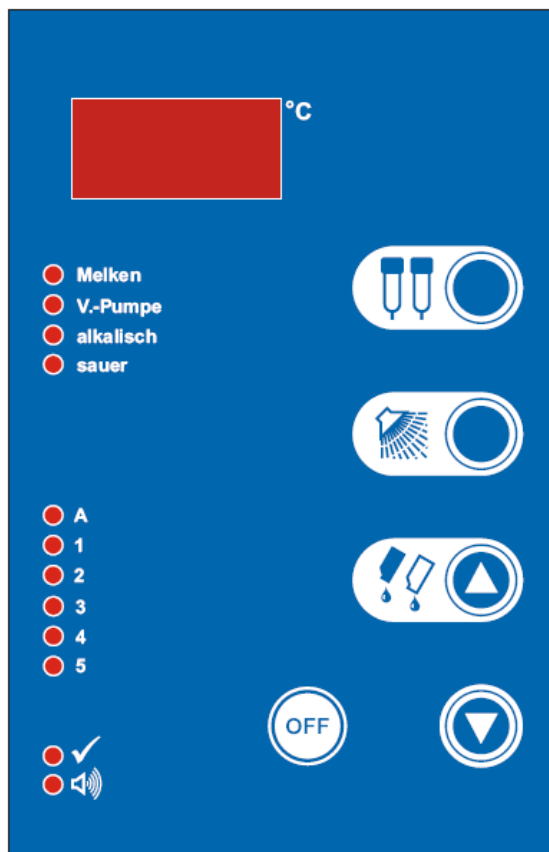


Bedienerhandbuch

FLACO - Reinigungsautomat FRA-2



Allgemeines

Bei dem Gerät handelt es sich um eine Komplettsteuerung für die Reinigung von Melkanlagen. Zur Bedienung stehen dem Anwender fünf Tasten zur Verfügung, mit deren Hilfe er die einzelnen Funktionen (Modi) der Steuerung aufrufen kann. Außerdem ist es möglich über die Tasten Parametermenüs aufzurufen, mit deren Hilfe sich die Steuerung konfigurieren lässt. Das Display bzw. die insgesamt zwölf LEDs geben dem Anwender darüber hinaus Auskunft, über den aktuellen Zustand der Steuerung. Über die elf Ausgangsrelais (bzw. ein zwölftes Relais als Option) sowie über die Eingänge der Steuerung, kann die Platine die Komponenten des Melkanlage steuern.

Achtung: FLACO Reinigungsautomaten mit manueller Dosierung sind ausschließlich mit flüssigen Reinigungsmittel zu betreiben.

Tastaturbelegung

Taste 1 – 1te von Oben : START Melken ,

Taste 2 – 2te von Oben: START Reinigung

Taste 3 – 3te von Oben: Umschalten Reinigungsmittel , (UP Taste in Parameterebene)

Taste 4 – 4te von Oben: DOWN Taste

Taste 5 – Unten links: OFF Taste und SET Taste (in Parameterebene)

Tastenfunktionen

Die Tasten der Steuerung haben teilweise Mehrfachfunktionen, mit denen erweiterte Funktionen aufgerufen werden können.

Taste	Beschreibung
Taste 1	Im OFF Modus: Das Melken wird gestartet.
Taste 2	Im OFF Modus: Die Reinigung wird gestartet.
Taste 3	Im OFF Modus: Wahl des nächsten Reinigungsmittels.
	In den Parameterebenen: In Verbindung mit Taste 5 wird der Sollwert oder der momentane Parameterwert (in Ebene 2 bzw. 3) vergrößert.
Taste 4	In den Parameterebenen: In Verbindung mit Taste 5 wird der Sollwert oder der momentane Parameterwert (in Ebene 2 bzw. 3) verkleinert.
Taste 5	Aus einem beliebigen Modus: Umschalten in den Modus OFF. Nach Betätigen für ca. 5 Sekunden (im OFF Modus) , Umschalten in den Parametermodus.
	In den Parameterebenen: Funktion als SET Taste. Drücken der Taste alleine, der aktuelle Parameterwert erscheint. In Verbindung mit Taste 3 bzw. 4 wird der Parameterwert schrittweise verändert. Ein längeres Drücken lässt den Wert laufen.

Im weiteren Verlauf zusätzliche Änderungen!

Mögliche Option

Anzeige

Die Steuerung besitzt 6 Arbeitsmodi und einen Fehlermodus. Diese lassen sich anhand der Anzeigen von Display und LEDs unterscheiden.

- Zentraler Modus ist OFF. Zur Kennzeichnung erscheint im Display OFF . Die LED für das nächste Reinigungsmittel (sauer oder alkalisch) leuchtet , alle anderen LEDs sind dunkel. Nur über den OFF Modus kann in einen anderen Modus gewechselt werden !

Aus dem OFF Modus heraus lassen sich die anderen sechs Arbeitsmodi erreichen.

