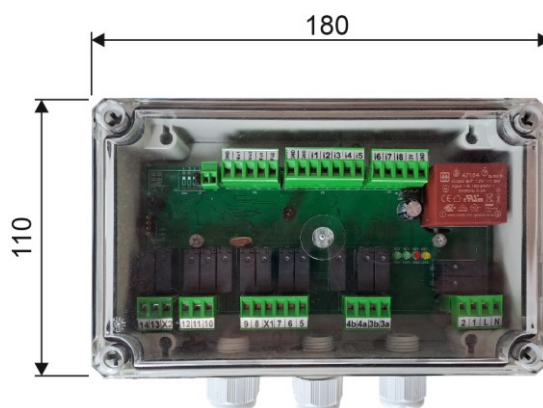
Siehe Kapitel 6.

1.8 Abmessungen

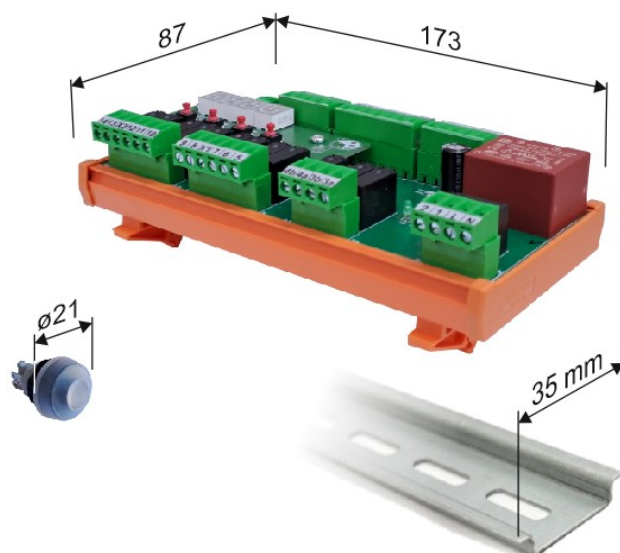
RM-30 P



RM-30 F

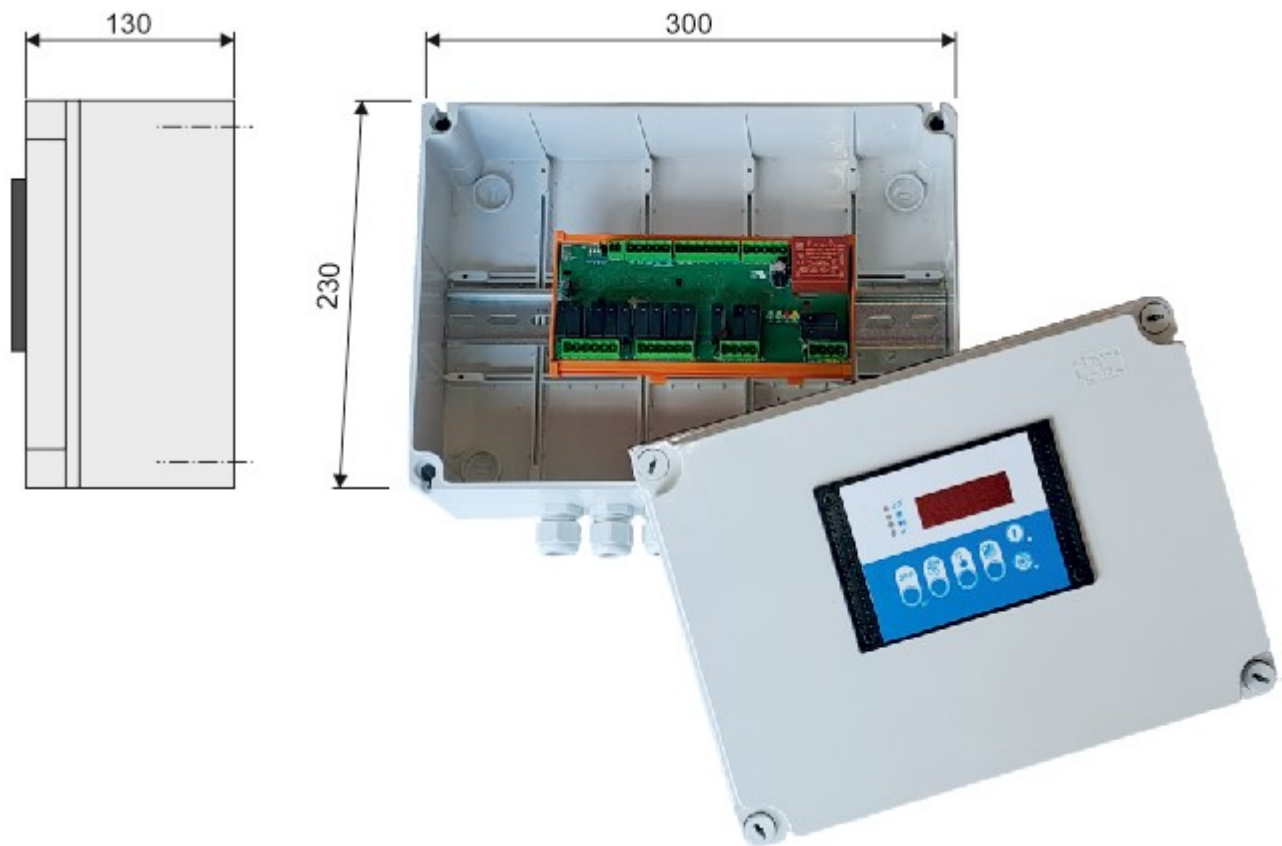


RM-30 R



zu Abschnitt 1.8: Abmessungen

RM-30 G



Bedienteil FB-RM



1.9 Technische Daten RM-30

Betriebsspannung	110..240V AC, 50/60 Hz
Relaiskontakte	14 Leistungsrelais (Schließer) unterteilt in 4 Potentialgruppen
max. Schaltstrom	je 5A AC1 bei 230V AC
max. Schaltspannung	250V AC - 50..60 Hz
Anzeige	4-stelliges LED-Display, 13 mm Ziffernhöhe
Anzeigebereich Display	-999 bis 9999
Fühlereingänge	2 Stück PT-1000
Messbereich	-10° bis +100°C
Temperaturauflösung	0,1°C
Wassererkennung	über 2 Elektroden (optional)
Digitale Eingänge	8 (über Optokoppler)
Anschluss	steckbare Schraubklemmen für Kabel bis 2,5 mm ²
Schnittstelle	RS-485
Gehäuse	Siehe Abschnitt 1.8
Schutzart - RM-30 P - RM-30 F - RM-30 R - RM-30 G - Bedienteil	IP 54 IP 54 offene Bauweise IP 54 IP 54
Elektr. Sicherheit	Schutzklasse II, Überspannungskat. III, Verschmutzungsgrad I
Verschmutzungsgrad	Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in das Gehäuseinnere gelangen
Bemessungsstoßspannung	1500V
Umgebungstemperatur - Betriebstemperatur - Lagertemperatur - max. Feuchte	0° bis +50°C -20° bis +70°C 75% (keine Betauung)

Technische Änderungen vorbehalten.

2. Sicherheit

2.1 Allgemeine Hinweise



Der Installateur bzw. der Servicetechniker hat für den Betreiber der Anlage eine Bedienungsanleitung zu erstellen. Hierbei ist die Parametrierung des Auslieferungszustandes zu berücksichtigen.

Wir empfehlen, nur die Parameter zu dokumentieren, welche der Endkunde zur sicheren Bedienung der Anlage benötigt.

Bei der Erstellung der Bedienungsanleitung für den Endkunden - insbesondere des Kapitels ‚Sicherheit‘ - sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.



Im Auslieferungszustand entspricht die Parametrierung der Steuerung nicht zwangsläufig der vorgesehenen Verwendung. Dies kann bei der Inbetriebnahme der Anlage zu einem undefinierten Verhalten einzelner Komponenten führen.



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

Es liegt in der Verantwortlichkeit des Inbetriebnehmers, die nachfolgenden Richtlinien bei der Installation einzuhalten.

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

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

Die Steuerung enthält spannungsführende Teile. Sie muss (je nach Ausführung) konstruktiv so in die Anlage eingebaut werden, dass eine Berührung spannungsführender Teile unmöglich ist!

Die Steuerung ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Es besteht die Gefahr einer Explosion. Die Steuerung darf nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche eingesetzt werden.

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

Es darf keine Flüssigkeit in das Gehäuseinnere gelangen!

Die Steuerung darf nur mit ausdrücklicher Erlaubnis des Herstellers in die USA exportiert werden!

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

HINWEIS

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

Die Ersatzsteuerung RM-30 dient zur Steuerung von Heizungen, Ventilen, Pumpen und weiteren Komponenten in Melkanlagen. Jede darüber hinausgehende Verwendung der Steuerung ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig.

In der Ausführung RM-30 R (für die Montage auf 35 mm Hutschiene) ist die Steuerung für den Einbau in Geräte oder Schaltschränke etc. vorgesehen und entspricht so im eingebauten Zustand der Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolation). Diese Ausführung darf nur im eingebauten Zustand in Betrieb genommen werden. Die Verwendung der Steuerung ist in Geräten der Schutzklasse 1 und 2 zulässig.

Die gesamte Steuerung darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!

Die Steuerung ist erst nach angepasster Parametrierung einsatzbereit. Die Inbetriebnahme ohne entsprechende Parametereinstellung ist nicht sinnvoll und kann überdies Schäden an der Melkanlage zur Folge haben.

Die Verantwortung für die einwandfreien Funktionen der angeschlossenen Komponenten obliegt dem Installateur bzw. dem Servicetechniker, der die Steuerung installiert und in Betrieb genommen hat.

Die Steuerung ist für den Betrieb mit einem Widerstands-Temperaturfühler ausgelegt.

Die Ersatzsteuerung RM-30 ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Es besteht die Gefahr einer Explosion. Die Steuerung darf nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche eingesetzt werden.



Die Ersatzsteuerung erfüllt die EG-Bestimmungen für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bzw. der Niederspannungsrichtlinie (NSR).

Die sicherheitsrelevanten Bauteile entsprechen den VDE-Vorschriften.

2.3 Leitungen, Abschirmung und Erdung

Sowohl bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation als auch beim elektrischen Anschluss der Steuerung sind die Vorschriften der DIN VDE 0100 "Errichten von Niederspannungsanlagen" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften (z. B. auf Basis der IEC 60364) zu beachten.

- Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen sowie Fühlerkabel sollten möglichst räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegt werden.
- Netzspannungsführende Leitungen und Kleinspannungsleitungen dürfen nicht in einem Kabel verlegt werden.
- Verwenden Sie abgeschirmte und verdrehte Schnittstellen- bzw. Fühlerleitungen.
- Erden Sie die Abschirmung von Temperaturfühlern einseitig im Schaltschrank.
- Achten Sie auf fachgerecht verdrahteten Potenzialausgleich.

2.4 Elektrische Sicherheit

- Die Steuerung selbst und die damit verbundenen Steuer- bzw. Laststromkreise müssen separat und nach den örtlichen Vorschriften abgesichert werden.
- Die getrennte Absicherung von Steuer- und Laststromkreis muss entsprechend den örtlichen Gegebenheiten erfolgen!
- Um im Fall eines externen Kurzschlusses im Lastkreis eine Zerstörung der Relais- oder Halbleiterrelais-Ausgänge zu verhindern, sollte der Lastkreis auf den maximal zulässigen Ausgangsstrom abgesichert sein.
- Neben einer fehlerhaften Installation kann auch eine falsche Parametrierung der Steuerung den gewünschten Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen. In diesem Zusammenhang sind die örtlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten.
- Die Absicherung des Lastkreises (Relaisausgänge) muss entsprechend den angeschlossenen Komponenten erfolgen.
- Das Aufschalten von Fremdspannungen auf den digitalen Eingang kann zur Zerstörung der Steuerung führen.
- **ACHTUNG:** Alle Leitungen zu dem digitalen Eingang müssen abgeschirmt und möglichst kurz gehalten werden. EMV.

2.5 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 Schaltschranks).
- Beachten Sie den zulässigen Temperaturbereich, dem das Fühlerkabel ausgesetzt werden darf.

3. Installation

3.1 Montageort und klimatische Bedingungen

Die Installation bei folgenden Bedingungen ist unbedingt zu vermeiden:

- starke Erschütterungen / Vibrationen oder Magnetfelder
- andauernder Wasserkontakt
- relative Luftfeuchtigkeit über 75 %
- stark wechselnde Temperaturen (Kondenswasser)
- dauerhafte und direkte UV-Bestrahlung
- Staub, brennbare Gase, Dämpfe, Lösungsmittel,
- Betrieb in aggressiver Atmosphäre (Ammoniak- oder Schwefeldämpfe). Oxidationsgefahr.
- Betrieb in unmittelbarer Nähe von Sendefunkanlagen mit erhöhter Störausstrahlung.

Eine räumliche Trennung zwischen der Steuerung und induktiven Verbrauchern wird empfohlen.

3.2 Auspacken und Lagerung

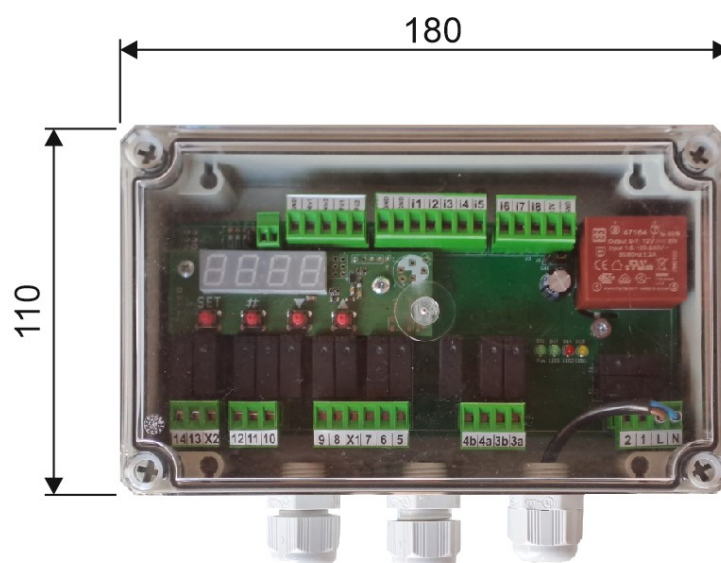
Ist die Verpackung beschädigt oder der Lieferumfang nicht vollzählig, sollten Sie die Steuerung nicht verwenden und Kontakt mit Welba aufnehmen.

Sollten Sie die Steuerung vor der Benutzung lagern wollen, schützen Sie diese vor Verschmutzungen und Feuchtigkeit und lagern Sie ihn bei einer Lagertemperatur zwischen -20°C und +70°C.

3.3 Montage

3.3.1 Kunststoffgehäuse

- Bohrungen anbringen. Lochmaß 165 x 95 mm.

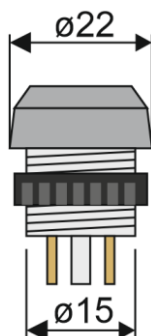


3.3.2 Starttaster mit Schutzkappe



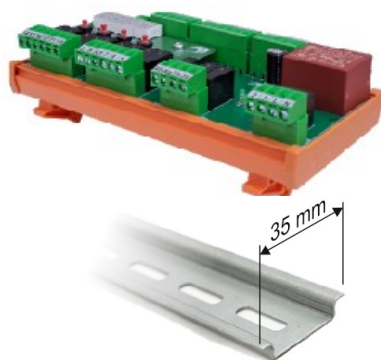
Der Starttaster muss in ein geschlossenes Gehäuse – vorzugsweise dem Spülkasten der Melkanlage – eingebaut werden!

Der Starttaster muss konstruktiv so eingebaut werden, dass eine Berührung spannungsführender Teile unmöglich ist!



- Bohrung \varnothing 15 mm anbringen.
- Starttaster mitsamt der Schutzkappe in die Bohrung einstecken und mit zugehöriger Kunststoffmutter befestigen.
- Elektr. Anschluss vornehmen.

3.3.3 RM-30 ,R' (für Hutschiene)

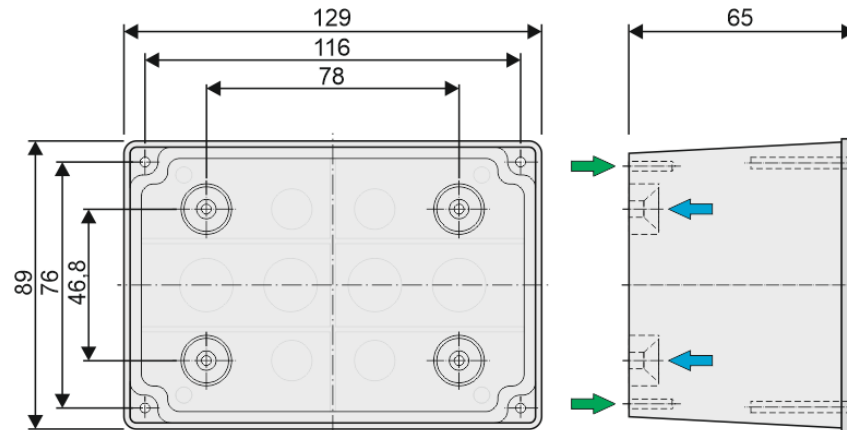


Die Steuerung RM-30 ,R' muss in ein geschlossenes Gehäuse eingebaut werden!

Die Steuerung muss konstruktiv so eingebaut werden, dass eine Berührung spannungsführender Teile unmöglich ist!

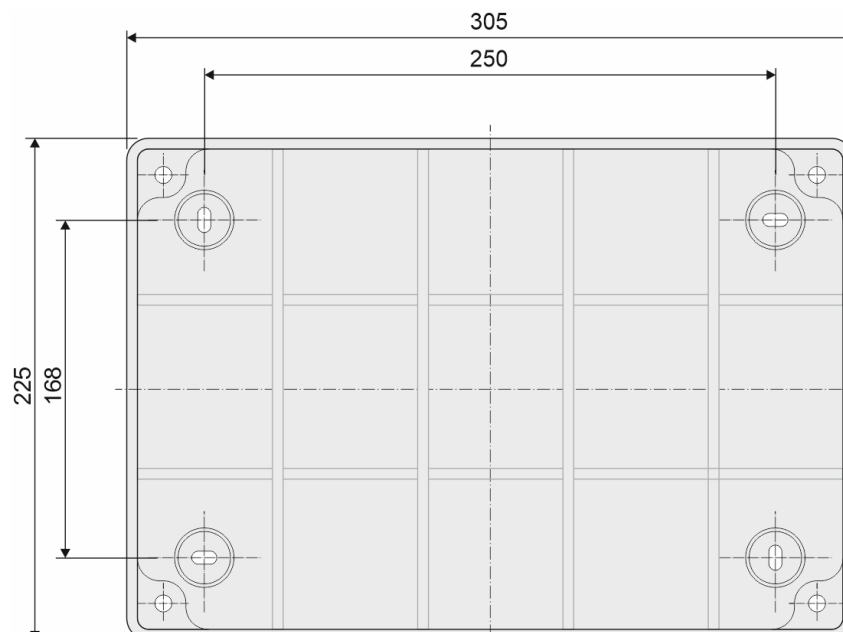
- Steuerung auf eine 35 mm Hutschiene aufstecken.
- Elektr. Anschluss vornehmen.

3.3.4 Bedienteil FB-RM



- Frontseitige Schrauben lösen und Frontteil aus dem Gehäuse-Unterteil nehmen.
- Gehäuse-Unterteil an gewünschter Stelle anschrauben:
 - Befestigung von innen (blaue Pfeile) – Befestigungsmaß 78 x 46,8 mm
 - Befestigung von außen (grüne Pfeile) – Befestigungsmaß 116 x 76 mm
- Kabel durch die PG-Verschraubungen in das Gehäuse einführen und elektr. Anschluss vornehmen.
- Frontteil in das Gehäuse-Unterteil einstecken und mit frontseitigen Schrauben befestigen.

3.3.5 RM-30 ,G‘



- Frontseitige Schrauben lösen und Frontteil abnehmen.
- Gehäuse-Unterteil an gewünschter Stelle anschrauben:
Befestigungsmaß 250 x 168 mm.
- Kabel durch die PG-Verschraubungen in das Gehäuse einführen und elektr. Anschluss vornehmen.
- Frontteil aufsetzen und mit frontseitigen Schrauben befestigen.

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Sicherheit bei der Installation



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

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

Die Steuerung darf nur im eingebauten Zustand in Betrieb genommen werden.

Beim Anschließen der Anlagenkomponenten bzw. des Fühlers muss die Steuerung von der Netzspannung getrennt sein.

Es dürfen keine Komponenten an den Relaiskontakten angeschlossen werden, deren Ströme über den in den techn. Daten angegebenen Maximalwerten liegen!

Es dürfen keine weiteren Verbraucher an den Netzklemmen der Steuerung angeschlossen werden.

4.2 Vorgehensweise

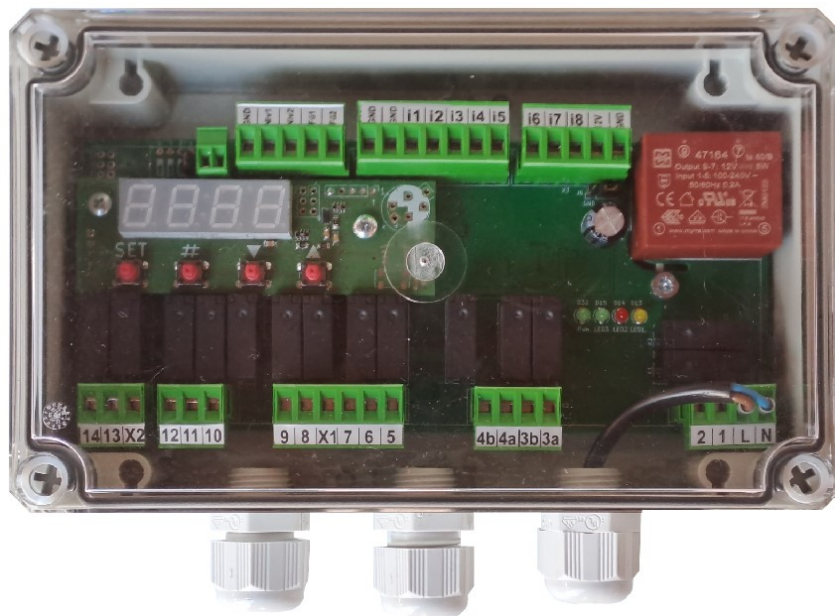


Um Personenschäden zu vermeiden ist unbedingt folgende Anschluss-Reihenfolge einzuhalten!

- Anlage spannungsfrei schalten.
- Alle Steckklemmen der Steuerung abziehen.
- Alle Komponenten, den Fühler und die Netzverkabelung gemäß Schaltbild (Abschnitt 4.3) an die Steckklemmen anschließen.
- Steckklemmen in die Steuerung einstecken.



Achten Sie darauf, dass Sie die Steckklemmen nicht verdreht in die Buchsen einstecken! Korrekte Position siehe Foto.



- Gehäuse schließen, dann Netzspannung einschalten.
Die Steuerung ist nun bereit für die Parametrierung.
- Steuerung parametrieren, wie im Kapitel ‚Bedienung‘ beschrieben.
(evtl. mit der Konfigurationssoftware WELBA-KONSOFT).

4.3 Verdrahtung / Schaltbild

Die Verdrahtung muss korrekt entsprechend nachfolgenden Angaben und den jeweils örtlich gültigen Vorschriften erfolgen.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Verwenden Sie Kabelendhülsen.
- Verlegen Sie alle Kabel scheuerfrei!
- Achten Sie besonders darauf, dass die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Sensoreingang oder anderen Niederspannungsein- oder -ausgängen verbunden wird.
- Beim Anschluss der Steuerung und bei der Wahl des verwendeten Leitungsmaterials müssen die geltenden Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. jeweils am Verwendungsort geltenden Landesvorschriften eingehalten werden.

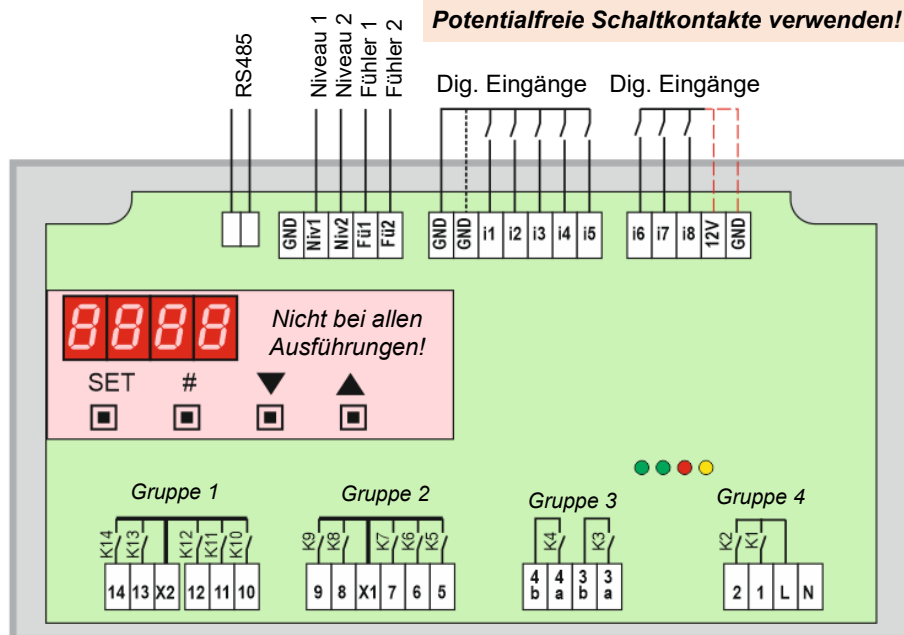


Die Relais dürfen je Gruppe nur mit einheitlicher Spannung beschaltet werden!

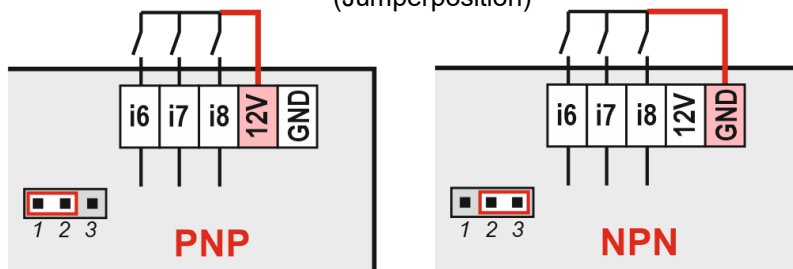
Die Gruppe 4 darf ausschließlich mit 230 V AC, 50/60 HZ beschaltet werden!

Die anderen sind frei

An den digitalen Eingängen darf **KEINE FREMDSPANNUNG** angelegt werden.
Potentialfreie Schaltkontakte verwenden!



Umschaltung Polarität „i6 – i8“
(Jumperposition)



4. Elektrischer Anschluss

zu Abschnitt 4.3: Verdrahtung / Schaltbild

Digitale Eingänge

z.B. verwendbar für:

- Sicherheitsschalter
- Starttaster
- Wahlschaltereingang 'Melken'
- Wahlschaltereingang 'Reinigen'
- etc.

Relais K1 - K14 (in 4 Potentialgruppen unterteilt)

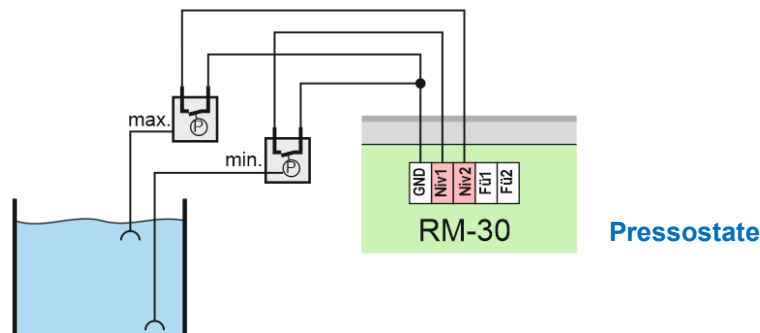
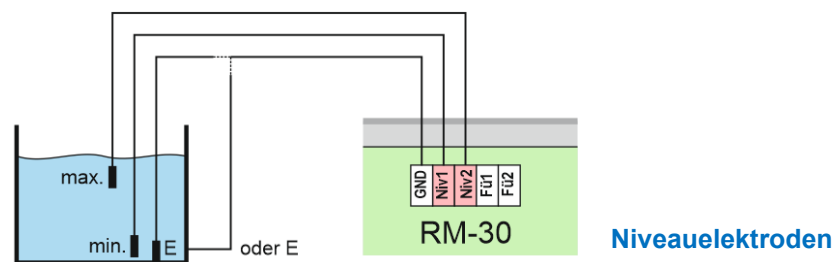
z.B. verwendbar für:

- Kaltwasser
- Warmwasser
- alkalisches Reinigungsmittel
- saures Reinigungsmittel
- Heizung
- Ablassventil
- etc.

Niveaueingänge

hier können vorhandene Geber angeschossen werden:

- Niveauelektroden
- Niveaudruckschalter (Pressostate)
- externe Schwimmerschalter



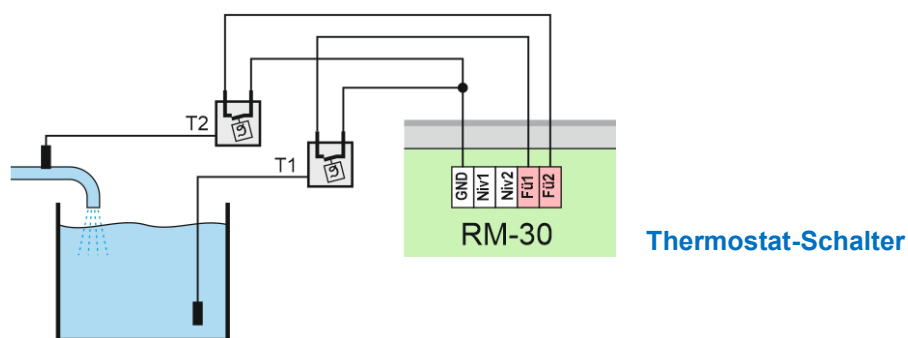
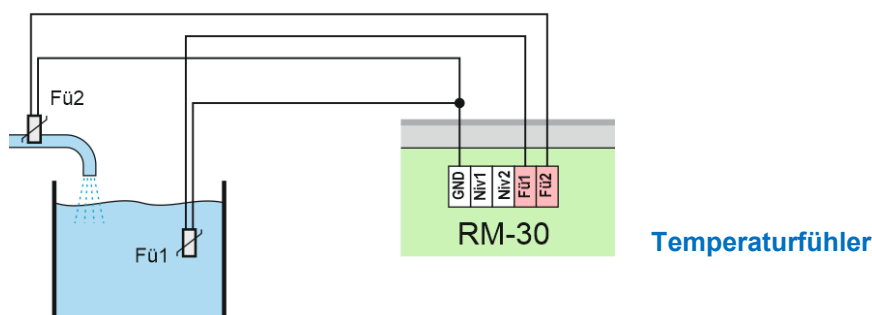
zu Abschnitt 4.3: Verdrahtung / Schaltbild

Fühlereingänge

hier können angeschlossen werden:

- neue Temperaturfühler PT-1000* (bei Welba erhältlich)
- vorhandene Thermostatschalter*

** muss in Parameter [A50] definiert werden!*



Schnittstelle RS485

Dient der Verbindung an einen PC mit der Software „Welba-Konsoft“ über optional erhältliche USB-RS485-Adapter. Siehe Kapitel 6.



Pumpen und Heizungen dürfen nicht direkt mit dem Relais der Steuerung geschaltet werden. Diese müssen mit Hilfe eines zusätzlichen Schaltschützes geschaltet werden. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob zusätzliche Motorschutzschalter oder sonstige Sicherheitseinrichtungen vorzusehen sind.

Nachgeschaltete Schaltschütze sind mit einer RC-Schutzbeschaltung zu versehen. Siehe Abschnitt 10.9.

5. Beschreibung des Reinigungsablaufs

5.1 Reinigungsablauf-Diagramm (Maximalkonfiguration)

HINWEIS

Nachfolgendes Reinigungsablauf-Diagramm stellt die Maximal-konfiguration aller möglichen Schritte dar. Nicht alle dieser Schritte sind für Ihren Reinigungsautomaten erforderlich.

Vordefinierte Konfigurationen* helfen beim schnellen anpassen an Ihren Reinigungsautomaten. Kleinere Anpassungen können später – Vorort - direkt über die Tasten der Steuerung erfolgen.

* stehen als *.wddl-Dateien auf der Welba Homepage zum Download bereit

Reinigungszyklus

Ein *Reinigungszyklus* setzt sich aus drei verschiedenen Spülgängen zusammen:

- x-mal Vorspülen
- 1x Hauptspülen
- X-mal Nachspülen.

Die Häufigkeit der Vorspül- und Nachspülgänge je Reinigungszyklus ist einstellbar.
[E19 + E39]

Spülgang

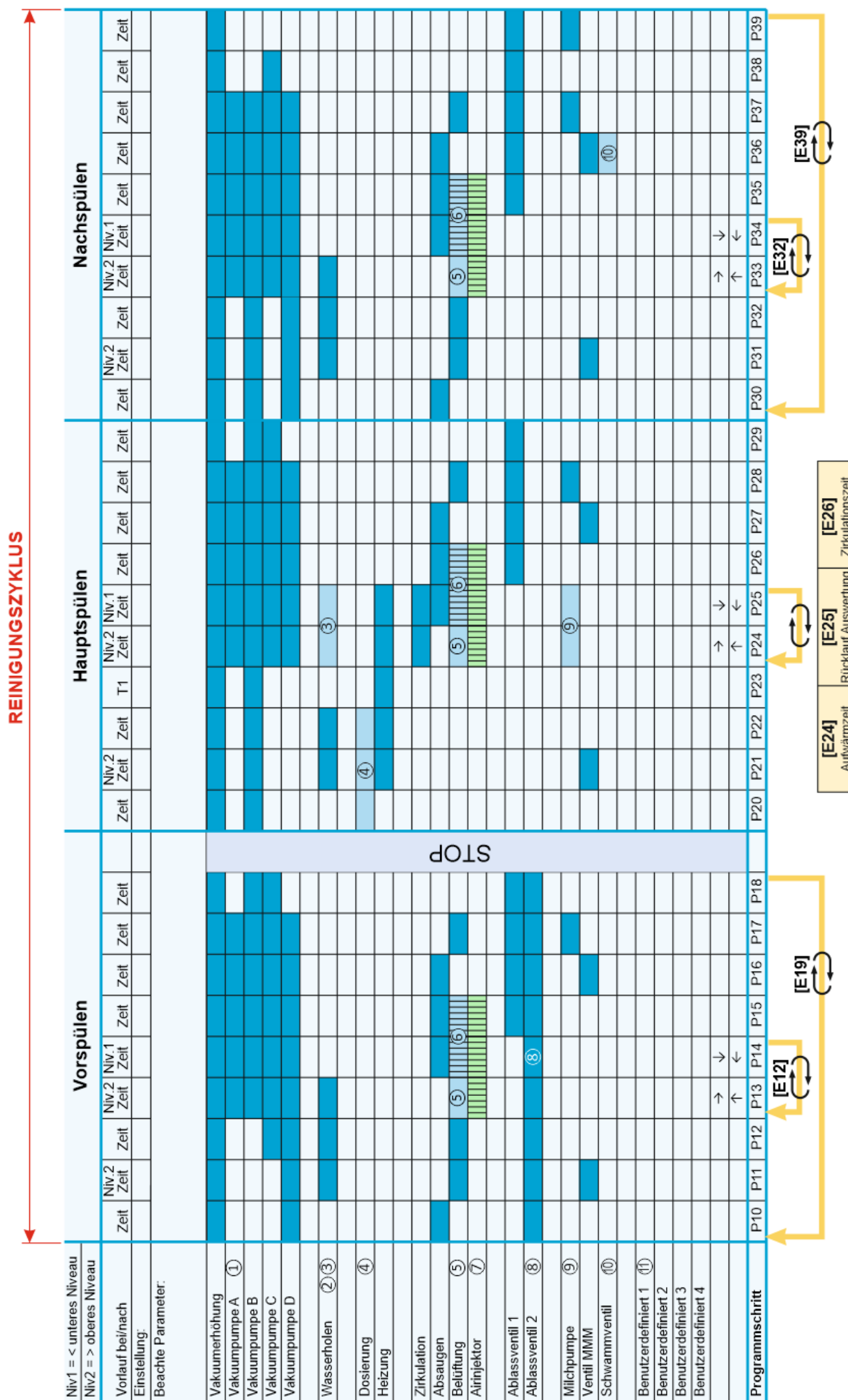
Jeder *Spülgang* besteht wiederum aus bis zu 10 *Programmschritten*. Diese laufen zeitlich nacheinander ab.

Programmschritt

Für jeden *Programmschritt* gibt es einen gleichnamigen Parameter, in dem die Zeit oder bei manchen Schritten die Niveausteuerung aktiviert bzw. eingestellt wird.

Einzelne, nicht benötigte *Programmschritte*, können durch die Parametereinstellung „0“ deaktiviert werden. Diese *Programmschritte* werden dann im Ablauf übersprungen.

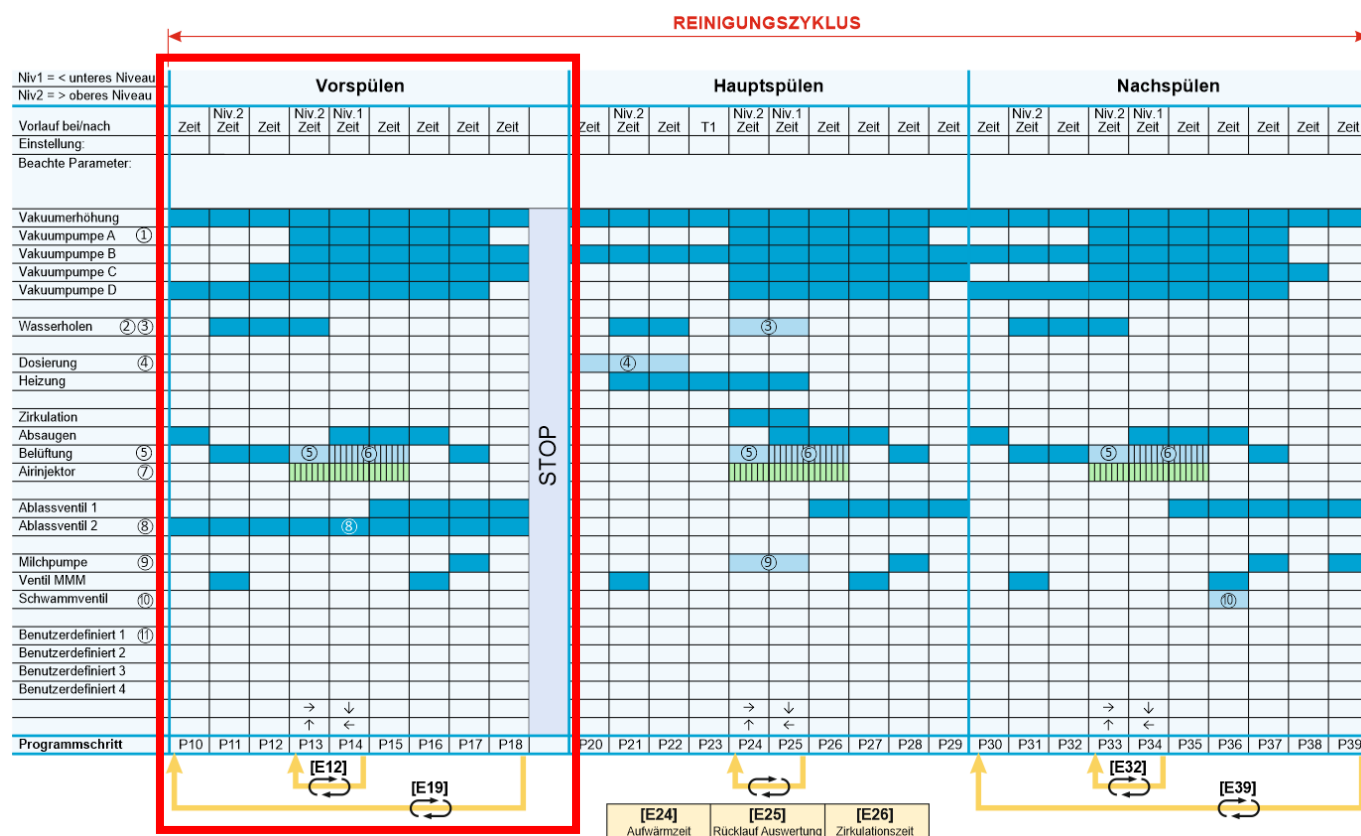
5. Beschreibung des Reinigungsablaufs



5.2 Legende zum Reinigungsablauf-Diagramm

1. Die Arbeitsweise der Vakuumpumpe lässt sich in [E52] einstellen.
Siehe Abschnitt 5.6.3
2. Das Wasserventil (Kaltwasser, Warmwasser oder Mischwasser) kann für jeden Spülgang separat ausgewählt werden.
3. Wasser nachfüllen:
Je nach Einstellung in [E21] kann in der Zirkulationsphase Wasser nachgefüllt werden.
4. Dosieren von Waschmittel:
Je nach Anlage, kann im Parameter [E40] die Art des Dosierens eingestellt werden.
5. Ein zeitlich beschränktes Belüften bei Rücksprung nach *Programmschritt P13, P24, P33* kann in Parameter [E47] eingestellt werden.
6. Beim Wasserabsaugen ins System kann das Verhalten des Belüftungsventils in [E44] eingestellt werden.
7. Dem Airinjektor kann ein zweiter, zeitlich verzögerter Ausgang zugeordnet werden.
8. Eine Ausleitung des ersten Vorspülwassers ist über den Ablass 2 möglich.
In [E13] kann das Verhalten eingestellt werden.
9. Die Betriebsweise der Milchpumpe lässt sich für die Zirkulation in Parameter [E28] einstellen.
10. Optional kann am Ende des *Programmschritts P36* ein Schwammventil angesteuert werden. [E36]. Ist eine benötigte Funktion nicht im vordefinierten Spülablauf vorhanden, kann diese selbst definiert werden.
11. Logikbausteine und zwei integrierte Zeitrelais helfen bei der Realisierung eigener Ausgangsfunktionen.