- Melken : Im Display läuft ein Balken von links nach rechts und die beiden LEDs für Vakuum und Melken leuchten permanent. Alle übrigen LEDs sind dunkel.
- Reinigen : Im Display erscheint die aktuelle Wassertemperatur, eine der beiden Waschmittel LEDs zeigt , welches Waschmittel im laufenden Reinigungsvorgang verwendet wird. Die acht Ablauf LEDs zeigen an, welcher Reinigungsschritt gerade aktiv ist und geben weitere Statusinformationen. Wenn die Vakuumpumpe läuft, leuchtet die zugehörige LED.
- Befeuchten: Im Display erscheint die Wassertemperatur und die LED A leuchtet.
- Parameterebene: Im Display erscheinen die Parameter, die Reinigungsmittel LED leuchtet.
- Ablassphase : Nur durch Tastendruck nach einem Abbruch der Reinigung oder der Benetzung.
- Fehlermodus : Fehlermeldung im Display und Fehler LED blinkt.

Ein direktes Umschalten von einem der Modi in einen anderen ist nicht möglich ! Nur über die Funktion OFF kann zwischen den Betriebszuständen gewechselt werden !

Zusätzlich wird von der Steuerung der Eingang Sicherheitskontakt (digitaler Eingang 2) überwacht. Je nach Zustand dieses Eingangs ist ein aktivieren des Melken oder der Reinigung nicht möglich. Im Display erscheint eine entsprechende Fehlermeldung.

Anzeige	Beschreibung	Bereich
Ist-Wert	Anzeige der vom Fühler gemessenen Temperatur , Ausgabe von Status und Fehlermeldungen	-10 .. 70°C
LED Melken	Zeigt an, das Melken aktiv ist	An / Aus
LED Vakuum-pumpe	Zeigt an, das die Vakuumpumpe läuft. (Sowohl beim Reinigen als auch beim Melken)	An / Aus
LED Alkalisch	Zeigt an, welches Reinigungsmittel im nächsten bzw. im aktiven Waschgang verwendet wird. LED wird im Melken Modus unterdrückt !	An / Aus
LED Sauer	Zeigt an, welches Reinigungsmittel im nächsten bzw. im aktiven Waschgang verwendet wird. LED wird im Melken Modus unterdrückt !	An / Aus
LEDs Reinigung	Zeigen den aktuellen Zustand der Reinigung und den Status an. LED A : Modus "Anfeuchten" ist aktiv. LED 1 bis 5 : zeigt den aktuellen Reinigungsschritt LED Fertig : zeigt an , Reinigung ist ohne Fehler abgelaufen	An / Aus
LED Fehler	LED Fehler (Alarm) : Es ist ein Fehler aufgetreten	Aus / blinken

Hardware

Relais Ausgänge (Mittelkontakte mit L1 beschaltet, Schließer auf Klemme)

(Die Reihenfolge der Relais versteht sich bei Blick auf die Platine mit Sicht auf die Bauteilseite, von oben RY1 nach unten , bis RY12)

- A1) Vakuumpumpe RY 1 (potentialfrei !!!)
- A2) Vakuumerrhöhung RY 2
- A3) Heizung RY 3
- A4) Wassereinlaufventil Kalt RY 4
- A5) Wassereinlaufventil Warm RY 5
- A6) Waschmittel Sauer RY 6
- A7) Waschmittel Alkalisch RY 7
- A8) Ablassventil MMM RY 8
- A9) 2tes Ablassventil RY 9
- A10) Ventil Vorprogramm RY 10
- A11) Endabpumpen Milchpumpe RY 11 (potentialfrei !!!)
- A12) frei (Option)

Digitale Eingänge (digitale Eingänge sind über potentialfreie externe Schalter anzusteuern !)

- 1) Digitaler Eingang 1: Externe Schaltuhr oder Schalter für Start Hauptspülgang. Wenn Kontakt geschlossen, dann startet der Hauptwaschgang.
- 2) Digitaler Eingang 2: Sicherheitsschalter Reinigen / Melken (Schlauchposition). Eingang wird von der Steuerung ständig überwacht und verhindert ein Starten der Reinigung oder des Melkens bei falscher Stellung. Außerdem wird der entsprechende Modus abgebrochen, wenn sich die Position länger als 2 Sekunden ändert.
- 3) Digitaler Eingang 3: Externer Start Benetzung. Eingang muss zum Starten geschlossen sein. Ext.Taster.
- 4) Digitaler Eingang 4: Externer Start Melken (Melken Ein) externer Taster.
- 5) Digitaler Eingang 5: Externer Stop Melken (Melken Aus) externer Taster.

Bei Anschlusslängen mehr als 5m muss abgeschirmtes Kabel eingesetzt werden.

Die digitalen Eingänge sind mit einem Softwarefilter versehen. D. h. , ändert sich der Zustand des Einganges, so muss der neue Zustand ca. 1 Sekunde anliegen (bzw. weggefallen sein), bevor er übernommen wird. Dabei ist es wichtig das die ersten beiden Eingänge eine längere Filterzeit haben. Und das die drei letzten Eingänge relativ schnell (ca. 1 Sekunde) auf den Tastendruck des Anwenders reagieren.

Analoge Eingänge :

- 1) Niveauwächter 1: Niveau Befüllung Behälter (Anschluss an potentialfreie Elektroden)
- 2) Niveauwächter 2: Trockengehschutz (Anschluss an potentialfreie Elektroden)
- 3) Temperatursensor für KTY 10-6 oder kompatible.