5.3 Beschreibung Spülgang „Vorspülen“



5.3.1 Programmschritte Spülgang „Vorspülen“

Für alle Programmschritte gilt:
 Parametereinstellung '0' =
 deaktiviert!

- [P10] **Restwasserabsaugung** (0..999 sek.)
 Dieser *Programmschritt* ist nur bei Melkanlagen erforderlich, bei denen es nötig ist, vor dem Einlassen des Wassers das Restwasser für eine Zeit ‚X‘ abzusaugen.
- [P11] **Wasserholen bis Niveau 2 oder nach Zeit** (0..999 sek.)
 In diesem *Programmschritt* wird erstmalig Wasser geholt.
 Je nach Einstellung für eine bestimmte Zeit oder bis Niveau 2.
- [P12] **Wassernachholen nach Zeit** (0..999 sek.)
 Hier kann für eine Zeit ‚X‘ zusätzlich Wasser geholt werden.
 Je nach Melkanlagen lässt sich so Wasser über Niveau 2 einfüllen - oder man kann Wasser holen, wenn die Vakuumpumpe bereits läuft.
- [P13] **Wasserholen bis Niveau 2 oder nach Zeit** (wiederholbar) (0..999 sek.)
 Dieser *Programmschritt* ist für Melkanlagen gedacht:
 - mit Absaugventil / Entleerungsventil, die ein wiederholtes Wasserholen innerhalb eines *Spülgangs* zulassen. (Belüftungsoption in E47)
 - die das Wasser direkt in die Spülleitung einlassen.

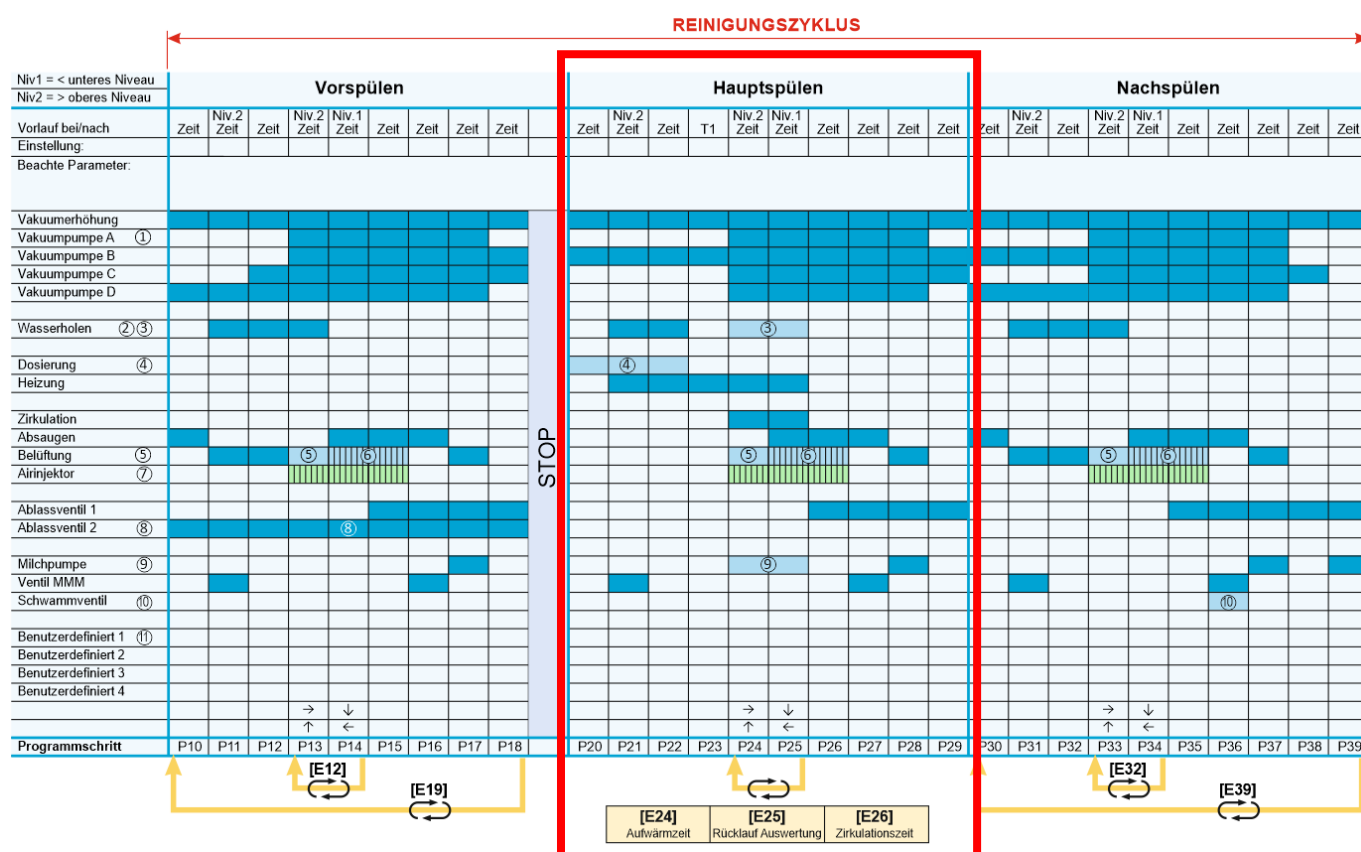
zu Abschnitt 5.3.1 Programmschritte Spülgang „Vorspülen“

- [P14] **Wasserabsaugen** bis Niveau 1 oder nach Zeit (wiederholbar) (0..999 sek.)
Hier wird das Wasser bis Erreichen von Niveau 1 oder nach einer Zeit ‚X‘ abgesaugt.
Pfropfen können erzeugt werden:
 - mit der Funktion „Air-Injektor“ [E60 - E63]
 - mit der Funktion „Belüftungspulsieren“ [E44 - E47] oder
 - bei kleinen Wassermengen im Behälter durch Wiederholen [P13 - P14].Nach Ablauf dieses *Programmschritts* kann optional ein Rücksprung zum wiederholten Wasserholen erfolgen. Siehe [E12].
- [P15] **Absaugen** (0..999 sek.)
In diesem *Programmschritt* wird das restliche Wasser für die Zeit ‚X‘ aus dem Behälter abgesaugt.
Die Funktionen „Air-Injektor“ [E60 - E63] und „Belüftungspulsieren“ [E44 - E47] sind noch aktiv.
Bei Melkanlagen mit Ablassventil: Das Ablassventil öffnet sich zu Beginn dieses *Programmschritts* bis Ende des Spülgangs.
- [P16] **Drainieren** (0..999 sek.)
In diesem *Programmschritt* wird die Melkanlage für die Zeit ‚X‘ entwässert.
- [P17] **Abpumpen** (0..999 sek.)
In diesem *Programmschritt* wird das Restwasser für die Zeit ‚X‘ aus der Endeinheit abgepumpt.
- [P18] **Ablaufen** (0..999 sek.)
In diesem *Programmschritt* kann optional Restwasser für die Zeit ‚X‘ aus der Melkanlagen ablaufen.

5.3.2 Optionen zum Spülgang „Vorspülen“

- [E10] Wasserventilauswahl für den 1. Spülschub / bzw. Durchlauf
Hier bestimmt man das gewünschte Wasserventil, das im ersten Durchlauf verwendet wird. In der Regel wird hier das Ventil ‚Kaltwasser‘ eingestellt, um Milchreste aus der Leitung zu spülen.
- [E11] Wasserventilauswahl ab dem 2. Spülschub / bzw. Durchlauf
Wiederholung der Programschritte P13+P14 bzw. P10 bis P18
Hier bestimmt man das gewünschte Wasserventil, das ab dem zweiten Durchlauf verwendet wird. In der Regel wird hier das Ventil ‚Warmwasser‘ eingestellt, um die Melkanlage vorzuwärmen.
- [E12] Anzahl der Wasserentnahmen
Anzahl der Durchläufe
 - Programmschritt „Wasserholen“ P13 und
 - Programmschritt „Wasserabsaugung“ P14.Kann bei Spülautomaten angewendet werden, welche z.B. über ein Absaugventil verfügen. Ansonsten siehe Parameter [E19].
- [E13] Separate Wasserausleitung 1. Vorspülen (Ablassventil 2)
Hier wird eingestellt, ob das erste Ausspülwasser abgeleitet werden soll => z.B. für die Kälberfütterung.
- [E17] Stop / Pause nach Vorspülen
Zwischen dem Vor- und Hauptspülen kann hier ein **STOP** programmiert werden. Der Stop wird nach dem ersten Vorspülen ausgeführt. Sind in [E19] mehrere Durchläufe eingestellt, werden alle weiteren nach Beenden dieses „Stopps“ ausgeführt.
Für das Fortsetzen der Reinigung aus diesem STOP ...
 1. ...kann mit Hilfe einer externen Zeitschaltuhr zu einer vordefinierten Uhrzeit erfolgen. Hierzu gibt die Zeitschaltuhr zur programmierten Zeit ein Signal auf den entsprechenden digitalen Eingang. (Digitaleingang, Funktion 6: "Start aus Stop")
 2. ...erfolgt wie bei Einstellung 1 – zusätzlich jedoch auch durch Betätigen der Taste START / REINIGUNG
 3. ...erfolgt wie bei Einstellung 1 und 2 – zusätzlich jedoch auch nach der eingestellten Zeit (3..999 Minuten).
- [E19] Anzahl Durchläufe Vorspülgang
Eingabe der Anzahl (1..5) der Gesamtdurchläufe

5.4 Beschreibung Spülgang „Hauptspülen“



5.4.1 Programmschritte Spülgang „Hauptspülen“

Für alle Programmschritte gilt:
 Parametereinstellung '0' =
 deaktiviert!

- [P20] **Dosierung** (optional) 0..999 sek.
 Dieser *Programmschritt* wird nur im Reinigungsautomat ‚Circomat‘ benötigt.
 Hier wird das Dosierventil angesteuert.
- [P21] **Wasserholen bis Niveau 2 oder nach Zeit** 0..999 sek.
 In diesem *Programmschritt* wird erstmalig Wasser geholt. Je nach Einstellung für eine bestimmte Zeit oder bis Niveau 2.
 In diesem *Programmschritt* erfolgt auch die Dosierung des Waschmittels per Dosierpumpe. Siehe [E40]
- [P22] **Wassernachholen nach Zeit** 0..999 sek.
 Hier kann für eine Zeit ‚X‘ zusätzlich Wasser geholt werden.
 Je nach Melkanlagen lässt sich so Wasser über Niveau 2 einfüllen.
- [P23] **Einmaliges Aufheizen vor Zirkulation** (Option) 0..60 min.
 In diesem *Programmschritt* wird das Spülwasser auf die eingestellte Temperatur [P75] aufgeheizt.
 Sollte die Temperatur nicht innerhalb der eingestellten Timeout-Zeit [P23] erreicht werden, wird der Spül Ablauf fortgesetzt und am Ende der Reinigung ein Fehler gemeldet.
 Sollte dieser Schritt nicht benötigt werden, kann er auch deaktiviert werden.
- **Zirkulationsphase**
 Siehe hierzu Abschnitt 5.4.2

zu Abschnitt 5.4.1: Programmschritte Spülgang „Hauptspülen“

- [P26] **Absaugen** 0..999 sek.
In diesem *Programmschritt* wird das restliche Wasser für die Zeit ‚X‘ aus dem Behälter abgesaugt.
Die Funktionen „Air-Injektor“ [E60 - E63] und „Belüftungspulsieren“ [E44 - E47] sind noch aktiv.
Bei Melkanlagen mit Ablassventil: Das Ablassventil öffnet sich zu Beginn dieses *Programmschritts* bis Ende des Spülgangs.
- [P27] **Drainieren** 0..999 sek.
In diesem *Programmschritt* wird die Melkanlage für die Zeit ‚X‘ entwässert.
- [P28] **Abpumpen** 0..999 sek.
In diesem *Programmschritt* wird das Restwasser für die Zeit ‚X‘ aus der Endeinheit abgepumpt.
- [P29] **Ablaufen** 0..999 sek.
In diesem *Programmschritt* kann optional Restwasser für die Zeit ‚X‘ aus der Melkanlagen ablaufen.

5.4.2 Optionen zum Spülgang „Hauptspülen“

- [E20] Wasserventilauswahl
Hier bestimmt man das gewünschte Wasserventil, das im gesamten Hauptspülgang verwendet wird.
- [E21] Wassernachfüloptionen in Zirkulation (P24/P25)
- [E22] Wassernachfüllverzögerung / Nachfüllzeit
Siehe auch Abschnitt 5.4.4
Hier besteht die Möglichkeit, auf verschiedene Arten Wasser während der Zirkulationsphase nachzuholen, um die Melkanlage mit der erforderlichen Wassermenge zu füllen.

Zirkulationsphase

Die beiden *Programmschritte P24 und P25* bilden die Zirkulationsphase. (5.4.3)

Die erforderlichen Zeiten werden in den Parametern [E24, E25, E26] eingestellt. Der *Hauptspülgang* wird erst fortgesetzt, wenn diese drei Zeiten abgearbeitet sind. Siehe hierzu auch Abschnitt 5.4.3 auf der nächsten Seite.

- [E24] **Aufwärmzeit (Zeit 1)** – 0..90 min.
Die Melkanlage wird für die hier eingestellte Zeit durch das zirkulierende warme Wasser aufgewärmt.
- [E25] **Maximale Heizzeit (Zeit 2)** Thermostopbegrenzung – 0..90 min.
Diese Zeit ist optional und nur dann aktiv, wenn eine ‚Rücklaufauswertung‘ eingestellt ist. Siehe Parameter [A50]. Ist die eingestellte Aufheiztemperatur [P76] erreicht, beginnt die eigentliche Zirkulationszeit [E26].
Wird nach Ablauf der eingestellten maximalen Heizzeit [E25] die Aufheiztemperatur [P75] nicht erreicht, schaltet die Steuerung in die eigentliche Zirkulationszeit [E26] weiter und meldet am Ende der Reinigung einen Fehler.
- [E26] **Zirkulationszeit (Zeit 3)** – 0..90 min.
Zeit, in der das Wasser mit der erforderlichen Temperatur [P76] in der Anlage zirkuliert.
Während dieser Zeit werden laufend ‚Spülschübe‘ erzeugt.

-
- [E28] Milchpumpe während Zirkulationszeit aktivieren
Je nach Melkanlagentyp kann hier eingestellt werden, ob die Milchpumpe während der Zirkulationszeit...
 - ... dauerhaft eingeschaltet wird, oder
 - ... getaktet wird. Sie auch [E65+E66]

5.4.3 Variationen des Ablaufs der Zirkulationsphase

Je nach Melkanlagentyp sind folgende Abläufe sinnvoll:

- *Programmschritte P24 und P25* wiederholen sich ständig in Abhängigkeit des Niveaus und erzeugen so die Spülschübe – oder
 - Die Steuerung verbleibt in *Programmschritt P25* und erzeugt die Spülschübe über Air-Injektor oder Belüftungsventil.
- Ständiges Wiederholen der *Programmschritte P24+25* - NIVEAUgesteuert
 - Wird im *Programmschritt P24* das obere Niveau erreicht, schaltet der Spülgang weiter zu P25, wo das Wasser abgesaugt wird.
 - Wird im *Programmschritt P25* das untere Niveau erreicht, schaltet der Spülgang zurück auf P24. Hier kann optional Wasser nachgefüllt werden. Siehe Parameter [E21]
 - Der Programmablauf stoppt hier, bis das obere Niveau wieder erreicht wird. Dies kann entweder durch erneutes Wasserholen oder durch das zurückkommende Wasser erreicht werden. Auf diese Weise entstehen Wasserpfropfen, die durch das Leitungssystem gezogen werden.
 - Ständiges Wiederholen der *Programmschritte P24+25* - ZEITgesteuert
 - Gleiches Verhalten wie zuvor, nur dass hier feste Zeiten für den Wechsel zwischen den beiden *Programmschritten* vorgegeben werden.
 - Verbleib im Programmschritt P25 - Programmschritt 24 ist deaktiviert.
 - Für Anlagen ohne Absaugventil:
Der *Hauptspülgang* verbleibt während der gesamten Zirkulationsphase im *Programmschritt P25*.
 - Die Pfropfenbildung kann entweder mit dem „Belüftungspulsieren“ [E44 - E47] oder dem „Air-Injektor“ [E60 - E63] realisiert werden.

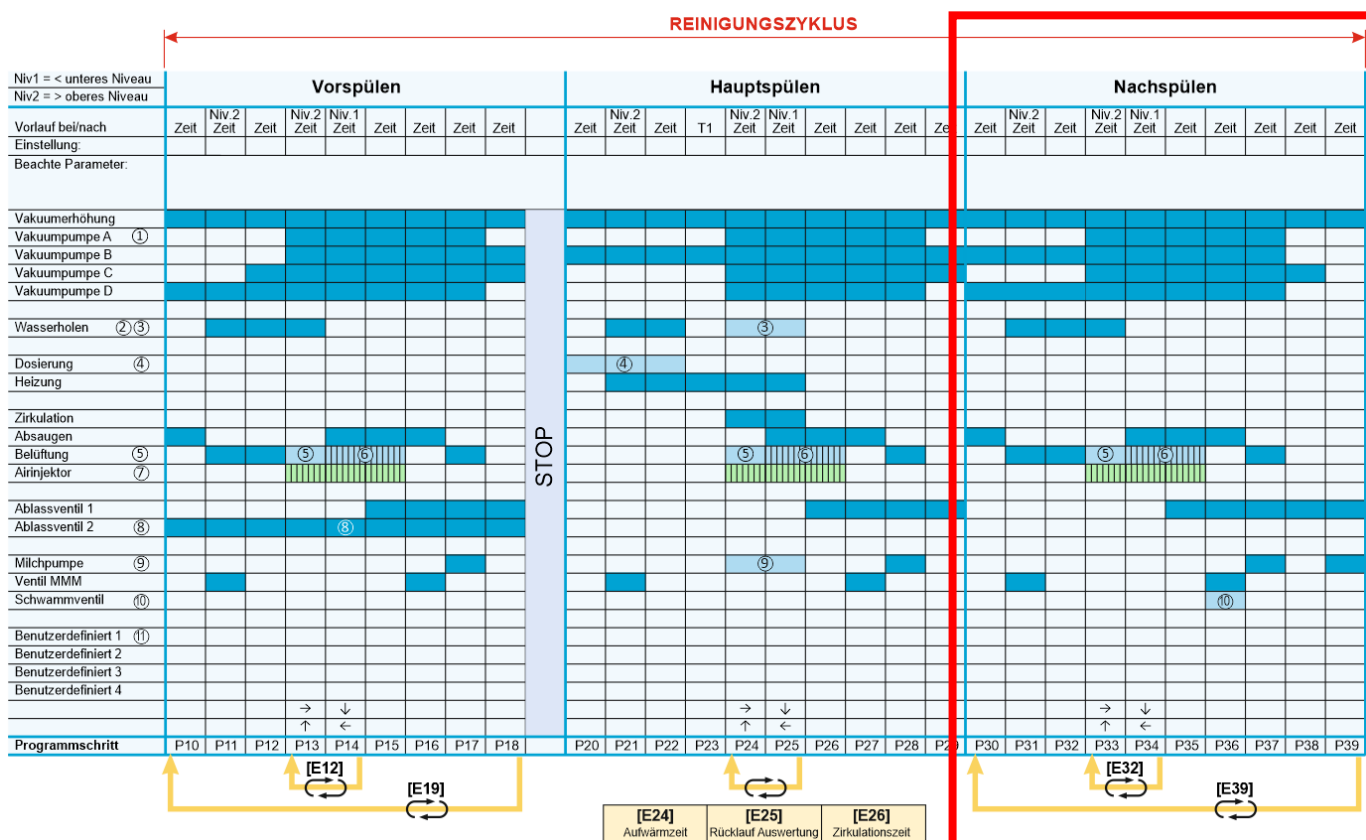
5.4.4 Wassernachfülloptionen in der Zirkulationsphase (P24/P25)

Siehe auch Parameter [E21+E22] im Abschnitt 5.4.2

Um die Melkanlage mit der erforderlichen Wassermenge zu füllen, gibt es verschiedene Optionen, dies zu realisieren.

- Option 1
Für Melkanlagen mit kleinerem Wasservorratsbehälter und niveaugesteuert
Beim Rücksprung von *Programmschritt P25* zu *P24* wird Wasser nach der Verzögerungszeit [E22] bis zum Erreichen des oberen Niveaus nachgefüllt.
- Option 2
Für Melkanlagen mit größerem Wasservorratsbehälter und niveaugesteuert
In den beiden *Programmschritten P24* und/oder *P25* wird nach Unterschreiten des unteren Niveaus Wasser nach Ablauf der Verzögerungszeit [E22] bis zum erneuten Erreichen des unteren Niveaus nachgefüllt.
- Option 3
Für Melkanlagen, wo der Wasserzulauf NICHT niveaugesteuert ist
In den beiden *Programmschritten P24* und/oder *P25* wird für die in [E22] eingestellte Zeit Wasser nachgefüllt.

5.5 Beschreibung Spülgang „Nachspülen“



5.5.1 Programmschritte Spülgang „Nachspülen“

Für alle Programmschritte gilt:
Parametereinstellung '0' =
deaktiviert!

- **[P30] Restwasserabsaugung** (0..999 sek.)
Dieser *Programmschritt* ist nur bei Melkanlagen erforderlich, bei denen es nötig ist, vor dem Einlassen des Wassers das Restwasser für eine Zeit ,X' abzusaugen.
- **[P31] Wasserholen bis Niveau 2 oder nach Zeit** (0..999 sek.)
In diesem *Programmschritt* wird erstmalig Wasser geholt.
Je nach Einstellung für eine bestimmte Zeit oder bis Niveau 2.
- **[P32] Wassernachholen nach Zeit** (0..999 sek.)
Hier kann für eine Zeit ,X' zusätzlich Wasser geholt werden.
Je nach Melkanlagen lässt sich so Wasser über Niveau 2 einfüllen - oder man kann Wasser holen, wenn die Vakuumpumpe bereits läuft.
- **[P33] Wasserholen bis Niveau 2 oder nach Zeit** (wiederholbar) (0..999 sek.)
Dieser *Programmschritt* ist für Melkanlagen gedacht:
 - mit Absaugventil / Entleerungsventil, die ein wiederholtes Wasserholen innerhalb eines *Spülgangs* zulassen. (Belüftungsoption in E47)
 - die das Wasser direkt in die Spüleleitung einlassen.

zu Abschnitt 5.5: Programmschritte Spülgang „Nachspülen“

- [P34] Wasserabsaugen bis Niveau 1 oder nach Zeit (wiederholbar) (0..999 sek.)
Hier wird das Wasser bis Erreichen von Niveau 1 oder nach einer Zeit ‚X‘ abgesaugt.
Pfropfen können erzeugt werden:
 - mit der Funktion „Air-Injektor“ [E60 - E63]
 - mit der Funktion „Belüftungspulsieren“ [E44 - E47] oder
 - bei kleinen Wassermengen im Behälter durch Wiederholen [P33 - P34].Nach Ablauf dieses *Programmschritts* kann optional ein Rücksprung zum wiederholten Wasserholen erfolgen. Siehe [E32].
- [P35] **Absaugen** (0..999 sek.)
In diesem *Programmschritt* wird das restliche Wasser für die Zeit ‚X‘ aus dem Behälter abgesaugt.
Die Funktionen „Air-Injektor“ [E60 - E63] und „Belüftungspulsieren“ [E44 - E47] sind noch aktiv.
Bei Melkanlagen mit Ablassventil: Das Ablassventil öffnet sich zu Beginn dieses *Programmschritts* bis Ende des Spülgangs.
- [P36] Drainieren (Option Schwammventil (0..999 sek.)
In diesem *Programmschritt* wird die Melkanlage für die Zeit ‚X‘ entwässert.
Option Schwammventil
Je nach Einstellung in Parameter [E36] kann hier am Ende des *Programmschritts* P36 für die eingestellte Zeit ‚X‘ am Ende des letzten ‚Nachspüldurchlaufs‘ das Schwammventil geöffnet werden.
- [P37] **Abpumpen** (0..999 sek.)
In diesem *Programmschritt* wird das Restwasser für die Zeit ‚X‘ aus der Endeinheit abgepumpt.
- [P38] **Ablaufen** (0..999 sek.)
In diesem *Programmschritt* kann optional Restwasser für die Zeit ‚X‘ aus der Melkanlagen ablaufen.
- [P39] **Endabpumpen** – 0..999 sek.
Am Ende des *Spülablaufs* kann optional Restwasser für die Zeit ‚X‘ abgepumpt werden.

5.5.2 Optionen zum Spülgang „Nachspülen“

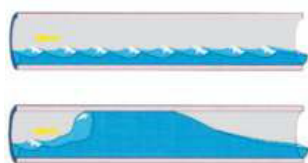
- [E30] Wasserventilauswahl für den 1. Spülschub / bzw. Durchlauf
Hier bestimmt man das gewünschte Wasserventil, das im gesamten Nachspülgang verwendet wird.
- [E32] Anzahl der Wasserentnahmen
Anzahl der Durchläufe
 - Programmschritt „Wasserholen“ P33 und
 - Programmschritt „Wasserabsaugung“ P34.Kann bei Spülautomaten angewendet werden, welche z.B. über ein Absaugventil verfügen. Ansonsten siehe Parameter [E39].
- [E36] Optionen Schwammventil
Am Ende des Reinigungsvorgangs besteht die Möglichkeit, die Melkanlage mit Hilfe eines ‚Schwamms‘ zu reinigen.
Wenn aktiviert, wird am Ende des Programmschritts P36 das Schwammventil für die eingestellte Zeit geöffnet.
- [E39] Anzahl Durchläufe Nachspülgang
Eingabe der Anzahl (1..5) der Gesamtdurchläufe

5.6 Weitere Funktionen / Hinweise zur Reinigung

5.6.1 Wasserventilauswahl für jeden Spülgang

In jedem Spülgang kann das gewünschte Wasserventil bestimmt werden. (Kalt-, Warm- oder Heißwasser).

Sind Kalt- und Warmwasserventil (z.B. durch Einleitung in die Saugleitung) belegt, kann ein 3. Ventil „Heißwasser“ benutzt werden.



5.6.2 Pfropfenbildung (Erzeugung von Turbulenzen)

Die Steuerung bietet verschiedene Möglichkeiten um Pfropfen zu erzeugen.

- Möglichkeit 1
Für Melkanlagen mit kleinem Wasserbehälter
Pfropfen werden erzeugt durch Wiederholungen der Programmschritte P13/P14, P24/P25, P33/P34. Siehe Parameter [E12, E32].
- Möglichkeit 2
Für Melkanlagen mit Belüftungsventil
Pfropfen werden erzeugt durch pulsieren des Belüftungsventils.
Siehe [E44..E46]
- Möglichkeit 3
Für Melkanlagen mit Airinjektor
Pfropfen werden erzeugt durch pulsieren des Airinjektors. Siehe [E60..E63]

5.6.3 Einstellungen zur Vakuumpumpe [E52]

Je nach Anlage wird die Vakuumpumpe zu verschiedenen Zeiten ein- bzw. ausgeschaltet.

Die Steuerung verfügt über vordefinierte Schaltverhalten, die in Parameter [E52] ausgewählt werden können. Siehe Reinigungsablauf-Diagramm.

Ist hier das gewünschte Schaltverhalten nicht definiert besteht die Möglichkeit, eine eigene Definition zu bestimmen. Siehe Abschnitt 5.7

5.6.4 Einstellungen zum Ablassventil [E77..E79]

Die Steuerung verfügt über ein vordefiniertes Schaltverhalten. Siehe Reinigungsablauf-Diagramm.

Passt das vordefinierte Schaltverhalten nicht zu Ihrer Anforderung, besteht die Möglichkeit, eine eigene Definition zu bestimmen. Siehe Abschnitt 5.7

5.6.5 Dosieroptionen für Reinigungsmittel [E40 + E41]

- Auswahl Dosierfunktion [E40]
Für die verschiedenen Melkanlagensysteme bietet die Steuerung verschieden Optionen zur Dosierung von Reinigungsmitteln. Die Auswahl ist in der Parameterliste dargestellt.
- Dosieren alkalisch - alternierend sauer [E41]
Für Anlagen mit Reinigungspumpe besteht die Möglichkeit, eine alternierende Reinigungsmittelnahme einzustellen.

Manuelles Umschalten der Reinigungsmittelnahme => siehe Abschnitt 7.3.1
(nur bei Bedienung über das Bedienteil FB-RM möglich)

5.6.6 Möglichkeiten zur Heizungsaktivierung [E58]

Je nach Einbauart der Heizung in die Melkanlage kann über den Parameter [E58] ein angepasstes Verhalten eingestellt werden, um die Aktivierung der Heizung ohne Wasser zu verhindern.

- [E58] = 1: Für Anlagen mit Niveauelektrode, in denen es erforderlich ist, dass zum Einschalten der Heizung immer mindestens bis zu diesem Niveau Wasser steht.
Die Heizung wird in den Programmschritten P21 bis P25 temperaturgeregelt zugeschaltet
- [E58] = 2: Für Anlagen, die ohne Niveauerkennung arbeiten. Hier muss gegebenenfalls zum Schutz der Heizung dafür gesorgt werden, dass im Programmschritt P21 eine benötigte Mindestmenge Wasser zuläuft.
Die Heizung wird in den Programmschritten P22 bis P25 temperaturgeregelt zugeschaltet.
- [E58] = 3: Für Anlagen mit Niveauelektrode, in denen es erforderlich ist, dass zum Einschalten der Heizung immer mindestens bis zu diesem Niveau Wasser steht, systembedingt diese aber in der Zirkulationsphase nicht erforderlich ist.
Die Heizung wird in den Programmschritten P21 bis P23 geachtet des Niveaus und in den Programmschritten P24 / P25 ungeachtet des Niveaus temperaturgeregelt zugeschaltet.
- [E58] = 4: Für Anlagen mit Niveauelektrode in denen es generell nicht erforderlich ist, dass zum Einschalten der Heizung der Wasserstand beachtet wird, systembedingt aber in der Zirkulationsphase erforderlich ist.
Die Heizung wird in den Programmschritten P22 / P23 ungeachtet des Niveaus und in den Programmschritten P24 / P25 geachtet des Niveaus temperaturgeregelt zugeschaltet

5.6.7 Manuelles Kurzspülen mit klarem Wasser [E50]

In den Varianten

- Bedienung über vorhandenen Wahlschalter und MIT Starttaster, und
- Bedienung über das Bedienteil FB-RM

bietet die Steuerung die Möglichkeit, ein ‚Kurzspülprogramm‘ zu aktivieren. Siehe Abschnitt 7.2 + 7.3.

Mit dem Auslösen des Kurzspülgangs wird der Vor- und Hauptspülgang übersprungen und lediglich der ‚Nachspülgang‘ durchgeführt.

5.6.8 Abbruch einer laufenden Reinigung

Eine laufende Reinigung kann je nach Bedienart manuell abgebrochen werden.

HINWEIS

Für beide Versionen gilt:

Nach einem manuellen Abbruch muss die Anlage gegebenenfalls entwässert bzw. die Reinigung neu gestartet werden!

Bedienung per Wahlschalter

- Wahlschalter in Stellung OFF schalten:
Die Reinigung stoppt sofort, alle Elemente werden abgeschaltet.
Auf dem Display wird „OFF“ angezeigt und die LED „Reinigen aktiv“ ist aus.

Bedienung per Bedienteil FB-RM

- Taste OFF für 2 Sekunden festhalten:
Die Reinigung geht in die optionale Ablassphase und öffnet das Ablassventil.
Auf dem Display wird blinkend „Abl“ angezeigt.
Nach Ablauf der Ablasszeit P40 werden alle Elemente abgeschaltet.
Auf dem Display wird „OFF“ angezeigt und die LED „Reinigen aktiv“ ist aus.

5.6.9 Desinfektion „Multilactor“ [E1]

Die RM-30 unterstützt das Desinfizieren eines vorhandenen Multilactors. Der Desinfektionsablauf besteht aus drei Programmschritten (P1 bis P3), für die separate Zeiten eingestellt werden können.

Schritt 1: Das Wasserabsaugventil wird für die in P1 eingestellte Zeit geöffnet.

Schritt 2: Zusätzlich wird der Multilactor angesteuert und die Vakuumpumpe für die in P2 eingestellte Zeit eingeschaltet.

Schritt 3: Alles wird wieder abgeschaltet und verweilt für die in P3 eingestellte Zeit in einer Pause

Anschließend wird die reguläre Reinigung gestartet.

Im Parameter [E1] lässt sich dieser Ablauf aktivieren. Hier kann noch ausgewählt werden ob die Desinfektion nur vor dem Reinigen oder auch vor einem Kurzspülen durchlaufen werden soll.

5.6.10 Servicefunktion zum Testen des Reinigungsablaufs

Reinigungszyklus mit Einzelschritten weiterschalten. (Stepfunktion)

Nur möglich bei den Varianten

- Bedienung über vorhandenen Wahlschalter und MIT Starttaster, und
- Bedienung über das Bedienteil FB-RM

Um einen Reinigungsablauf schneller testen zu können besteht die Möglichkeit, den Zyklus per Einzelschrittfunktion von einem Programmschritt zum Nächsten manuell weiterzuschalten, ohne abwarten zu müssen, bis dieser komplett abgearbeitet ist.

ACHTUNG: Die Benutzung dieser Einzelschrittfunktion erfolgt auf eigene Gefahr! Durch das Weiterschalten wichtiger Prozesse besteht Gefahr sowohl für die Melkanlage als auch für die Milch!



- Stellen Sie in Parameter [E95] die Auswahl '1' ein.
Die Einzelschrittfunktion ist nun dauerhaft eingerichtet.
- Starten Sie den Reinigungsmodus.
- Halten Sie während des laufenden Reinigungsmodus die Taste REINIGUNG bzw. den STARTASTER für 4 Sekunden gedrückt:
 - Die Stepfunktion ist aktiviert,
 - Im Display wird "StP" angezeigt.
- Durch wiederholtes Betätigen der Taste REINIGUNG bzw. des STARTASTERS kann der Zyklus nun schrittweise weitergeschaltet werden.

5.7 Benutzerdefinierte Spülgangsfunktionen

Der Reinigungsablauf verfügt über eine große Anzahl vordefinierter Spülgangsfunktionen wie z.B. die Steuerung von Wasserventilen, Vakuumpumpen, Milchpumpen usw. Im Reinigungsablauf-Diagramm (Seite 25) ist dargestellt, in welchem Programmschritt eine jeweilige Funktion aktiv, bzw. das damit verbundenen Element ein- oder ausgeschaltet ist.

Werden für die Melkanlage Spülgangsfunktionen benötigt, die hier nicht vordefiniert sind, können in der „b-Parameter Ebene“ bis zu vier Spülgangsfunktionen (BdF1 bis BdF 4) definiert werden. Hier gibt es für jeden Spülschritt (P1 bis P40) einen zugehörigen b-Parameter (b1 bis b40), in denen die Definitionen parametrieren werden.

Die Eingabewerte für die Parameter sind binär codiert (siehe Tabelle). Ist in einer Spülgangsfunktion eine „1“ definiert, ist die Funktion aktiv und das entsprechende Relais eingeschaltet.

Code	Benutzerdefinierte Spülgangsfunktionen			
	BdF 1	BdF 2	BdF 3	BdF 4
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10	0	1	0	1
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	1	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	1

Beispiel:

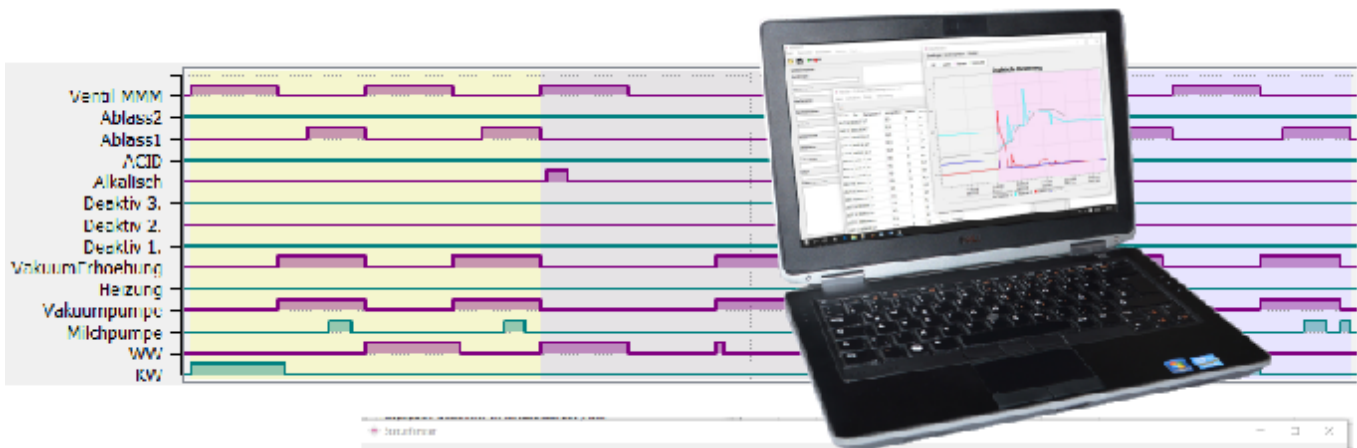
- Im ersten Schritt Vorspülen (P10) soll ein „Ventil A“ angesteuert werden.
- im ersten Schritt Nachspülen (P30) soll ein „Ventil B“ angesteuert werden.
- am Ende des Nachspülens (P38) sollen beide Ventile angesteuert werden.

Dazu werden zwei unabhängige „benutzerdefinierte Funktionen“ (BdF1 und BdF2) benötigt und zwei Ausgangsrelais auf jeweilige Funktion zugeordnet.

Erforderliche Parametrierung

- Parameter [b10] = 1 (BdF 1 aktiv im Spülschritt P10)
- Parameter [b30] = 2 (BdF 2 aktiv im Spülschritt P30)
- Parameter [b38] = 3 (BdF 1 und 2 aktiv im Spülschritt P38)
- Parameter [A1] = 26 (Relais K1 wird an BdF 1 gekoppelt)
- Parameter [A2] = 27 (Relais K2 wird an BdF 2 gekoppelt)

6. Die Konfigurationssoftware KONSOFT



Die vollständige Beschreibung der Software entnehmen Sie der separaten Anleitung.



Um die RM-30 mit einem PC zu verbinden ist ein Adapterkabel USB-RS-485-001 erforderlich.



Mit der Konfigurationssoftware „KONSOFT“ lässt sich die RM-30 komfortabel:

- konfigurieren bzw. parametrieren
- in Betrieb nehmen
- **updaten** (Firmware)

Konfiguration

Alle Einstellparameter lassen sich ebenenbezogen auf Ihrem PC in einer übersichtlichen Bedienmaske eingeben und abspeichern. Zu jedem Parameter ist hier ein ‚Beschreibungstext‘ hinterlegt. Sind alle Parameter eingegeben lässt sich die komplette Konfiguration auf den Regler übertragen.

Visualisierung (für die Inbetriebnahme / Fehlersuche)

Messwerte und Statusinformationen lassen sich 'live' graphisch oder tabellarisch auf dem Bildschirm darstellen (und abspeichern). Auf diese Weise ist eine schnelle und einfache Inbetriebnahme und Fehlersuche möglich.