Arbeits-Modi

Die Steuerung verfügt über sechs Arbeits-Modi (plus ein Fehlermodus), in welchen sie betrieben werden kann. Das Aktivieren erfolgt über die Tasten der Steuerung (bzw. über den externen Eingang 3, bei aktivieren der Benetzung ; oder über Eingang 4 bzw. 5 für Start bzw. Stop Melken). Das Umschalten von einem in den anderen Modus erfolgt immer über den Modus „OFF“.

Die Steuerung speichert den zuletzt gewählten Modus auch während eines Ausfalles der Betriebsspannung. Nach dem wiederkehren der Spannung zeigt die Steuerung eine Fehlermeldung und wartet auf das Quittieren durch den Anwender.

Modus	Beschreibung	Aktivieren über :
OFF	Die Steuerung befindet sich im Standby Betrieb, d.h. LED's (außer der Waschmittel LED) und Relais sind abgeschaltet , im Display erscheint „OFF“ Achtung : Die Steuerung liegt jedoch weiter an der Betriebsspannung !	OFF Taste (Taste 5) Eingang 5
Ablassphase	Dieser Modus kann nur nach einem Fehler im Reinigen oder Benetzen erreicht werden. Er sorgt dafür, dass die Anlage von überflüssigem Wasser und Reinigungsmittel befreit wird.	Nur durch Abbruch der Reinigung oder der Benetzung.
Benetzung	Ablauf gemäß Diagramm. Geht automatisch wieder in den OFF Modus.	Externer Eingang 3
Reinigen	Der Reinigungsablauf gemäß des Timerdiagramms wird gestartet. Am Ende der Reinigung erfolgt eine Fertig Meldung oder eine Fehlermeldung	Reinigen Taste (Taste 2)
Melken	Beim Melken läuft nur die Vakuumpumpe. Im Display läuft ein Balken. Die Melken aktiv LED und die LED für die Vakuumpumpe leuchten. Stop über Off Taste oder über externen Eingang 5	Start-Melken (Taste 3) Ext.Eingang 4
Parametrieren	Dient dem Servicetechniker bzw. dem Anwender zum Einstellen der Steuerung.	OFF Taste (Taste 5)
Fehler	Dieser Modus kann nur von der Steuerung selbst ausgelöst werden.	Internes Ereignis

Die Ablassphase

Ist es während der Reinigung oder der Benetzung zu einem Fehler (der einen Abbruch zur Folge hat) oder einem manuellen Abbruch gekommen, so wird nach dem quittieren dieses Fehlers (Fehlermeldung im Display und Fehler LED blinkt und die LED des Programmschrittes indem die Unterbrechung stattfand leuchtet.) eine Ablassphase eingeleitet, damit die Anlage von überflüssigem Wasser und Reinigungsmittel befreit wird. Erst dann geht die Steuerung entweder in den OFF Modus oder sie wiederholt den entsprechenden Waschgang (oder Benetzung) indem die Unterbrechung stattgefunden hat und führt die Reinigung dann zu Ende.

Die Ablassphase besteht aus den Schritten (T15,T5,T6,T7). Während dieser Phase erscheint im Display abwechselnd OFF und die Fehlermeldung (wenn die OFF Taste zum quittieren gedrückt wurde), oder die aktuelle Wassertemperatur und die Fehlermeldung (wenn die Reinigungstaste gedrückt wurde). Wurde zum Quittieren die OFF Taste gedrückt, so geht die Steuerung nach der Ablassphase automatisch in den OFF Modus. Wurde dagegen die Reinigungstaste gedrückt, so startet die Reinigung nach der Ablassphase in dem Reinigungsschritt, indem die Unterbrechung stattgefunden hat und führt von dort die Reinigung bis zum Ende aus. Entsprechendes gilt für das Benetzen.

Das Ablassventil 2 darf nur angesteuert werden, wenn es auch in den Service - Parametern (u61 bis u66) aktiviert ist. Erfolgt der Abbruch in einem Spülgang ohne 2tes Ablassventil, so wird die anschließende Ablassphase auch ohne 2tes Ablassventil durchgeführt.

Das Anfeuchten (Rohrbenetzung)

Das Benetzen wird aus dem OFF Modus heraus gestartet. Auf der Steuerung ist hierfür kein Taster vorhanden. Der Start erfolgt ausschließlich über den externen Eingang. Dort muss entweder ein Taster oder eine Schaltuhr mit potentialfreiem Kontakt angeschlossen werden

Wenn beim "Anfeuchten" der Kontakt nach Programmende noch geschlossen ist, darf nicht erneut gestartet werden. Es muss erst wieder ein Melken erfolgen bevor erneut benetzt werden kann.

Folgende Fehler führen während dem Benetzen zum Abbruch:

- 1.) Sicherheitsschalter länger als 2 Sekunden nicht geschlossen.
- 2.) Spannungsausfall.
- 3.) Reinigungstemperatur unter 0°C (wenn aktiviert)

Wasser holen im Benetzen über Zeit oder Niveau mit Kalt- oder Mischwasser

Beim Benetzen wird nur der Schritt Benetzung aus dem Reinigungsdiagramm ausgeführt. Es leuchtet die LED „A“ und die LED für das Waschmittel. Im Display erscheint die aktuelle Wassertemperatur. Am Ende einer fehlerfreien Benetzung geht die Steuerung automatisch in einen Wartezustand bei dem zusätzlich die LED Fertig leuchtet. Erst nach dem Quittieren über OFF, kann ein neuer Modus gewählt, oder das Benetzen erneut gestartet werden.