Updatefunktion

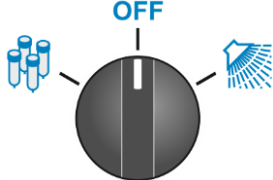
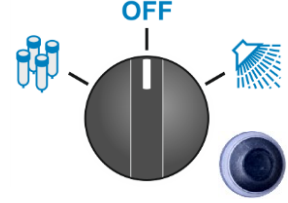

Hiermit lässt sich der Regler per Knopfdruck auf die jeweils neue Betriebssoftware updaten.

HINWEIS

Die PC-Software KONSOFT wurde gewissenhaft erprobt und hat sich im Kundeneinsatz hundertfach bewährt. Trotz aller Sorgfalt weisen wir darauf hin, dass die Nutzung der kostenfreien PC-Software auf eigenes Risiko geschieht. Welba übernimmt keine Haftung für Schäden bzw. Datenverluste, welche durch die Installation oder die Verwendung der Software auftreten.

7. Bedienung der Melkanlage

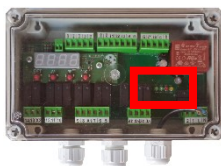
Die Bedienung der RM-30 kann erfolgen...



		
...über den vorhandenen Wahlschalter des Reinigungsautomaten.	...über den vorhandenen Wahlschalter des Reinigungsautomaten und einem Starttaster für die Reinigung	...über das Bedienteil FB-RM
<i>Siehe Abschnitt 7.1</i>	<i>Siehe Abschnitt 7.2</i>	<i>Siehe Abschnitt 7.3</i>

Voraussetzung

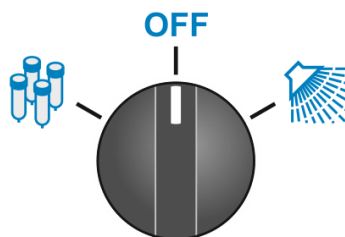
<i>Parameter [A51] = 0</i>	<i>Parameter [A51] = 1</i>	<i>Parameter [A51] = 2</i>
<i>Die beiden Schließerkontakte des Wahlschalters müssen an 2 Digitaleingänge angeschlossen werden, die mit den entsprechenden Funktionen parametrisiert sind.</i>	<i>Die beiden Schließerkontakte des Wahlschalters sowie der Starttaster müssen an 3 Digitaleingänge angeschlossen werden, die mit den entsprechenden Funktionen parametrisiert sind.</i>	<i>Die Schnittstelle RS485-IO des Bedienteils muss an die RS485-Schnittstelle der Steuerung angeschlossen werden.</i>
<i>[A21..A25] = 2 (MELKEN) [A21..A25] = 3 (REINIGEN)</i>	<i>[A21..A25] = 1 (START) [A21..A25] = 2 (MELKEN) [A21..A25] = 3 (REINIGEN)</i>	

Bedeutung der LED Anzeigen



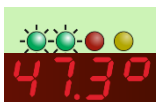
	1te LED grün = Betriebsbereit 2te LED grün = Reinigung aktiv 3te LED rot = Fehler (siehe Fehler-Code) 4te LED gelb = Melken aktiv
	LED ‚Melken‘ = Melken aktiv LED ‚Reinigung‘ = Reinigung aktiv LED ‚Fehler‘ = siehe Fehler-Code LED ‚ok‘ = Reinigung fehlerfrei beendet

7.1 Bedienung über vorhandenen Wahlschalter



Melkvorgang starten

- Wahlschalter auf Position ‚MELKEN‘ stellen:
 - Die Vakuumpumpe wird gestartet.
 - die gelbe Modus-LED „Melken“ leuchtet,
 - im Display wird das Melken symbolisiert
- Melkvorgang Beenden => Wahlschalter auf OFF stellen,



Reinigung starten

- Wahlschalter auf Position ‚REINIGEN‘ stellen,
Die Reinigung wird entsprechend der Parametrierung gestartet.
 - die grüne Modus-LED „Reinigen“ leuchtet,
 - im Display wird (je nach Einstellung [E97]) die Temperatur oder der Reinigungsschritt angezeigt
- Nach erfolgreichem Beenden des Reinigungsdurchlauf wird auf dem Display ‚READY‘ angezeigt.
- Erst jetzt:** Wahlschalter auf OFF stellen,

OFF



Beenden des Melk- bzw. Reinigungsvorgangs

- Wahlschalter auf Position ‚OFF‘ stellen:
 - MELKEN wird beendet, bzw.
 - REINIGEN wird beendet.
- ACHTUNG: Ist ein laufender Reinigungsvorgang NICHT vollständig durchgelaufen, wird er unvollendet abgebrochen.
Wird der Reinigungsvorgang dann erneut gestartet, startet dieser von vorne.

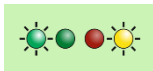
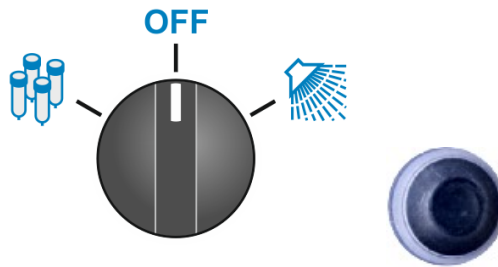


Auftretende Fehler

Auftretende Fehler werden als Code auf dem Display angezeigt.
Siehe Kapitel 9.

Gleichzeitig blinkt die rote Fehler-LED.

7.2 Bedienung über vorhandenen Wahlschalter + Starttaster für die Reinigung



Melkvorgang starten

- Wahlschalter auf Position ‚MELKEN‘ stellen:
 - Die Vakuumpumpe wird gestartet.
 - die gelbe Modus-LED „Melken“ leuchtet,
 - im Display wird das Melken symbolisiert
- Melkvorgang Beenden => Wahlschalter auf OFF stellen,



Reinigung starten

- Wahlschalter auf Position ‚REINIGEN‘ stellen.
 - START-Taster kurz drücken:
 - Die Reinigung wird entsprechend der Parametrierung gestartet.
 - die grüne Modus-LED „Reinigen“ leuchtet,
 - im Display wird (je nach Einstellung [E97]) die Temperatur oder der Reinigungsschritt angezeigt
- Nach erfolgreichem Beenden des Reinigungsdurchlauf wird auf dem Display ‚READY‘ angezeigt.
- Erst jetzt:** Wahlschalter auf OFF stellen,

Kurzspülgang auslösen (siehe Abschnitt 5.6.7)

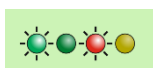
- Wahlschalter auf Position ‚REINIGEN‘ stellen.
- START-Taster lang gedrückt halten, bis die Reinigung startet:
Ein Kurzspülgang wird durchgeführt (ohne Reinigungsmittelzugabe)

OFF



Beenden des Melk- bzw. Reinigungsvorgangs

- Wahlschalter auf Position ‚OFF‘ stellen:
 - MELKEN wird beendet, bzw.
 - REINIGEN wird beendet.
- ACHTUNG: Ist ein laufender Reinigungsvorgang NICHT vollständig durchgelaufen, wird er unvollendet abgebrochen.
Wird der Reinigungsvorgang dann erneut gestartet, startet dieser von vorne.

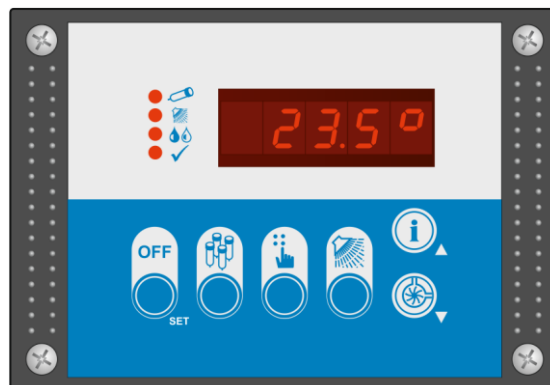


Auftretende Fehler

Auftretende Fehler werden als Code auf dem Display angezeigt.
Siehe Kapitel 9.

Gleichzeitig blinkt die rote Fehler-LED.

7.3 Bedienung über das Bedienteil FB-RM



HINWEIS

Die Betriebsmodi **MELKEN** und **REINIGEN** können nur aus dem **OFF-Modus** heraus angewählt werden. Ein direkter Wechsel zwischen den Modi ist nicht möglich.

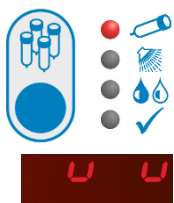


Beenden des Melk- bzw. Reinigungsvorgangs

- OFF-Taste drücken: (in den OFF-Modus schalten)
 - MELKEN wird beendet, bzw.
 - REINIGEN wird beendet.

ACHTUNG: Ist ein laufender Reinigungsvorgang NICHT vollständig durchgeführt, wird er unvollendet abgebrochen.

Wird der Reinigungsvorgang dann erneut gestartet, startet dieser von vorne.



Melkvorgang starten

- Taste ‚MELKEN‘ drücken:
 - Die Vakuumpumpe wird gestartet.
 - die Modus-LED „Melken“ leuchtet,
 - im Display wird das Melken symbolisiert
- Melkvorgang Beenden => OFF-Taste drücken.



Reinigung starten

- Taste ‚REINIGEN‘ kurz drücken:
 - Die Reinigung wird entsprechend der Parametrierung gestartet.
 - die Modus-LED „Reinigen“ leuchtet,
 - im Display wird (je nach Einstellung [E97]) die Temperatur oder der Reinigungsschritt angezeigt
 - Nach erfolgreichem Beenden des Reinigungsdurchlaufs schaltet die Steuerung in den OFF-Modus.
 - die Modus-LED „READY“ leuchtet.



Kurzspülgang auslösen (siehe Abschnitt 5.6.7)

- Taste ‚REINIGEN‘ lang drücken, bis die Reinigung startet:
 - Ein Kurzspülgang wird durchgeführt (ohne Reinigungsmittelzugabe)



P.on

Entleeren der Endeinheit

- Taste ‚PUMPE‘ lange drücken:
 - die Milchpumpe wird solange eingeschaltet, bis die Taste wieder losgelassen wird.
 - Im Display wird „P.on“ angezeigt.

Anzeigen von Informationen

Je nach Betriebszustand erscheinen verschiedene Displayanzeigen. Darüber hinaus lassen sich - je nach Parametrierung - durch (mehrmaliges) Betätigen der Taste ‚INFO‘ verschiedene Informationen abrufen.



- Taste ‚INFO‘ drücken
 - Programmschritt
 - IST-Temperatur Fühler 1
 - IST-Temperatur Fühler 2
 - Fehlercodes (bei mehreren Fehlern aufeinanderfolgend).

Auftretende Fehler

F34

Auftretende Fehler werden als Code auf dem Display angezeigt. Siehe Kapitel 9.

7.3.1 Taste ‚HAND‘ – Optionale Einstellungen

Die Taste ‚HAND‘ ist je nach Parametrierung in [A52] für verschiedene Funktionen einstellbar:

Schwammventil

Am Ende des Melkvorgangs besteht die Möglichkeit, die Melkanlage mit Hilfe eines ‚Schwamms‘ zu reinigen.



- Taste ‚HAND‘ drücken:
 - das Schwammventil wird geöffnet - der Unterdruck zieht den Schwamm durch die Melkanlage.

Manuelle Waschmittelschaltung

Nur wenn Melkanlage über zwei Dosierpumpen (sauer/alkalisch) verfügt und die Parameter [E40 = 1] + [E41 >=1] eingestellt sind.



Nach dem Start der Reinigung wird hier das in diesem Reinigungszyklus verwendete Reinigungsmittel angezeigt.

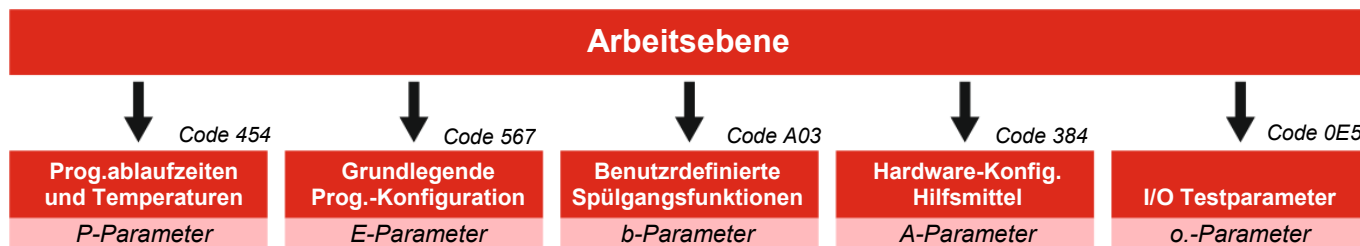
- LED AUS: Waschmittel ALKALISCH
- LED AN: Waschmittel SAUER



- Taste ‚HAND‘ drücken:
 - Das aktuell verwendete Reinigungsmittel wird auf das jeweils andere umgeschaltet.

8. Parametrierung

8.1 Die Parametrierung in Ebenen



Die Arbeitsebene

Die Arbeitsebene dient der Bedienung und Kontrolle im Alltagsbetrieb. Die Parametrierung erfolgt in 5 verschiedenen Parameterebenen.

HINWEIS

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

Ebene „Programm-Ablaufeinstellungen und Temperaturen“

(P-Parameter) siehe Abschnitt 8.4

Hier wird der eigentliche Programmablauf festgelegt.

Parametrierung, ob die Programmschritte niveau- oder zeitgesteuert ausgeführt werden bzw. komplett deaktiviert werden.

Ebene „Grundlegende Programm-Konfiguration“

(E-Parameter) siehe Abschnitt 8.5

Einstellen des grundlegenden Reinigungsablaufs beim Vor-, Haupt- und Nachspülen. Einstellungen zum Dosieren, Belüften, zur Milchpumpe, den Ventilen etc.

Ebene „Benutzerdefinierte Programm-Konfiguration“

(b-Parameter) siehe Abschnitt 8.6

Hier besteht die Möglichkeit, benutzerdefinierte Spülfunktionen zu definieren.

Ebene „Hardware-Konfiguration Hilfsmittel“

(A-Parameter) siehe Abschnitt 8.7

Bestimmung / Parametrierung der Hardware-Konfiguration wie Relaisgänge, digitaler Eingang und RS485-Einstellungen etc.

Ebene „I/O-Testparameter“

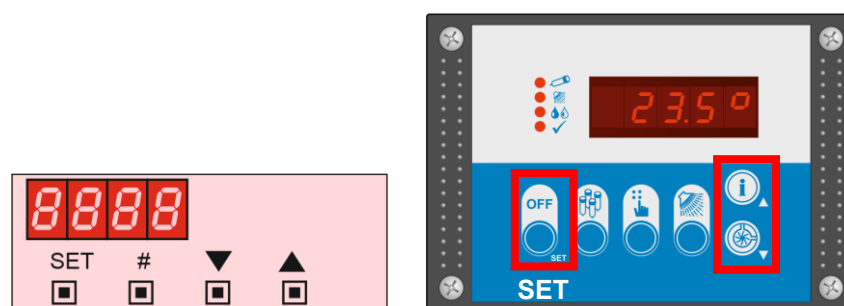
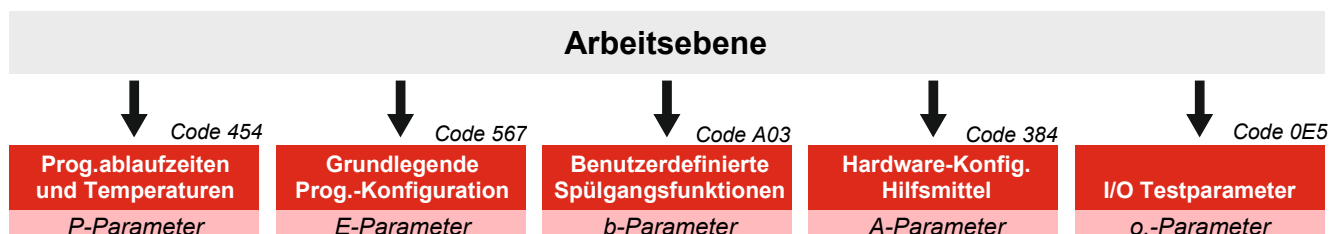
(o.-Parameter) siehe Abschnitt 8.8

Dient der Inbetriebnahme der Steuerung und der Funktionsprüfung der angeschlossenen Komponenten.

8.3 Parameter verändern und speichern

Die Parametrierung des RM-30 erfolgt in verschiedenen Parameterebenen.

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



Die Eingabe des Ebenen-Codes bzw. der Parameter erfolgt über die Tasten der RM-30 (soweit vorhanden) oder über die Bedieneinheit.

8.3.1 Ebenen-Code eingeben

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

- Taste "SET" 5 Sekunden lang betätigen:
Im Display erscheint '000' - die erste '0' blinkt.
- Mit den mit Pfeiltasten die erste Ziffer des gewünschten Codes einstellen.
- Richtige Ziffer mit "SET" bestätigen.
Die eingestellte Ziffer wurde übernommen - die zweite '0' blinkt.
- Mit Pfeiltasten die zweite Ziffer einstellen und mit SET bestätigen.
- Dritte Ziffer ebenso einstellen und mit SET bestätigen:
Es erscheint jetzt der erste Parameter der ausgewählten Ebene.

Wurde ein falscher Code eingegeben, schaltet der Regler zurück in den OFF-Modus.

zu Abschnitt 8.3: Parameter verändern und speichern

8.3.2 Parameterwert anzeigen und verändern

- Mit den Pfeiltasten den gewünschten Parameter anwählen.
- Taste "SET" betätigen: Der Parameterwert wird angezeigt.

Parameterwert verändern:

- Mit den Pfeiltasten den gewünschten Parameter anwählen,
- Taste "SET" festhalten und gleichzeitig mit den Pfeiltasten den gewünschten Wert einstellen.

TIPP: Werden die Pfeiltasten festgehalten, beginnt der Wert zu laufen.

8.3.3 Parameter speichern und zurück zur Arbeitsebene

(kann von jedem Parameter aus zurückgeschaltet werden.)

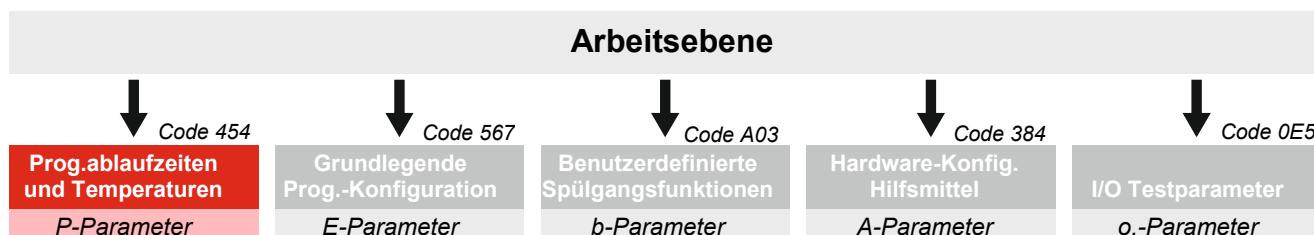
Standard mit Abspeichern der Werte:

- Beide Pfeiltasten gleichzeitig betätigen.
Der Regler schaltet in den OFF-Modus.

Zurück ohne Abspeichern der Werte:

- Wird 60 Sekunden lang keine Taste betätigt:
Der Regler schaltet selbsttätig in den OFF-Modus zurück. Alle Änderungen sind verloren.