Der Sicherheitsschalter (Eingang 2) wird wie beim Reinigen ständig abgefragt (falls dieser als vorhanden parametrisiert ist). Nur wenn der Schalter geschlossen ist, ist ein Benetzen möglich (siehe auch Reinigen). Ist die Parametereinstellung auf kein Schalter eingestellt, so unterbleibt die Abfrage des Einganges und das Benetzen ist auf jeden Fall möglich.

Ist die Steuerung im OFF Modus und kommt das Signal zum Benetzen, aber der Sicherheitsschalter ist nicht geschlossen, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben und es muss mit OFF quittiert werden.

Kommt es während dem Benetzen zu einem Abbruch (z.B. Spannungsausfall), so erfolgt nach wiederkehren eine entsprechende, blinkende Fehlermeldung im Display und die Fehler LED blinkt. Danach muss der Anwender entweder die Taste Reinigen oder die Taste OFF betätigen. Drückt er die OFF Taste, so beginnt die Ablassphase

und die Steuerung geht danach automatisch in den OFF Modus. Betätigt er die Reinigungstaste, so wird ebenfalls die Ablassphase ausgeführt und danach das Benetzen erneut gestartet.

Wird während dem Benetzen die OFF Taste gedrückt, so wird der Vorgang abgebrochen und die Ablassphase aktiviert. Danach geht die Steuerung in den OFF Modus. Während der Ablassphase blinkt im Display „OFF“. **Wird während der Ablassphase die OFF Taste nochmals betätigt, dann wird die Ablassphase abgebrochen und die Steuerung geht direkt in den OFF Modus. Benetzen immer mit Kaltwasser.**

Bei der Benetzung ziehen beide Ablassventile (falls programmiert) von Anfang an und nicht erst ab der Ablasszeit (T5)!

Das Melken

Beim Melken läuft im Prinzip nur die Vakuumpumpe. Im Display läuft ein Balken um. Die LEDs Melken und Vakuumpumpe leuchten. Die LED für das gewählte Waschmittel leuchtet nicht.

Ein Starten dieses Modus ist aber nur möglich (wenn in Parameter t40 Schalter vorhanden gewählt wurde), wenn der digitale Eingang „Sicherheitsschalter Reinigen / Melken“ offen (unbeschaltet) ist. Ist der Schalter dagegen geschlossen und wird in diesem Fall die Melken Taste betätigt, so erscheint eine Fehlermeldung im Display. Der Schalter muss zuerst umgelegt, die Fehlermeldung quittiert und das Melken neu gestartet werden. Ein Ablassvorgang wie im Spülen wird jedoch nicht gestartet.

Das Melken kann aber auch über einen externen Taster (digitaler Eingang 4) aktiviert werden. Die Funktionsweise ist dann die gleiche wie zuvor für Start über Taste T1 beschrieben. Mit einem zweiten externen Taster (digitaler Eingang 5) kann das Melken wieder gestoppt werden oder alternativ auch jederzeit über die OFF Taste. In beiden Fällen geht die Steuerung danach in den OFF Modus.

Sollte während dem Melken der Sicherheitsschalter geschlossen werden (für mehr als 2 Sekunden), so stoppt das Melken und die Steuerung gibt eine permanente Fehlermeldung aus und die Fehler LED blinkt. Die Fehlermeldung lässt sich über die OFF Taste quittieren und die Steuerung geht dann in den OFF Mode.

Erfolgt während dem Melken eine Spannungsunterbrechung, so wird anschließend eine Fehlermeldung ausgegeben welche vom Anwender durch die OFF Taste quittiert werden muss und die Fehler LED blinkt. Anschließend geht die Steuerung in den OFF Modus. Um weiter zu melken, muss die Melken Taste (oder der Eingang 4) erneut betätigt werden.

In den Serviceparametern sind Serviceintervalle für Laufzeit Vakuumpumpe und Zitzengummi einstellbar. Nachdem erreichen dieser Intervalle erfolgt im OFF Modus eine Meldung im Display die darauf aufmerksam macht, das der Servicetechniker zu verständigen ist. Bei Serviceintervall Vakuumpumpe erscheint „F9“ im Wechsel mit „OFF“ und bei Erreichen von Zitzengummi erscheint „F10“ im Wechsel mit „OFF“. Es müssen Laufzeiten bis 9990 Stunden einzugeben sein. Da das Display nur dreistellig ist, versteht sich der eingegebene Wert mal zehn. Ein quittieren bzw. Rücksetzen dieser Meldung ist nur in den Serviceparametern möglich. Die Laufzeiten errechnen sich aus der Gesamtlaufzeit der Vakuumpumpe im Reinigen und Melken.

Die Reinigung

Die Reinigung wird aus dem OFF Modus heraus aktiviert indem man die Taste 2 betätigt. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn der Sicherheitsschalter (falls vorhanden, siehe Parameter) geschlossen ist. Ist im Parameter der Sicherheitsschalter nicht aktiviert, so entfällt auch die gesamte Überwachung des Sicherheitsschalters und es kann direkt von Melken ins Reinigen (über OFF Modus), bzw. umgekehrt, umgeschaltet werden.