8.4 Ebene "Programmablaufzeiten u. Temperaturen" (P-Parameter)



Umschalten in die „P-Ebene“ siehe Abschnitt 8.3

Desinfektion Multilactor siehe auch Abschnitt 5.6.9		Bereich	Default
P01	Vorbereitungszeit	0 .. 999 sek.	5
P02	Desinfektionszeit	0 .. 999 sek.	180
P03	Abschlusszeit	0 .. 999 sek.	30

Spülgang 1 (Vorspülen) siehe auch Abschnitt 5.3.1		Bereich	Default
P10	Restwasserabsaugung	0 .. 999 sek.	0
P11	Wasserholen bis Niveau 2 oder nach Zeit (initial) 0: deaktiviert 1: bis Niveau 2 (Abbruch der Reinigung nach Timeout E87) 2... nach Zeit	0 .. 999 sek.	1
P12	Wassernachholen nach Zeit (Überfüllung)	0 .. 999 sek.	0
P13	Wasserholen Niveau 2 / Zeit (wiederholbar) 0: deaktiviert 1: bis Niveau 2 (Abbruch der Reinigung nach Timeout E87) 2... nach Zeit	0 .. 999 sek.	1
P14	Wasserabsaugung bis Niveau 1 / Zeit (wiederholbar) 0: deaktiviert 1: bis Niveau 1 (Abbruch der Reinigung nach Timeout E88) 2... nach Zeit Nach Beenden dieses Schritts erfolgt in Abhängigkeit von Parameter E12 ein Rücksprung nach P13 (wiederholtes Wasserholen)	0 .. 999 sek.	1
P15	Absaugzeit	0 .. 999 sek.	30
P16	Drainagezeit	0 .. 999 sek.	180
P17	Abpumpzeit	0 .. 999 sek.	30
P18	Ablaufzeit	0 .. 999 sek.	0

zu Abschnitt 8.4: Ebene "Programmablaufzeiten u. Temperaturen" (P-Parameter)

Spülgang 2 (Hauptspülen) siehe auch Abschnitt 5.4.1		Bereich	Default
P20	Dosierung (Option Circomat)	0 .. 999 sek.	0
P21	Wasserholen bis Niveau 2 oder Zeit (initial) 0: deaktiviert 1: bis Niveau 2 (Abbruch der Reinigung nach Timeout E87) 2... nach Zeit	0 .. 999 sek.	1
P22	Wassernachholen nach Zeit (Überfüllung)	0 .. 999 sek.	0
P23	Einmaliges Aufheizen vor Zirkulation (Option) 0: dieser Schritt ist deaktiviert 1...60 aktiviert, eingestellter Wert ist der Timeout, falls Temperatur nicht erreicht wird.	0 .. 60 min.	10
P24*	Wassernachfüllen Weiter bei Niveau 2 - Zeit (wiederholbar) 0: deaktiviert 1: bis Niveau 2 (Abbruch der Reinigung nach Timeout E87) 2... nach Zeit	0 .. 999 sek.	1
P25*	Wasserabsaugung bis Niveau 1 - Zeit (wiederholbar) 0: deaktiviert 1: bis Niveau 1 (Abbruch der Reinigung nach Timeout E88) 2... nach Zeit	0 .. 999 sek.	1
P26	Absaugzeit	0 .. 999 sek.	30
P27	Drainagezeit	0 .. 999 sek.	180
P28	Abpumpzeit	0 .. 999 sek.	30
P29	Ablaufzeit	0 .. 999 sek.	0

* Die Schritte P24 und P25 bilden die Hauptzirkulation und werden ständig wiederholt. Die Zeit wird in E24, E25, E26 eingestellt.

Spülgang 3 (Nachspülen) siehe auch Abschnitt 5.5.1		Bereich	Default
P30	Restwasserabsaugung	0 .. 999 sek.	0
P31	Wasserholen bis Niveau 2 oder Zeit (initial) 0: deaktiviert 1: bis Niveau 2 (Abbruch der Reinigung nach Timeout E87) 2... nach Zeit	0 .. 999 sek.	1
P32	Wassernachholen nach Zeit (Überfüllung)	0 .. 999 sek.	0
P33	Wasserholen Niveau 2 / Zeit (wiederholbar) 0: deaktiviert 1: bis Niveau 2 (Abbruch der Reinigung nach Timeout E87) 2... nach Zeit	0 .. 60 min.	1
P34	Wasserabsaugung bis Niveau 1 / Zeit (wiederholbar) 0: deaktiviert 1: bis Niveau 1 (Abbruch der Reinigung nach Timeout E88) 2... nach Zeit	0 .. 999 sek.	1
P35	Absaugzeit	0 .. 999 sek.	30
P36	Drainagezeit (Schwammventil Option)	0 .. 999 sek.	180
P37	Abpumpzeit	0 .. 999 sek.	30
P38	Ablaufzeit	0 .. 999 sek.	120
P39	Endabpumpen	0 .. 999 sek.	15

8. Parametrierung

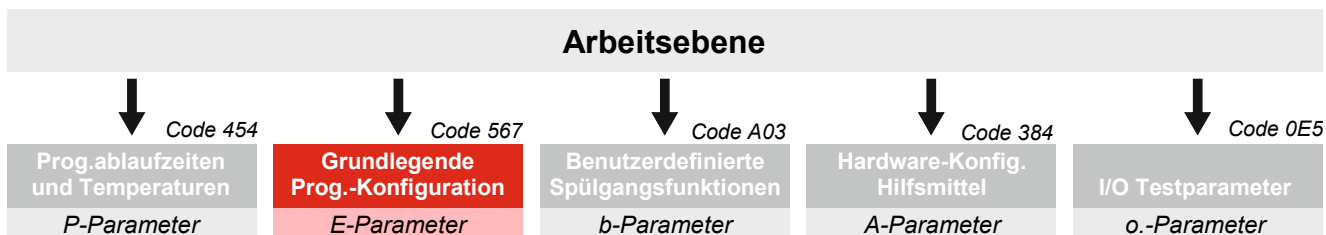
zu Abschnitt 8.4: Ebene „Programmablaufzeiten u. Temperaturen“ (P-Parameter)

Abbruchzeit siehe auch Abschnitt 5.6.8		Bereich	Default
P40	Abbruchzeit (optional je nach Anlagentyp)	0 .. 999 sek.	20

Dosierzeiten/Temperaturen (optional)		Bereich	Default
P71	Dosierzeit alkalisch	0 .. 999 sek.	30
P72	Dosierzeit sauer	0 .. 999 sek.	30
P75	Aufheiztemperatur (P21, P22, P23)	20 .. 85,0°	53,0
P76	Nachheiztemperatur (P24, P25)	20 .. 85,0°	48,0
P77	Rücklauftemperatur	20 .. 85,0°	48,0

Softwareversion		Bereich	Default
P98	Anzeige der installierten Softwareversion		

8.5 Ebene "Grundlegende Programmkonfiguration" (E-Parameter)



Umschalten in die „E-Ebene“ siehe Abschnitt 8.3

Aktivierung Multilactor Desinfektion siehe auch Abschnitt 5.6.9		Bereich	Default
E1	Aktivierung Multilactor Desinfektion 0: deaktiviert 1: aktiviert, nur vor Reinigung 2: aktiviert, vor Reinigung und Kurzspülen	0 .. 2	0

Einstellungen Vorspülen siehe auch Abschnitt 5.3.2		Bereich	Default
E10	Wasserventilauswahl 1. Wasserentnahme (Spülschub/Durchlauf) 1: Kaltwasser 2: Warmwasser 3: Mischwasser 4: Heißwasser	1 .. 4	1
E11	Wasserauswahl ab 2. Wasserentnahme (Spülschub/Durchlauf) (Wiederholung der Programmschritte P13, P14) 1: Kaltwasser 2: Warmwasser 3: Mischwasser 4: Heißwasser	1 .. 4	2
E12	Anzahl der Wasserentnahmen (Wiederholung der Programmschritte „Wasserholen“ P13 und „Wasserabsaugung“ P14)	1 .. 20	2
E13	Separate Wasserausleitung 1. Vorspülen (Ablassventil 2) 0: deaktiviert 1: aktiviert, Ablassventil 2 wird statt Ablassventil 1 angesteuert. 2: aktiviert, Ablassventil 2 wird parallel mit Ablassventil 1 angesteuert. 3: aktiviert, unabhängig vom Ablassventil 1, ist das Ablassventil 2 im gesamten 1. Vorspülen angesteuert	1 .. 3	0
E17	Stop/Pause nach Vorspülen 0: deaktiviert 1: aktiviert, weiter über Zeitschaltuhr (Digitaleingang) 2: aktiviert, weiter über Zeitschaltuhr oder Starttaster 3...999: aktiviert, weiter über Zeitschaltuhr oder Starttaster oder Zeit (3...990 Minuten)	0 .. 999 min.	0
E19	Anzahl Durchläufe Vorspülgang	1 .. 5	1

8. Parametrierung

zu Abschnitt 8.5: Ebene "Grundlegende Programmkonfiguration" (E-Parameter)

Einstellungen Hauptspülen siehe auch Abschnitt 5.4.2		Bereich	Default
E20	Wasserventilauswahl 1. Wasserentnahme (Spülschub/Durchlauf) 1: Kaltwasser 2: Warmwasser 3: Mischwasser 4: Heißwasser	1 .. 4	2
E21	Wassernachfülloptionen in Zirkulation (P24/P25) 0: deaktiviert 1: In Schritt P24 verzögert bis Niveau 2. (nach Rücksprung aus P25) 2: In Schritt P24 und P25 verzögert bis Niveau 1 3: In Schritt P24 und P25 für eine fest einstellbare Zeit	1 .. 3	1
E22	Wassernachfüllverzögerung / Nachfüllzeit Je nach Einstellung in E21 ist die hier eingestellte Zeit die Nachfüllverzögerung bei Steuerung über Niveau, bzw. die Nachfüllzeit bei Gesamtzeitvorgabe	1 .. 999 sek.	35

Zirkulationsphase (P24 / P25)

E24	Aufwärmzeit (Zeit 1)	1...90 min.	5,0
E25	Maximale Heizzeit (Zeit 2) Thermostopbegrenzung	1...90 min.	15,0
E26	Zirkulationszeit (Zeit 3)	1...90 min.	7,0

E28	Milchpumpe während Zirkulationszeit aktivieren 0: deaktiviert 1: aktiviert, dauerhaft eingeschaltet 2: aktiviert, gepulst	0 .. 2	0
------------	--	--------	---

zu Abschnitt 8.5: Ebene "Grundlegende Programmkonfiguration" (E-Parameter)

Einstellungen Nachspülen siehe auch Abschnitt 5.5.2		Bereich	Default
E30	Wasserventilauswahl 1: Kaltwasser 2: Warmwasser 3: Mischwasser 4: Heißwasser	1 .. 4	1
E32	Anzahl der Spülschübe (Wiederholung der Programmschritte P33, P34)	1 .. 20	2
E36	Schwammventiloption 0: deaktiviert 1... am Ende des Programmschritts P36 wird für die eingestellte Zeit das Schwammventil geöffnet.	0 .. 500 sek.	0
E39	Anzahl Durchläufe Nachspülgang	1 .. 5	1

Dosiereinstellungen		Bereich	Default
E40	Auswahl Dosierfunktion 0: per Becherdosierung in P21 und P22 parallel mit Wasserholen 1: per Dosierpumpen im Schritt P21 (Einlauf 8 Sekunden verzögert, Dosierzeit in P71 einstellbar) 2: parallel mit Warmwasser. (Circomat) 3: per separaten Wasserventilen, über diese Waschmittel dosiert wird. Die regulären Wasserventile bleiben dann aus. 4: per separaten Wasserventilen, über diese Waschmittel dosiert wird. Parallel mit den regulären Wasserventilen.	1 .. 4	1
E41	Dosieren alkalisch - alternierend sauer (optional nur mit Dosierpumpen) 0: deaktiviert 1... x mal alkalisch, dann einmal sauer Hinweis: Abgebrochene Spülabläufe werden nicht gezählt. Das aktuell aktive Waschmittel wird über den Tropfen auf dem Bedienteil FB-RM angezeigt: LED aus = alkalisch LED an = sauer	0 .. 10	0

Einstellungen zur Belüftung siehe auch Abschnitt 5.6.2		Bereich	Default
E44	Optionen Belüftung in P14+P15 / P25+P26 / P34+P35 0: kein Belüften. 1: Pulsieren. Belüftungsventil wird parallel zur Absaugung geöffnet. 2: Pulsieren. Belüftungsventil wird im Wechsel mit Absaugventil geöffnet.	0 .. 2	0
E45	Puls Einschaltzeit	1 .. 60 sek.	16
E46	Puls Ausschaltzeit	1 .. 60 sek.	7
E47	Belüftungszeit bei Rücksprung nach P13, P24, P33	1 .. 999 sek.	35

8. Parametrierung

zu Abschnitt 8.5: Ebene "Grundlegende Programmkonfiguration" (E-Parameter)

Spülablaufeinstellungen		Bereich	Default
E50	Kurzspülgang (siehe auch Abschnitt 5.6.7) 0: deaktiviert 1: Kurzspülen ist durch Halten der Starttaste möglich	0 .. 1	0
E52	Auswahl Funktion Vakuumpumpe (siehe 5.6.3) 0: Funktion wie in „Benutzerdefiniert 1“ (BdF1) eingestellt. Siehe hierzu Abschnitt 5.7 1: Funktion wie in Spülplan Version A vordefiniert. 2: Funktion wie in Spülplan Version B vordefiniert. 3: Funktion wie in Spülplan Version C vordefiniert. 4: Funktion wie in Spülplan Version D vordefiniert. Je nach Anlage kann hier ein angepasstes Vakuumpumpen Schaltverhalten für die Reinigung ausgewählt werden.	0 .. 4	1
E53	Signal Vakuumerhöhung 0: nur aktiv wenn Vakuumpumpe an 1: während der gesamten Reinigung aktiv	0 .. 1	0
E58	Heizungsaktivierung (siehe auch Abschnitt 5.6.6) 0: deaktiviert 1: aktiviert, nur wenn Niveau 1 (P21 - P25) 2*: aktiviert, ungeachtet Niveau (P22 - P25) 3: aktiviert, vor Zirkulation (P21, P22, P23) nur wenn Niveau 1, während Zirkulation (P24, P25) ungeachtet Niveau. 4*: aktiviert, vor Zirkulation (P22, P23) ungeachtet Niveau, während Zirkulation (P24, P25) nur wenn Niveau 1 <i>* in dieser Einstellung muss sichergestellt sein, dass in P21 genügend Wasser eingelassen wurde.</i>	0 .. 4	1

Einstellungen Airinjektor siehe auch Abschnitt 5.6.2		Bereich	Default
E60	Auswahl Funktion Airinjektor 0: Funktion wie in „Benutzerdefiniert 3“ (BdF3) eingestellt. Siehe hierzu Abschnitt 5.7 1: Funktion wie im Spülplan vordefiniert. 2: An Pulsation der Belüftung [E44] gekoppelt. (zeitverzögert um E62 für die Zeit E61, nachdem die Belüftung aktiviert wurde)	0 .. 2	1
E61	Einschaltzeit	1 .. 60 sek.	16
E62	Ausschaltzeit / Verzögerungszeit (je nach Funktionsauswahl)	1 .. 60 sek.	7
E63	Verzögerung 2. Airinjektorausgang	1 .. 60 sek.	0

Einstellungen Milchpumpe siehe auch Abschnitt 5.4.2		Bereich	Default
E65	Einschaltzeit (Pulsieren, optional in Zirkulation)	4 .. 60 sek.	7
E66	Ausschaltzeit (Pulsieren, optional in Zirkulation)	4 .. 60 sek.	16
E67	Milchpumpe lässt sich per Taste im OFF aktivieren	0 .. 1	0

zu Abschnitt 8.5: Ebene "Grundlegende Programmkonfiguration" (E-Parameter)

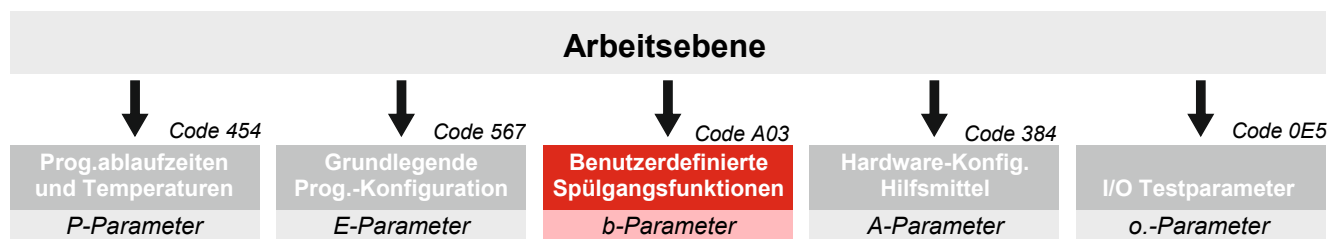
Einstellungen zu Inputfunktionen		Bereich	Default
E70	Sicherheitsschalter (siehe Abschnitt 10.1) 0: deaktiviert 1: aktiviert, sichert „Start Melken“ (Kontakt offen) und „Start Reinigen“ (Kontakt geschlossen). 2: wie 1, mit Abbruch der Reinigung wenn Kontakt während der Reinigung geöffnet wird.	0 .. 2	0
E71	Melkstandschalter (siehe Abschnitt 10.2) 0: deaktiviert 1: aktiviert. Zum Start der Vakuumpumpe muss zu Start Melken zusätzlich der Eingang „Melkstandschalter“ geschlossen sein.	0 .. 1	0
E72	Trockengeheschutzeingang (siehe Abschnitt 10.4) 0: deaktiviert 1: „high-aktiv“ - Signal am Eingang löst Fehler aus 2: „low-aktiv“ - kein Signal am Eingang löst Fehler aus	0 .. 2	0

Einstellungen zum Ablassventil siehe Abschnitt 5.6.4		Bereich	Default
E77	Auswahl Funktion Ablassventil 1 0: Funktion wie in „Benutzerdefiniert 2“ (BdF2) eingestellt. 1: Funktion wie im Spülplan vordefiniert.	0 .. 1	1
E78	Schaltsinn Ablassventil 1 0: stromlos geschlossen 1: stromlos offen	0 .. 1	0
E79	Schaltsinn Ablassventil 2 0: stromlos geschlossen 1: stromlos offen	0 .. 1	0

Niveau-Einstellungen siehe auch Abschnitt 10.3		Bereich	Default
E85	Niveauempfindlichkeit (Wasserqualität)	-10 .. 10	0
E86	Niveauträgheit (Reaktionszeit)	1 .. 5	2
E87	Timeoutzeit Wasserholen bis Niveau 2	1 .. 30 min.	10
E88	Timeoutzeit Wasserabsaugen bis Niveau 1	1 .. 30 min.	10

Service-Einstellungen		Bereich	Default
E95	Während Spülablauf je ein Programmschritt vorspringen (Stepfunktion) (siehe Abschnitt 5.6.10) 0: deaktiviert 1: aktiviert	0 .. 1	0
E97	Anzeige im Reinigungsmodus 0: aktueller Programmschritt 1: aktuelle Temperatur (wenn Temperaturfühler installiert) 2: Programmschritt Temperatur im Wechsel	0 .. 2	0

8.6 Ebene "Benutzerdefinierte Spülgangsfunktionen" (b-Parameter)



Umschalten in die „b-Ebene“ siehe Abschnitt 8.3

Die Beschreibung zu den benutzerdefinierten Spülgangsfunktionen siehe Abschnitt 5.7.

Multilactor Desinfektion siehe auch Abschnitt 5.6.9		Code	Default
b1	Definition für Programmschritt P1	0 .. 15	0
b2	Definition für Programmschritt P2	0 .. 15	0
b3	Definition für Programmschritt P3	0 .. 15	0

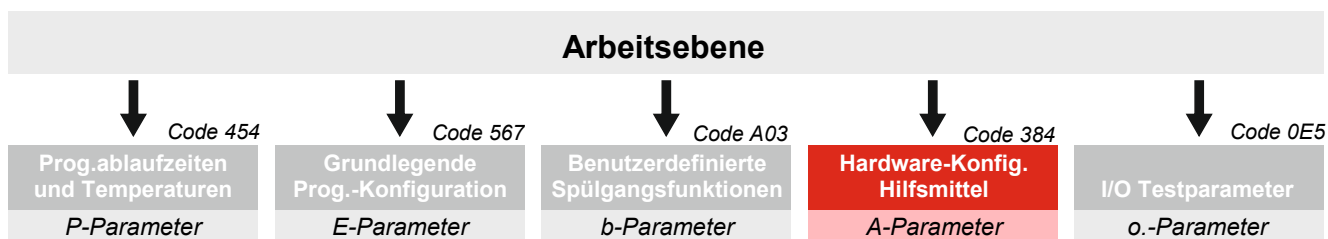
Spülgang 1 (Vorspülen)		Code	Default
b10	Definition für Programmschritt P10	0 .. 15	0
b11	Definition für Programmschritt P11	0 .. 15	0
b12	Definition für Programmschritt P12	0 .. 15	0
b13	Definition für Programmschritt P13	0 .. 15	0
b14	Definition für Programmschritt P14	0 .. 15	0
b15	Definition für Programmschritt P15	0 .. 15	0
b16	Definition für Programmschritt P16	0 .. 15	0
b17	Definition für Programmschritt P17	0 .. 15	0
b18	Definition für Programmschritt P18	0 .. 15	0

Spülgang 2 (Hauptspülen)		Code	Default
b20	Definition für Programmschritt P20	0 .. 15	0
b21	Definition für Programmschritt P21	0 .. 15	0
b22	Definition für Programmschritt P22	0 .. 15	0
b23	Definition für Programmschritt P23	0 .. 15	0
b24	Definition für Programmschritt P24	0 .. 15	0
b25	Definition für Programmschritt P25	0 .. 15	0
b26	Definition für Programmschritt P26	0 .. 15	0
b27	Definition für Programmschritt P27	0 .. 15	0
b28	Definition für Programmschritt P28	0 .. 15	0
b29	Definition für Programmschritt P29	0 .. 15	0

zu Abschnitt 8.6: "Benutzerdefinierte Spülgangsfunktionen" (b-Parameter)

Spülgang 3 (Nachspülen)		Code	Default
b30	Definition für Programmschritt P30	0 .. 15	0
b31	Definition für Programmschritt P31	0 .. 15	0
b32	Definition für Programmschritt P32	0 .. 15	0
b33	Definition für Programmschritt P33	0 .. 15	0
b34	Definition für Programmschritt P34	0 .. 15	0
b35	Definition für Programmschritt P35	0 .. 15	0
b36	Definition für Programmschritt P36	0 .. 15	0
b37	Definition für Programmschritt P37	0 .. 15	0
b38	Definition für Programmschritt P38	0 .. 15	0
b39	Definition für Programmschritt P39	0 .. 15	0
b40	Definition für Programmschritt P40	0 .. 15	0

8.7 Ebene "Hardware-Konfiguration Hilfsmittel" (A-Parameter)



Umschalten in die A-Ebene siehe Abschnitt 8.3

Funktionszuordnung Ausgangsfunktion auf Relais		Bereich	Default
	0: deaktiviert 1: Kaltwasser 2: Warmwasser 3: Milchpumpe 4: Vakuumpumpe 5: Heizung 6: Zirkulationsventil 7: Entleerungsventil 8: Belüftungsventil 9: Dosieren (alkalisch) 10: Schwammventil 11: Airinjektor 1 12: Ablassventil 1 13: Fehlerlampe 14: Reinigen aktiv 15: Dosierung optional (ACID) 16: Airinjektor 2 17: Ablassventil 2 18: Vakuumerrhöhung 19: Stop aktiv 20: Melken aktiv 21: OFF aktiv 22: Ventil MMM 23: Multilactor Wasserabsaugventil 24: Multilactor Reinigungssignal 25: Heißwasser 26: Benutzerdefinierte Funktion 1 27: Benutzerdefinierte Funktion 2 28: Benutzerdefinierte Funktion 3 29: Benutzerdefinierte Funktion 4 30: Multifunktionsrelais 1 31: Multifunktionsrelais 2 32: Ausgang Input direkt 1 33: Ausgang Input direkt 2 34: Ausgang UND 1 35: Ausgang UND 2 36: Ausgang ODER 1 37: Ausgang ODER 2 38: Ausgang NICHT 1 39: Ausgang NICHT 2		
A1	Funktionszuordnung Relais 1	0 ..	1
A2	Funktionszuordnung Relais 2	0 ..	2
A3	Funktionszuordnung Relais 3	0 ..	3
A4	Funktionszuordnung Relais 4	0 ..	4
...
A12	Funktionszuordnung Relais 12	0 ..	12
A13	Funktionszuordnung Relais 13	0 ..	13
A14	Funktionszuordnung Relais 14	0 ..	14

zu Abschnitt 8.7: Ebene "Hardware-Konfiguration Hilfsmittel" (A-Parameter)

Funktionszuordnung Digitaleingänge		Bereich	Default
	0: deaktiviert 1: Start-Taster 2: Wahlschalter Melken 3: Wahlschalter Reinigen 4: Sicherheitsschalter 5: Start Schwamm 6: Start aus Stop 7: Melkstandschalter 8: Trockenschutz Heizung 9: Input Multifunktionsrelais1 10: Input Multifunktionsrelais2		
A21	Funktionszuordnung Digitaleingang 1	0 ..	1
A22	Funktionszuordnung Digitaleingang 2	0 ..	2
A23	Funktionszuordnung Digitaleingang 3	0 ..	3
A24	Funktionszuordnung Digitaleingang 4	0 ..	4
A25	Funktionszuordnung Digitaleingang 5	0 ..	5
A26	Funktionszuordnung Digitaleingang 6	0 ..	6
A27	Funktionszuordnung Digitaleingang 7	0 ..	7
A28	Funktionszuordnung Digitaleingang 8	0 ..	8

Einstellung Temperaturfühler		Bereich	Default
A50	Betriebsart (siehe Abschnitt 10.8) <u>Auswertung digital - über Thermostatschalter:</u> 0: Digital, ein Eingang (Fü1) für Aufheiz- und Haltetemperatur. Keine Auswertung der Rücklauftemperatur. 1: Digital, ein Eingang (Fü1) für Aufheiz- und Halte- und Rücklauftemperatur. 2: Digital, zwei Eingänge (Fü1) für Aufheiz- und Haltetemperatur, (Fü2) für Rücklauftemperatur. <u>Auswertung analog - über Temperatursensor PT-1000</u> 3: Sensor, ein Eingang (Fü1) für Aufheiz- und Haltetemperatur (P75/P76). Keine Auswertung der Rücklauftemperatur. 4: Sensor, ein Eingang (Fü1) für Aufheiz- und Halte- und Rücklauftemperatur (P75 / P76 / P77). 5: Sensor, zwei Eingänge (Fü1) für Aufheiz- und Haltetemperatur (P75 / P76), (Fü2) für Rücklauftemperatur (P77).	0 .. 5	0

Einstellungen Bedienung		Bereich	Default
A51	Bedienungsvarianten (siehe Kapitel 7.) 0: Bedienung über Wahlschalter (OHNE Starttaster) 1: Bedienung über Wahlschalter (MIT Starttaster) 2: Bedienung über das Bedienteil FB-RM	0 .. 2	1
A52	Funktion Universal Taste (FB-RM) (siehe 7.3.1) 0: deaktiviert 1: Schwammventil im Melken 2: Waschmittelumschaltung im Reinigen	0 .. 2	0

8. Parametrierung

zu Abschnitt 8.7: Ebene "Hardware-Konfiguration Hilfsmittel" (A-Parameter)

Input direkt		Bereich	Default
	Diese Funktion ermöglicht es einen Input direkt auf eine Ausgangsfunktion zu legen/auszugeben oder auch durch Logikbausteine zu verknüpfen. 0: deaktiviert 1..8: Digitaleingang 9: Niveau 1 10: Niveau 2 11: Temperatur 1 12: Temperatur 2		
A60	Ausgang direkt 1	0 .. 12	0
A61	Ausgang direkt 2	0 .. 12	0

Logikbaustein UND Funktion		Bereich	Default
	Mit dieser Funktion lassen sich beliebige Ausgangsfunktionen UND verknüpfen. 0: deaktiviert 1..: frei wählbare Ausgangsfunktion. Siehe A1...		
A62	UND1 Zuordnung Eingang A	0 ..	0
A63	UND1 Zuordnung Eingang B	0 ..	0
A64	UND1 Zuordnung Eingang C	0 ..	0
A65	UND2 Zuordnung Eingang A	0 ..	0
A66	UND2 Zuordnung Eingang B	0 ..	0
A67	UND2 Zuordnung Eingang C	0 ..	0

Logikbaustein ODER Funktion		Bereich	Default
	Mit dieser Funktion lassen sich beliebige Ausgangsfunktionen ODER verknüpfen. 0: deaktiviert 1..: frei wählbare Ausgangsfunktion. Siehe A1...		
A68	ODER1 Zuordnung Eingang A	0 ..	0
A69	ODER 1 Zuordnung Eingang B	0 ..	0
A70	ODER 1 Zuordnung Eingang C	0 ..	0
A71	ODER 2 Zuordnung Eingang A	0 ..	0
A72	ODER 2 Zuordnung Eingang B	0 ..	0
A73	ODER 2 Zuordnung Eingang C	0 ..	0

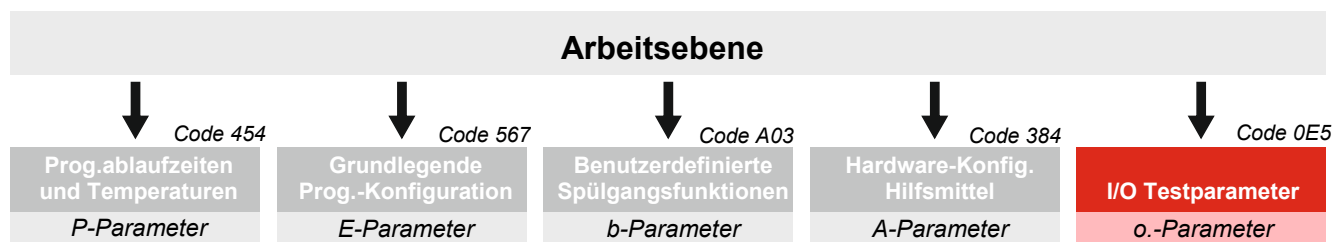
Logikbaustein NICHT Funktion		Bereich	Default
	Mit dieser Funktion lassen sich beliebige Ausgangsfunktionen NICHT / NOT verknüpfen. 0: deaktiviert 1..: frei wählbare Ausgangsfunktion. Siehe A1...		
A74	NICHT1 Zuordnung Eingang	0 ..	0
A75	NICHT2 Zuordnung Eingang	0 ..	0

zu Abschnitt 8.7: Ebene "Hardware-Konfiguration Hilfsmittel" (A-Parameter)

Multifunktionsrelais 1		Bereich	Default
A81	Multifunktionsrelais 1 Funktionsauswahl 0: Deaktiviert 1: Einschaltverzögert T1 2: Ausschaltverzögert T2 3: Ein- und Ausschaltverzögert T1 und T2 4: Einschaltimpuls T2 5: Ausschaltimpuls T2 6: Taktgeber T1 an, T2 aus 7: Einschaltimpuls T2 um T1 verzögert 8: Ausschaltimpuls T2 um T1 verzögert	0 .. 8	0
A82	Multifunktionsrelais 1 Input-Zuordnung 0: Digitaleingang (Multifunktionsrelais 1) 1... frei wählbare Ausgangsfunktion. Siehe A1...	0 ..	0
A83	T1	1 .. 5000 sek.	30
A84	T2	1 .. 5000 sek.	30

Multifunktionsrelais 2		Bereich	Default
A86	Multifunktionsrelais 2 Funktionsauswahl 0: Deaktiviert 1: Einschaltverzögert T1 2: Ausschaltverzögert T2 3: Ein- und Ausschaltverzögert T1 und T2 4: Einschaltimpuls T2 5: Ausschaltimpuls T2 6: Taktgeber T1 an, T2 aus 7: Einschaltimpuls T2 um T1 verzögert 8: Ausschaltimpuls T2 um T1 verzögert	0 .. 8	0
A87	Multifunktionsrelais 2 Input-Zuordnung 0: Digitaleingang (Multifunktionsrelais 2) 1... frei wählbare Ausgangsfunktion. Siehe A1...	0 ..	0
A88	T1	1 .. 5000 sek.	30
A89	T2	1 .. 5000 sek.	30

8.8 Ebene "I/O-Testparameter" (o.-Parameter)



Umschalten in die o.-Ebene siehe Abschnitt 8.3

Bedeutung der Parameter

Alle Ein- und Ausgänge der einzelnen Komponenten können in dieser Parameter-ebene getestet werden. Hierzu werden die entsprechenden Relais auf '1' oder '0' gesetzt.

Ausgangsrelais testen		Bereich	Default
	<ul style="list-style-type: none"> Parameter mit Tasten UP / DOWN anwählen. SET gedrückt halten: UP: Relais angezogen DOWN: Relais ausgeschaltet 		
o.1	Setzen Relaisausgang 1	0 .. 1	0
o.2	Setzen Relaisausgang 2	0 .. 1	0
o.3	Setzen Relaisausgang 3	0 .. 1	0
...
o.13	Setzen Relaisausgang 13	0 .. 1	0
o.14	Setzen Relaisausgang 14	0 .. 1	0

Digitaleingänge testen		Bereich	Default
	0: Eingang unbeschaltet 1: Eingang beschaltet (gebrückt)		
o.21	Test digitaler Eingang 1	0 .. 1	---
o.22	Test digitaler Eingang 2	0 .. 1	---
o.23	Test digitaler Eingang 3	0 .. 1	---
...
o.27	Test digitaler Eingang 7	0 .. 1	---
o.28	Test digitaler Eingang 8	0 .. 1	---

zu Abschnitt 8.8: "I/O-Testparameter" (o.-Parameter)

Niveaueingänge testen		Bereich	Default
	0: Niveau nicht erreicht 1: Niveau erreicht		
o.41	Niveau 1	0 .. 1	- - -
o.42	Niveau 2	0 .. 1	- - -

Fühlereingänge testen		Bereich	Default
	Je nach Parametrierung wird hier der Zustand oder die Temperatur angezeigt		
o.51	Fühlereingang 1	0 .. 1 .. 99	- - -
o.52	Fühlereingang 2	0 .. 1 .. 99	- - -

9. Fehler / Fehlermeldungen

Ein auftretender Fehler wird auf dem Display als Fehlercode blinkend angezeigt.

9.1.1 Fehler Sicherheitselemente

Fehlercode	Siehe Abschnitt 10.1
F11	Sicherheitsschalter Melken
F12	Sicherheitsschalter Reinigen
F13	Sicherheitsschalter Abbruch im Reinigen

9.1.2 Niveaufehler

Fehlercode	Siehe Abschnitt 10.3
F21	Timeout Niveau 1 im Spülgang 1
F22	Timeout Niveau 1 im Spülgang 2
F23	Timeout Niveau 1 im Spülgang 3
F25	Timeout Niveau 2 im Spülgang 1
F26	Timeout Niveau 2 im Spülgang 2
F27	Timeout Niveau 2 im Spülgang 3

9.1.3 Temperaturfehler

Fehlercode	
F31 F32	Fühlerfehler 1 Fühlerfehler 2 Der entsprechende Fühler oder das Fühlerkabel ist defekt und muss ausgetauscht bzw. repariert werden.
F33	Timeout Heizung Aufheiztemperatur im Programmschritt P23 nicht erreicht
F34	Trockengehschutz (siehe Abschnitt 10.4)
F35	Rücklauftemperatur in Zirkulation nicht erreicht (siehe 5.4.2)

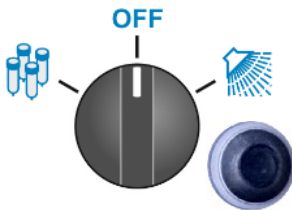
9.1.4 Anlagenfehler

Fehlercode	
F41	Stromausfall im Reinigen (siehe Abschnitt 9.1.6)

9.1.5 Kommunikationsfehler

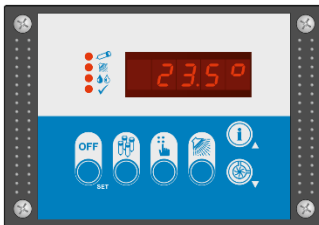
Fehlercode	
F99	Kommunikationsfehler mit Anzeigemodul FB-RM

9.1.6 Verhalten bei Netzunterbrechung



RM-30 Variante mit Wahlschalter

- Melken** Nach Wiederkehren der Netzspannung wird der Melkvorgang fortgesetzt.
- Reinigen** Erfolgt der Stromausfall während eines laufenden Reinigungszyklus, wird die Reinigung nach Wiederkehren der Netzspannung nicht fortgesetzt – es erscheint die Fehlermeldung F41.
Um die komplette Reinigung neu zu starten muss der Wahlschalter kurz auf die Position OFF und dann wieder auf die Position REINIGEN geschaltet werden.
Ist ein zusätzlicher Starttaster vorhanden muss dieser zusätzlich betätigt werden.



RM-30 Variante mit Fernbedienteil FB-RM

- Melken** Nach Wiederkehren der Netzspannung befindet sich die Steuerung im OFF-Modus. Starten Sie den Melkvorgang erneut durch Betätigen der Taste MELKEN.
- Reinigen** Erfolgt der Stromausfall während eines laufenden Reinigungszyklus, wird die Reinigung nach Wiederkehren der Netzspannung nicht fortgesetzt – es erscheint die Fehlermeldung F41.
Um die komplette Reinigung neu zu starten betätigen Sie erst die Taste OFF und anschließend die Taste REINIGEN.

10. Sonstige Hinweise

10.1 Sicherheitsschalter einrichten [E70]

Im Parameter [E70] lässt sich ein Sicherheitsschalter aktivieren. Hierzu muss einem Digitaleingang [A21..A28] die Funktion ,4' (Sicherheitsschalter) zugewiesen werden. Ist die Funktion ,Sicherheitsschalter' aktiviert und ist der Milchschauch nicht in der vorgegebenen Position, lässt sich

- ,Melken' nicht Starten (Fehler F11 wird angezeigt)
- ,Reinigen' nicht Starten (Fehler F12 wird angezeigt)
- Abbruch der Reinigung (Fehler F13 wird angezeigt)
(wenn der Kontakt während der Reinigung geöffnet wird)

10.2 Melkstandschalter [E71]

Soll am Melkstand eine Möglichkeit eingerichtet werden, den Melkvorgang durch das Abschalten der Vakuumpumpe ,kurzzeitig' zu unterbrechen, kann hier ein zusätzlicher Schalter installiert werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Schalter installieren
- Weisen Sie einem Digitaleingang [A21..A28] die Funktion ,7' (Melkstandschalter) zu.

Durch das Betätigen des Schalters lässt nun der Melkvorgang unterbrechen und wieder aktivieren.

10.3 Niveausteuern [E85..E88]

Hier lassen sich folgende Parameter für die Niveausteuern einstellen:

E85 Niveauempfindlichkeit (Wasserqualität)

Hier besteht die Möglichkeit, die Empfindlichkeit der Niveau-Erkennung auf die lokale Wasserqualität einzustellen.

- Einstellung > 0 = mehr empfindlich
- Einstellung < 0 = weniger empfindlich

E86 Niveauträgheit (Reaktionszeit)

Hier kann eine Reaktionsträgheit eingerichtet werden, um ein fehlerfreies Erkennen auch bei Wasserspritzern sicherzustellen.

E87 Timeoutzeit Wasserholen bis Niveau 2 (oberes Niveau)

Wird innerhalb der hier eingestellten Zeit Niveau 2 NICHT erreicht, wird die Reinigung abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

E88 Timeoutzeit Wasserabsaugen bis Niveau 1 (unteres Niveau)

Wird innerhalb der hier eingestellten Zeit Niveau 1 NICHT unterschritten, wird die Reinigung abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

10.4 Trockengehschutz F34 - [E72]

In der RM-30 lässt sich eine Fehlermeldung „Trockengehschutz“ einrichten. Ist der Trockengehschutz aktiviert, wird im Reinigungsmodus permanent der Trockengehschutz ausgewertet.

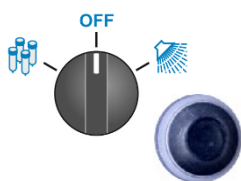
Hat der Trockengehschutz ausgelöst, muss dieser Fehler schnellstmöglich behoben werden!



Wird der Fehler F34 ignoriert, wird der Reinigungszyklus ohne Heizphase durchgeführt!

Trockengehschutz löst während der Reinigung aus

Löst der Trockengehschutz aus, wird die Heizung abgeschaltet - die Reinigung läuft jedoch bis zum Ende weiter. (Sämtliche Heizphasen werden übersprungen). Am Ende der Reinigung erscheint die Fehlermeldung F34.



Trockengehschutz ist bereits beim Start der Reinigung ausgelöst

RM-30 Variante mit Starttaster:

- Wird der Schalter auf Stellung ‚Reinigung‘ geschaltet, wird der Fehler F34 angezeigt und signalisiert: Trockengehschutz ausgelöst.
- Wird nun der Starttaster betätigt, wird der Reinigungszyklus ohne Heizphase durchgeführt



RM-30 Variante mit Fernbedienteil FB-RM:

- Wird die Taste ‚Reinigung‘ gedrückt, wird der Fehler F34 angezeigt und signalisiert: Trockengehschutz ausgelöst.
- Wird nun die Taste ‚Reinigung‘ erneut gedrückt, wird der Reinigungszyklus ohne Heizphase durchgeführt

Zum Einrichten der Funktion „Trockengehschutz“ gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie in Parameter [E72] Auswahl 1 oder 2 ein.
- Weisen Sie einem Digitaleingang [A21..A28] die Funktion ‚8‘ (Trockengehschutz) zu.
- Schließen Sie den Trockengehschutz der Heizung an den zugewiesenen Digitaleingang an.

10.5 Integrierte Multifunktions-Zeitrelais

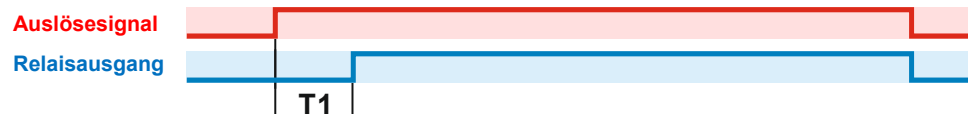
Die RM-30 verfügt über zwei integrierte Zeitrelais, über die externe Komponenten geschaltet werden können. Dies macht zusätzliche externe Zeitrelais überflüssig.