Während der Reinigung wird die aktuelle Wassertemperatur im Display angezeigt. Die LED Reinigen und die LED des gewählten Waschmittels leuchten. Außerdem leuchtet die LED des aktuellen Reinigungsschrittes. Am Ende einer erfolgreichen Reinigung leuchtet die Fertig und die Reinigen LED , im Display steht die aktuelle Wassertemperatur, die Programmschritt LEDs sind aus, die Waschmittel LED für den nächsten Waschgang leuchtet und durch Drücken der OFF Taste gelangt man in den OFF Modus.

Sollte ein Fehler (welcher nicht zum Programmabbruch führt) während der Reinigung aufgetreten sein (z.B. Heiztemperatur nicht erreicht) und die Reinigung trotzdem komplett durchgelaufen sein, so blinkt am Ende die Fehler LED anstatt dem Leuchten der Fertig- LED . Im Display erscheint zusätzlich eine entsprechende Fehlermeldung die Auskunft über die Ursache des Fehlers gibt. Zum Quittieren der Meldung muss die OFF Taste betätigt werden, bevor die Steuerung wieder in den OFF Modus geht.

Handelt es sich um einen Fehler, der einen Abbruch der Reinigung zur Folge hat, so wird im Display eine blinkende Fehlermeldung ausgegeben, die Fehler LED blinkt und die LED des Spülganges **leuchtet**, indem die Unterbrechung stattgefunden hat. Gleiches gilt für das Benetzen. Der Anwender muss diese Meldung mit der OFF Taste quittieren. Dann erfolgt die Ablassphase und erst dann schaltet die Steuerung wieder zurück in den OFF Modus.

Alternativ besteht jedoch die Möglichkeit, dass Quittieren einer Fehlermeldung im Benetzen oder Reinigen, mit der Reinigen Taste durchzuführen. Dann wird ebenfalls zuerst die Ablassphase ausgeführt. War die Unterbrechung beim Benetzen, dann wird anschließend das Benetzen (ungeachtet vom digitalen Eingang 3) einmal ausgeführt und danach in den OFF Mode gewechselt. War die Unterbrechung im Reinigen, so wird zu Beginn des Reinigungsganges in dem die Unterbrechung stattfand, die Reinigung bis zum Ende des gesamten Reinigungszyklus fortgesetzt (Anzahl Nachspülgänge beachten) und dann in den OFF Modus gewechselt. Wenn während der Ablassphase die OFF bzw. die Reinigen Taste nochmals betätigt wird, so wird die Ablassphase abgebrochen und direkt in den gewünschten Modus gesprungen. Springt direkt in Off.

Eine Ausnahme bildet hierbei der Fehler Spannungsunterbrechung. Hierzu gibt es einen Parameter, indem man festlegen kann, ob nach einem Spannungsausfall die Steuerung stehen bleibt und eine Fehlermeldung ausgibt wie zuvor beschrieben. Oder ob nach Wiederkehren der Betriebsspannung die Steuerung diesen Vorgang automatisch ausführt. Wobei dann auch zunächst automatisch die Ablassphase durchgeführt wird. Erst dann wird die Reinigung zu Beginn des Reinigungsganges fortgesetzt, indem die Unterbrechung stattgefunden hat. Die Reinigung wird bis zum Ende durchgeführt. War die Unterbrechung im Benetzen erfolgt, so wird dann das Benetzen ungeachtet vom digitalen Eingang 3, einmal durchgeführt und anschließend in den OFF Mode gewechselt.

Im Reinigungsmodus wird der im Timerdiagramm abgebildete Reinigungsablauf ausgeführt. Über das Parametermenü für die Reinigung, können bestimmte Parameter und Laufzeiten verändert werden. Der Reinigungsablauf (Reinigungszyklus) besteht aus insgesamt 5 Spülgängen . Spülgang 1 (Vorspülen), Spülgang 2 (Hauptreinigung) und Spülgang 3-5 (Nachspülen). Jeder einzelne Spülgang wiederum unterteilt sich nochmals in einzelne Reinigungsschritte.

In einem Parameter kann gewählt werden, wie oft das Vorspülen durchgeführt werden soll, bevor die Hauptreinigung starten kann.

Für das Vorspülen kann gewählt werden, ob Kaltwasser, Warmwasser oder Mischwasser verwendet wird.

Zwischen dem Vorspülgang und dem Hauptspülgang liegt eine Pausenzeit. Diese Pausenzeit (T8) ist abhängig vom digitalen Eingang 1 (Start Hauptspülgang). Wurde das Vorspülen ausgeführt (mit der gewählten Anzahl von Durchläufen), so geht die Steuerung am Ende von Schritt T7, in die Pausenzeit T8 über. Die Pause dauert solange, bis über einen externen Schalter der Eingang 1 angesteuert wird. Erst dann startet der Hauptspülgang. Ist der Schalter von Beginn an geschlossen, so läuft die Reinigung an dieser Stelle durch. Während der Pausenzeit T8 blinkt die Reinigungs- LED 1 (Vorspülen).

Außerdem besteht das Nachspülen aus drei separaten Nachspülängen, für die jeweils in einem eigenen Parameter eingestellt werden kann, wie oft diese ausgeführt werden sollen. Beim Nachspülen (und beim Benetzen) kommt immer nur Kaltwasser zum Einsatz.

Für den Hauptspülgang ist ebenfalls wählbar, ob mit Kalt-, Warm- oder Mischwasser gereinigt wird.

Das Reinigen wird erst möglich (wenn in Parameter t40 Schalter vorhanden gewählt wurde), wenn der Sicherheitsschalter (digitaler Eingang 2) geschlossen ist. Ist dies zu Beginn der Reinigung nicht der Fall, so erscheint eine Fehlermeldung im Display. Diese Meldung muss mit der OFF Taste quittiert werden. Eine Ablassphase erfolgt jedoch nicht. Der Eingang Sicherheitsschalter wird auch während der gesamten Reinigung überwacht. Wenn dabei der Schalter länger als ca. 2 Sekunden geöffnet ist, dann führt dies ebenfalls zu einem Programmabbruch mit entsprechender Fehlermeldung. Nach dem Quittieren des Fehlers wird hier jedoch eine Ablassphase durchgeführt.

Außerdem ist ein Aktivieren der Reinigung bei Temperaturen unter 0 ° C nicht möglich. Auch hier erscheint eine Meldung im Display und die Steuerung . (Diese Funktion ist jedoch über Parameter ein- und ausschaltbar).

Neue Funktion Vakuumerhöhung: Ausgang RY2 ist bei allen Programmen dauernd aktiv, ausser der Phase Zeitschaltuhr t8. Wenn t8 nicht geschaltet, dann ist auch die Vakuumerhöhung nicht aktiv.

Fehler während der Reinigung die keinen Abbruch zur Folge haben (siehe auch Funktion Heizung):

Kam es während der Reinigung zu einem Fehler (Reinigungstemperatur nicht erreicht), so wird am Ende der Reinigung eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben und die Fehler LED blinkt. Die Reinigung Ende LED leuchtet . Im Display erscheint die entsprechende Fehlermeldung. Erst durch Quittieren mit OFF geht die Steuerung in den OFF Mode. Eine Ablassphase wird nicht durchgeführt.

Fehler während der Reinigung die zum Abbruch führen:

Folgende Fehler führen zum Abbruch:

- | | |
|--|-----------|
| 1) Sicherheitsschalter länger als 2 Sekunden nicht geschlossen. | F20 / F21 |
| 2) Spannungsausfall. | F90 |
| 3) Trockengehschutz spricht an. (Überwachung nur im Hauptwaschgang) | |
| 4.) Niveau, max. Einlaufzeit Wasser überschritten. | F13 |
| 5.) Niveau, min. Einlaufzeit Wasser unterschritten. (direkt Niveau , z.B. durch Kurzschluss) | |
| 6.) Reinigungstemperatur unter 0°C (wenn aktiviert). | F10 |

Es führen F1, F2, F10, F12, F13, F14, F20, F21, F30, F31 und F90 zum Abbruch.

Zu Punkt 3: Hier werden unterschiedliche Fehlerzustände überwacht. Es werden die Elektroden auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht. Die genaue Funktion wird nachfolgend erläutert.

Punkt 4 und 5 nur, wenn Wasserholen über Niveau programmiert wurde.

Kommt es während der Reinigung zu einem der Elf zuvor genannten Fehlern, so wird der Reinigungszyklus abgebrochen, eine entsprechende Fehlermeldung blinkt im Display und die Fehler LED blinkt.

Die eingebaute Heizung muss vor einem Durchbrennen geschützt werden. Hierzu gibt es neben dem normalen Niveaueingang für das Wasserholen, einen zweiten Eingang zur Niveaumessung, dessen Elektrode etwas über der Oberkante des Heizstabes im Reinigungsbehälter angebracht ist. Diese Elektrode dient als sogenannter Trockengehschutz. Wenn diese Elektrode kein Wasser erkennt, so darf die Heizung nicht eingeschaltet werden und die Reinigung muss abgebrochen werden. Diese Überwachung erfolgt nur im Hauptwaschgang ! Ist jedoch in den Serviceparametern, keine Heizung vorhanden eingestellt, so wird diese auch nicht überwacht und es erfolgt auch kein Programmabbruch.

Bei dem Start des Wassereinflusses im Hauptwaschgang wird, falls der Trockengehschutz innerhalb der Zeit u44 Niveau ok gibt, die Reinigung abgebrochen. (Elektrodenfehler F12). Es wird dann angenommen das ein

Kurzschluss der Elektroden vorliegt, da es nicht sein kann, dass der Trockengehschutz vor Ablauf der Zeit u44 Wasser detektieren kann.

Während dem Wasserholen über Zeit oder Niveau (in der Phase T9) wird der Abbruch der Reinigung jedoch solange unterdrückt, bis entweder das obere Niveau oder die Zeit erreicht ist. Erst dann wird, falls der Trockengehschutz kein Niveau erkannt hat, die Reinigung abgebrochen (Fehlercode F14). In den Schritten T10 bis T14 wird die Heizung dann permanent überwacht. Spricht in dieser Zeit der Trockenschutz länger als u43 Sekunde an, so wird die Reinigung unverzüglich abgebrochen (Fehlercode F13).