Einstellung wie folgt:

- Über Parameter [A81] bzw. [A86] Zeitrelais 1 oder 2 auswählen (Auswahl 1..8).
- Das jeweilige Zeitrelais muss mit der Ausgangsfunktion '30 / 31'
 - einem freien Relais [A1..A14], zugeordnet werden, oder
 - einem Logikbaustein [A62..A75] zugeordnet werden.
- Auslösesignal bestimmen:
[A82] bzw. [A87] =
 - 0: einem freien Digitaleingang [A21..A28] muss die Funktion '9 oder 10' zugeordnet werden.
 - 1..x: das Auslösesignal erfolgt durch die entsprechende Ausgangsfunktion '1..39' der Steuerung - siehe [A1..A14]
- In den Parametern T1 [A83] bzw. [A88] und T2 [A84] bzw. [A89] gewünschte Schaltzeiten einstellen.

Auswahl 1: Einschaltverzögert T1

Erfolgt das Auslösesignal startet eine Verzögerungszeit T1. Nach Ablauf T1 wird der Relaisausgang eingeschaltet (jedoch nur solange das Auslösesignal anliegt). Ist das Auslösesignal kürzer als T1 wird das Relais nicht eingeschaltet.



Auswahl 2: Ausschaltverzögert T2

Erfolgt das Auslösesignal wird gleichzeitig der Relaisausgang eingeschaltet. Fällt das Auslösesignal ab startet eine Zeit T2. Erst nach Ablauf von T2 wird das Relais abgeschaltet.



Auswahl 3: Ein- und Ausschaltverzögert T1 und T2

Erfolgt das Auslösesignal startet eine Verzögerungszeit T1. Nach Ablauf T1 wird der Relaisausgang eingeschaltet (jedoch nur solange das Auslösesignal anliegt). Ist das Auslösesignal kürzer als T1 wird das Relais nicht eingeschaltet.

Fällt das Auslösesignal ab startet eine Zeit T2. Erst nach Ablauf von T2 wird das Relais abgeschaltet.



zu Abschnitt 10.5: Integriertes Multifunktions-Zeitrelais

Auswahl 4: Einschaltimpuls T2

Erfolgt das Auslösesignal wird am Relaisausgang ein Impuls der Länge T2 ausgegeben (jedoch nur solange das Auslösesignal anliegt). Fällt das Auslösesignal innerhalb der Zeit T2 weg, fällt auch das Relais wieder ab.

**Auswahl 5: Ausschaltimpuls T2**

Fällt das Auslösesignal ab wird am Relaisausgang ein Impuls der Länge T2 ausgegeben (jedoch nur solange das Auslösesignal abgefallen bleibt. Kommt das Auslösesignal innerhalb von T2 zurück, fällt auch das Relais wieder ab.

**Auswahl 6: Taktgeber T1 an, T2 aus**

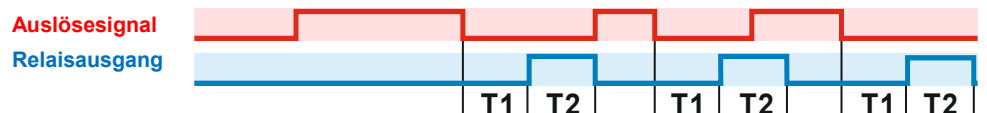
Solange das Auslösesignal anliegt, wird der Relaisausgang abwechselnd für die Zeit T1 EIN- und für die Zeit T2 AUSgeschaltet. Entfällt das Auslösesignal schaltet das Relais wieder ab.

**Auswahl 7: Verzögerter Impuls, EINSchalt-getriggert (Ereignisgesteuert -> nicht abbrechbar!)**

Erfolgt das Auslösesignal, wird nach einer Verzögerungszeit T1 der Relaisausgang für die Zeit T2 eingeschaltet. Der Relaisausgang bleibt auch eingeschaltet, sollte das Auslösesignal vor Ablauf der Zeit T2 wieder abfallen.

**Auswahl 8: Verzögerter Impuls, AUSSchalt-getriggert (Ereignisgesteuert -> nicht abbrechbar!)**

Nach Wegfall des Auslösesignals startet eine Verzögerungszeit T1. Danach wird der Relaisausgang für die Zeit T2 eingeschaltet.



10.6 Logikfunktionen

Die RM-30 hat eine Toolbox mit Logikfunktionen. Hiermit ist es möglich Ein- und Ausgangssignale zu verknüpfen um daraus neue Signale zu generieren, die in der Melkanlage benötigt werden. Jeder Baustein hat ein bis drei Eingänge, an die man ein Ausgangssignal koppelt.

10.6.1 Baustein „Input direkt“

Mit diesem Baustein ist es möglich, ein Inputsignal (kann auch Niveau sein) direkt auf einem Ausgang auszugeben, oder auch über weitere Logikbausteine mit anderen Signalen zu verknüpfen.

Beispiel:

Über einen Taster (an Input 5) soll ein an Relais 1 angeschlossenes Ventil geschaltet werden.



Parametrierung:

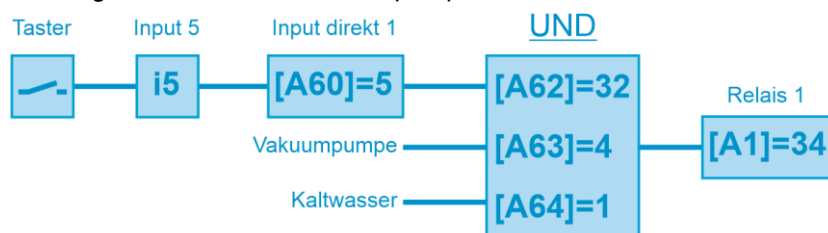
- Parameter [A60] = 5
- Parameter [A1] = 32
- Input 5 auf die Funktion „Input direkt 1“ zuordnen
- Funktion „Input direkt 1“ auf Relais 1 ausgeben.

10.6.2 Baustein „UND“

Dieser Baustein hat drei Eingänge, an die man jeweils eine „Ausgangsfunktion“ koppeln kann. Sind alle Eingänge aktiv, ist auch der Ausgang dieses Bausteins aktiv. Werden nur zwei Eingänge benötigt, kann der dritte deaktiviert bleiben und wird dann nicht berücksichtigt.

Beispiel:

Wir erweitern das Beispiel zuvor. Das Ventil am Input soll nur einschalten wenn der Taster gedrückt und die Vakuumpumpe läuft und das Kaltwasserventil geöffnet ist.



Parametrierung:

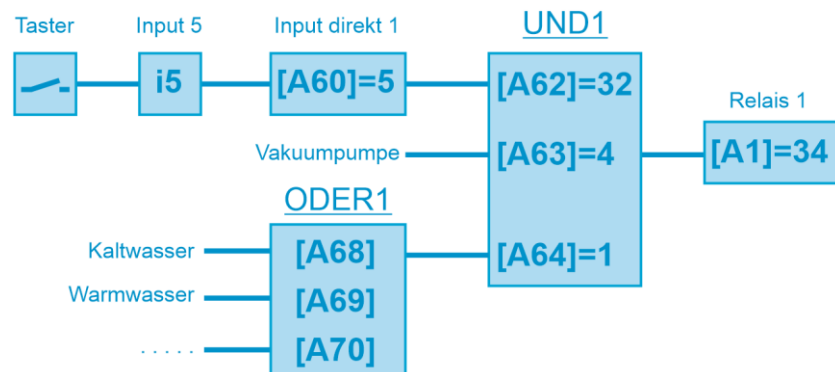
- Parameter [A60] = 5
- Parameter [A62] = 32
- Parameter [A63] = 4
- Parameter [A64] = 1
- Parameter [A1] = 34
- Input 5 auf Funktion „Input direkt 1“ zuordnen
- Input direkt 1 (Taster) am 1. Eingang UND1
- Vakuumpumpe am 2. Eingang UND1
- Kaltwasserventil am 3. Eingang UND2
- Ausgang des UND1 auf Relais 1 ausgeben.

10.6.3 Baustein „ODER“

Dieser Baustein hat drei Eingänge an die man jeweils eine „Ausgangsfunktion“ koppeln kann. Ist mindestens ein Eingang aktiv, ist auch der Ausgang dieses Bausteins aktiv. Werden nur zwei Eingänge benötigt, kann der dritte deaktiviert bleiben und wird dann nicht berücksichtigt.

Beispiel:

Wir erweitern das Beispiel zuvor. Das Ventil am Input soll nur einschalten wenn der Taster gedrückt und die Vakuumpumpe läuft und das Kaltwasserventil oder das Warmwasserventil geöffnet ist.

Parametrierung:

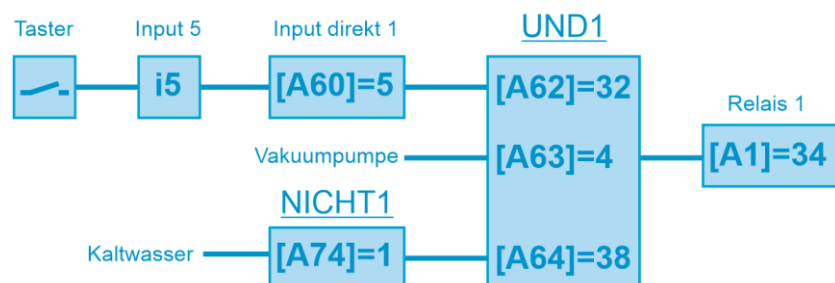
- | | |
|------------------------|--|
| - Parameter [A60] = 5 | - Input 5 auf Funktion „Input direkt 1“ zuordnen |
| - Parameter [A62] = 32 | - Input direkt 1 (Taster) am 1. Eingang UND1 |
| - Parameter [A63] = 4 | - Vakuumpumpe am 2. Eingang UND1 |
| - Parameter [A64] = 1 | - auf den Ausgang von ODER1 |
| - Parameter [A68] = ?? | - Kaltwasserventil am 1. Eingang ODER1 |
| - Parameter [A69] = ?? | - Warmwasserventil am 2. Eingang ODER1 |
| - Parameter [A1] = 34 | - Ausgang des UND1 auf Relais 1 ausgeben. |

10.6.4 Baustein „NICHT“

Dieser Baustein hat einen Eingang und invertiert diesen am Ausgang. Er wird benötigt um eine Signalrichtung zu drehen.

Beispiel:

Wir ändern das Beispiel vom Anfang. Das Ventil am Input soll nur einschalten wenn der Taster gedrückt und die Vakuumpumpe läuft und das Kaltwasserventil nicht geöffnet ist.

Parametrierung:

- | | |
|------------------------|--|
| - Parameter [A60] = 5 | - Input 5 auf Funktion „Input direkt 1“ zuordnen |
| - Parameter [A62] = 32 | - Input direkt 1 (Taster) am 1. Eingang UND1 |
| - Parameter [A63] = 4 | - Vakuumpumpe am 2. Eingang UND1 |
| - Parameter [A64] = 38 | - NICHT1 am 3. Eingang UND2 |
| - Parameter [A74] = 1 | - Kaltwasser an NICHT1 |
| - Parameter [A1] = 34 | - Ausgang des UND1 auf Relais 1 ausgeben. |

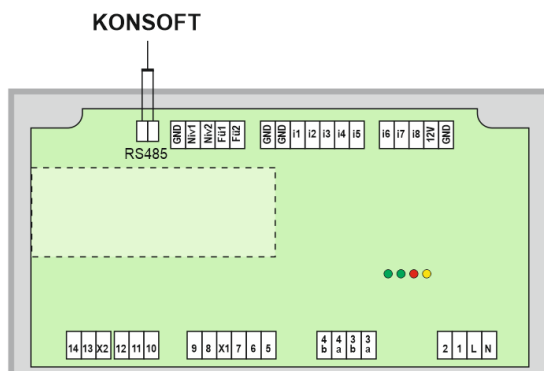
10.7 Schnittstelle RS485

Die RM-30 verfügt über eine RS485-Schnittstelle als Anschlussmöglichkeit für einen PC mit der Welba-Konsoft (siehe Kapitel 6.) zum Parametrieren, Updaten und Auslesen der Daten.

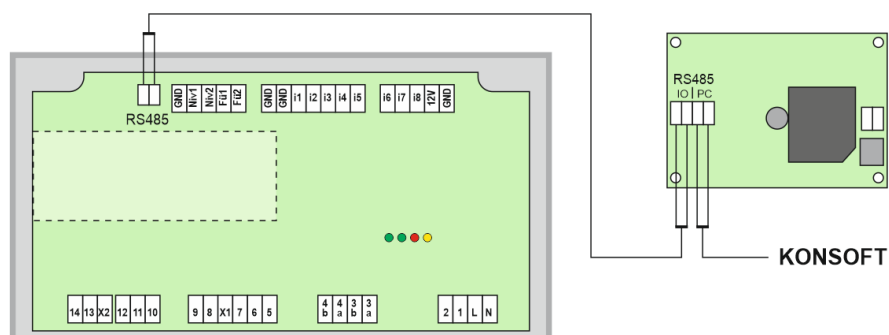
RM-30 OHNE Fernbedienteil



Um die RM-30 mit einem PC zu verbinden ist ein Adapterkabel USB-RS-485-001 erforderlich.



RM-30 MIT Fernbedienteil



10.8 Einstellung zum Temperaturfühler [A50]

Um mit den unterschiedlichen Melkanlagen zusammen arbeiten zu können, unterstützt die Steuerung RM-30 verschiedene Arten der Temperaturerfassung.

Unterstützt werden:

- **Thermostatschalter**
- **Temperatursensoren PT1000**
- **Mit oder ohne Rücklaufauswertung**

??

(Eine Rücklaufauswertung erfolgt optional über separaten Thermostat/Fühler.)

Temperaturerfassung über Thermostatschalter

Generell muss hier der Schließkontakt des Thermostaten verwendet werden. Schließt der Kontakt am Thermostat, ist die Temperatur erreicht und die Heizung schaltet ab. Öffnet der Kontakt wird die Heizung wieder eingeschaltet.

Einstellung 0:

Für Anlagen, in denen ein Thermostatschalter verbaut ist und keine Rücklaufauswertung benötigt wird.

- Aufgeheizt bzw. Nachgeheizt wird in den Programmschritten P21 bis P25.
- In der Zirkulationsphase findet keine Rücklaufauswertung statt. Die Ablaufzeit der Zirkulationsphase setzt sich aus den Zeiten E24 und E26 zusammen.

Einstellung 1:

Für Anlagen, in denen ein Thermostatschalter verbaut ist und eine Rücklaufauswertung benötigt wird.

- Aufgeheizt bzw. Nachgeheizt wird in den Schritten P21 bis P25.
- In der Zirkulationsphase findet eine Rücklaufauswertung statt.
Das bedeutet, dass der Ablauf solange in der Zirkulation verweilt bis die Temperatur* erreicht ist.

Einstellung 2:

Für Anlagen, in denen zwei Thermostatschalter verbaut sind, wobei der zweite Thermostatschalter zur Rücklaufauswertung dient.

- Aufgeheizt bzw. Nachgeheizt wird in den Schritten P21 bis P25, (gesteuert per Thermostat 1).
- In der Zirkulationsphase findet eine Rücklaufauswertung über Thermostat 2 statt. Das bedeutet, dass der Ablauf solange in der Zirkulation verweilt, bis die Temperatur* erreicht ist.

* maximal für die Zeit E25

Zu Abschnitt 10.8: Einstellung zum Temperaturfühler [A50]

Temperaturerfassung über Temperatursensor PT1000

Vorteil der Sensoren ist, dass hier die Temperaturen für Aufheizen P75, Nachheizen P76 und die Rücklaufauswertung P77 separat eingestellt werden können und man die aktuelle Temperatur anzeigen kann.

Einstellung 3:

Für Anlagen, in denen ein Temperatursensor PT1000 verbaut ist und keine Rücklaufauswertung benötigt wird.

- In den Schritten P21, P22 und P23 wird das Wasser auf die in P75 eingestellte Temperatur aufgeheizt. Diese Temperatur kann separat eingestellt werden um das Wasser anfänglich mit einer höheren Temperatur in die Anlage zu saugen. So ist ein schnelleres Aufwärmen der Anlage möglich.
- In der Zirkulationsphase P24/P25 wird auf die in P76 eingestellte Temperatur nachgeheizt. Es findet keine Rücklaufauswertung statt. Die Ablaufzeit der Zirkulationsphase setzt sich auch den Zeiten E24 und E26 zusammen.

Einstellung 4:

Für Anlagen, in denen ein Temperatursensor PT1000 verbaut ist und eine Rücklaufauswertung benötigt wird.

- In den Schritten P21, P22 und P23 wird das Wasser auf die in P75 eingestellte Temperatur aufgeheizt. Diese Temperatur kann separat eingestellt werden um das Wasser anfänglich mit einer höheren Temperatur in die Anlage zu saugen. Damit ist ein schnelleres Aufwärmen der Anlage möglich.
- In der Zirkulationsphase P24/P25 wird auf die in P76 eingestellte Temperatur nachgeheizt. In der Zirkulationsphase findet eine Rücklaufauswertung statt. Das bedeutet, dass in der Zirkulationsphase der Ablauf solange verweilt, bis die im Parameter P77 eingestellte die Temperatur* erreicht ist.

Einstellung 5:

Für Anlagen, in denen zwei Temperatursensoren PT1000 verbaut sind, wobei der zweite Temperatursensor zur Rücklaufauswertung dient.

- In den Schritten P21, P22 und P23 wird das Wasser auf die in P75 eingestellte Temperatur aufgeheizt. Diese Temperatur kann separat eingestellt werden um das Wasser anfänglich mit einer höheren Temperatur in die Anlage zu saugen. Damit ist ein schnelleres Aufwärmen der Anlage möglich.
- In der Zirkulationsphase P24/P25 wird auf die in P76 eingestellte Temperatur nachgeheizt. In der Zirkulationsphase findet eine Rücklaufauswertung über den Temperatursensor 2 statt. Das bedeutet, dass der Ablauf solange in der Zirkulation verweilt bis die im Parameter P77 eingestellte Temperatur* erreicht ist.

* maximal für die Zeit E25

10.9 Generelle Maßnahmen zum Betrieb elektronischer Regelsysteme

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	industrielle 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:

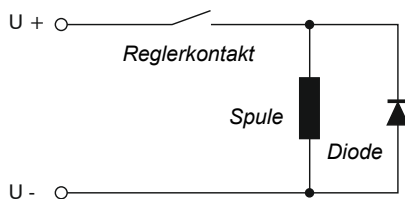
- prellende Kontakte beim Schalten von Lasten
- Abschalten induktiver Lasten (Schütze, Motoren, Magnetventile,...)
- ungünstige Leitungsführung, zu kleine Querschnitte
- Wackelkontakte
- getaktete Leistungsstufen (Stromrichter,...)
- Phasenanschnittsteuerungen, Drehzahlsteller
- Leistungstrennung
- Hochfrequenzgeneratoren,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

10. Sonstige Hinweise

zu Abschnitt 10.9: Generelle Maßnahmen zum Betrieb elektronischer Regelsysteme

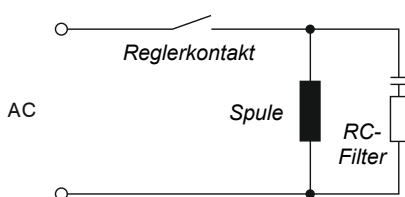
- b. Sind bestimmte Störquellen nicht zu vermeiden, so sollten sie zumindest in einiger Entfernung vom Regelsystem stehen.
- c. Bedingt durch kapazitive und induktive Einkopplungen kann es zu einem Übersprechen von Starkstromleitungen auf parallel verlegte Niederspannungs- und Fühlerleitungen kommen. 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.

Richtig !



Versorgung mit Gleichspannung

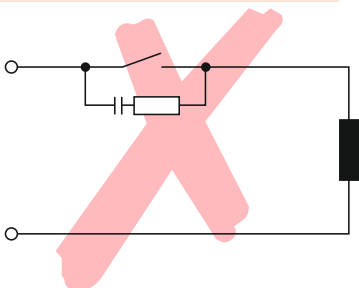
In Gleichspannungsnetzen kann man zum Beispiel mit Hilfe von Freilaufdioden, Varistoren oder Supressordioden die entstehenden Induktionsspannungen begrenzen. Nebenstehende Abbildung zeigt eine solche Möglichkeit anhand der Verwendung einer Freilaufdiode.



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.

Falsch !



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.

zu Abschnitt 10.9: Generelle Maßnahmen zum Betrieb elektronischer Regelsysteme

- 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.