In den Serviceparametern kann mit Parameter u40 gewählt werden, ob das Wasserholen generell zu Beginn **aller** Reinigungsschritte, über Niveau oder über Zeit (in T1,T9,T16,T20,T24,T30) erfolgen soll.

Es kann in den Reinigungsparametern eine maximale Wassereinlaufzeit (u41) bei Wasserholen über Niveau eingegeben werden. Wird diese Zeit in der Reinigung überschritten, so bricht die Reinigung ab (Fehlercode F30). Ebenso ist eine minimale Wassereinlaufzeit (u42) definiert, während der das Niveau noch nicht erreicht sein darf. Ist das Niveau doch in dieser Zeit erreicht, so geht man von einer Fehlfunktion (z.B. Kurzschluss Elektroden) der Niveauüberwachung aus. Die Reinigung bricht ebenfalls ab (Fehlercode F31).

Achtung: Beide Elektroden regelmäßig auf Verschmutzung überprüfen und ggf. reinigen.

Wird die Reinigung während des Programmablaufes, manuell über die OFF Taste abgebrochen :

, so stoppt der Reinigungsvorgang und die Steuerung geht in die Ablassphase. Während dieser Zeit blinkt im Display „OFF“. Erst nach dem Vollenden der Ablassphase geht die Steuerung endgültig in den OFF Modus über.

Außerdem ist es möglich, während dieser Ablasszeit die OFF Taste nochmals zu Drücken. Dann soll die Steuerung direkt in den OFF Modus gehen.

Wahl des Ablassventils : Parameter u61 bis u65

Ablassventile : Die Steuerung verfügt standardmäßig über 1 Ablassventil. Dieses Ventil wird immer zu den im Diagramm dargestellten Zeiten angesteuert.

Als Option kann ein zweites Ventil vorhanden sein. Um zu wählen wann dieses Ventil angesteuert wird, kann in je einem Parameter für jeden Waschgang gewählt werden, ob das 2te Ventil angesteuert wird oder nicht. Wenn es angesteuert wird, läuft es immer parallel zum ersten Ablassventil.

Automatische Waschmittelumschaltung :

Alkalisches und saures Waschmittel dürfen niemals gleichzeitig in einem Reinigungsablauf dosiert werden. Deshalb ist in einem Waschzyklus immer nur alkalisches oder saures Waschmittel aktiv. D. h. , entweder wird in einem Reinigungszyklus nur T12 oder nur T13 ausgeführt.

Es gibt einen Parameter um die Anzahl der alkalischen Waschgänge , bevor einmal sauer gereinigt wird, einzustellen. Die beiden LEDs auf der Vorderseite der Steuerung zeigen an, welches Waschmittel im nächsten Reinigungszyklus verwendet wird. Bzw. welches Waschmittel im laufenden Reinigungszyklus dosiert wird. Über die Taste 3 (Reinigungsmittel) kann **nur im OFF Modus** das Waschmittel umgeschaltet werden.

Hat zuvor die LED saures Waschmittel geleuchtet und schaltet der Anwender um auf alkalisches Waschmittel, so wird im nächsten Reinigungsgang alkalisch gereinigt. Im übernächsten Reinigungszyklus wird dann sauer gespült und danach wieder in die normale Abfolge gewechselt.

Hat jedoch zuvor die LED alkalisches Waschmittel geleuchtet und schaltet der Anwender um auf saures Waschmittel, so wird im nächsten Reinigungsgang sauer gereinigt. Danach erfolgen dann wieder die alkalischen Waschzyklen, wie sie unter dem Parameter „Anzahl alkalischer Waschgänge“ vorgegeben sind.

Funktionsablauf Heizung (Laufzeitüberwachung):

Es ist ein Parameter für Heizung ja / nein vorhanden. Ist die Heizung vorhanden, so startet diese zu Beginn von T10 im Hauptspülgang. Wird die vorgegebene Solltemperatur erreicht, so beginnt die Zeit T11.

Während der Zeiten T11 und T12 (bzw. T13), wird die Temperatur thermostatisch geregelt (je nach Einstellung in u36). D.h., wenn die Temperatur des Wassers den voreingestellten Sollwert übersteigt, so schaltet die Heizung ab. Sinkt die Temperatur wieder unter den Sollwert, abzüglich des Wertes für die Hysterese, so schaltet sie wieder ein.

Zusatz für die neue Heizfunktion: Beim Wasserholen über Niveau wird zuerst auf eine höhere Temperatur aufgeheizt (einstellbar in t62). Ist diese erreicht, so wird wieder in die normale Heizfunktion umgeschaltet, wie in u36 eingestellt.

Nach der Dosierzeit für alkalisches oder saures Waschmittel beginnt die Zeit T14. Dies ist die eigentliche Zirkulationsphase, in welcher die Anlage gereinigt wird. Hierbei ist es wichtig, dass für die eingestellte Zeit T14, das Wasser-Reinigungsmittelgemisch, mit der richtigen Temperatur durch die Anlage zirkuliert. Daher wird während T14 der Timer immer dann gestoppt wenn die Heizung, infolge einer zu niedrigen Temperatur, nachheizt.

Ausnahme: Es gibt einen Parameter u36, in dem gewählt werden kann, ob ein Nachheizen erfolgt und ob während der Nachheizphase der Timer gestoppt werden soll oder nicht.

Während der gesamten Laufzeit von T10 bis einschließlich T14 erfolgt eine Laufzeitüberwachung, da sowohl T10 als auch T14 zeitlich variabel sind. Im Extremfall kann es passieren, dass entweder während T10 oder T14, die Heiztemperatur nicht erreicht wird und dann die Reinigung nicht weiterlaufen, bzw. an dieser Stelle stehen bleiben würde. Um dies zu verhindern existiert der Parameter Laufzeitüberwachung. Wird die Laufzeit überschritten, so fährt die Steuerung automatisch in dem Reinigungsschritt fort indem sie sich befunden hat und zeigt am Ende der Reinigung eine Fehlermeldung F11.

Die Solltemperatur der Heizung ist über Parameter einzugeben ebenso wie die Schalthysterese.

Es ist ein Speicher vorhanden, welcher immer die maximale Spültemperatur des jeweils letzten Reinigungszyklus speichert.

Es muss in den Serviceparametern für den Servicetechniker möglich sein, für den nächsten Reinigungszyklus, in einem beliebigen Reinigungsschritt zu starten. Wurde die Reinigung dann einmal aus dem zuvor gewählten Spülgang gestartet, startet sie danach wieder mit Gang 1 (normale Reinigung).

Die Ein und Ausgänge können über Parameter, manuell gesetzt bzw. ausgelesen werden. Beim Verlassen der Parameterebene werden noch gesetzte Ausgänge von der Steuerung automatisch zurückgesetzt. Eine Verriegelung der Relais für saures oder alkalisches Waschmittel ist vorhanden.

In den Serviceparametern kann im Parameter u75 gewählt werden, ob die Vakuumerhöhung im Melken oder im Reinigen angesteuert sein soll.

Damit alte Reinigungsautomaten durch die neue Steuerung ersetzt werden können gibt es einen Parameter, bei dem eingestellt werden kann, dass die beiden Relais A1 und A2 ständig während der gesamten Reinigung laufen. Nur während der Pause in T8 müssen diese abgeschaltet sein.

Programmerweiterung: Vor das momentan vorhandene Programm ist ein Zusatzprogramm gesetzt worden. Das heißt, wenn die Taste Reinigen betätigt wird, startet eine einstellbare Zeit von 0-45 Minuten(t31). In dieser Zeit werden die Relais Vakuumpumpe, Ablassventil und Vakuumerrhöhung durchgehend angesteuert. Danach startet **ohne** Unterbrechung der Vakuumerrhöhung das normale Reinigungsprogramm, wobei jedoch dazwischen noch ein Endabpumpen (Schritt T6 im Diagramm) erfolgen muss. Während der eingestellten Zeit soll die LED1 blinken.

Die OFF Taste und der OFF Modus

Die OFF Taste hat mehrere Funktionen. Die OFF Taste dient zunächst zum Beenden eines aktiven Modus oder zum Manuellen beenden der Reinigung. Mit der OFF Taste werden Fehlermeldungen quittiert. Befindet sich die Steuerung im OFF Modus (alle Relais aus, im Display steht OFF, nur Waschmittel LED leuchtet) und wird die Taste OFF für ca. 5 Sekunden gedrückt, so gelangt man in die Parameterebenen zum Konfigurieren der Steuerung. In diesen Parameterebenen fungiert die OFF Taste dann als SET Taste. Das bedeutet, dass wenn man die Taste drückt, der Wert des im Display angezeigten Parameters, ausgegeben wird.

Die Reinigungsmittel Umschaltung

Im Normalfall wechselt die Steuerung automatisch, nach einem programmierbaren Zyklus, von saurem Waschmittel zu alkalischem und umgekehrt. Über die Taste Waschmittel kann der Anwender von Hand umschalten, welches Reinigungsmittel im nächsten Reinigungszyklus verwendet werden soll. Dieses ist aber nur im OFF Modus möglich. Danach geht die Steuerung von selbst wieder in die automatische Reinigungsmittelumschaltung.

Service Intervalle

Die Steuerung kennt zwei Serviceintervalle. Service für die Vakuumpumpe und Service für das Zitzengummi. Die Zeiten für diese Intervalle, ergeben sich aus der tatsächlichen Laufzeit der Vakuumpumpe während der Reinigung und des Melkens. Lediglich die Grenzen sind unterschiedlich. Da das Display nur dreistellig ist, verstehen sich die eingegebenen Werte mal 10. Beispiel : Die Eingabe 995 bedeutet 9950 Stunden.

Reinigungsautomat FRA 2 Programmablaufzeiten

Ablaufzeit-Nr.	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung	Eingestellter Wert
T 31	Vorprogramm	0 – 45 min.	0	
	Rohrbenetzung: vor dem Melken Start über Zeitschaltuhr oder über Taster in der Melkergrube			
T 30	Wassereinlaufzeit Mischwasser+A4+A5 in Spülgang über Niveau o. Zeit (wahlweise Misch-o. Kaltwasser)	0 ..900 sec.	0	
T 28	Wassernachholzeit Mischwasser + A4 + A5 in Vorspülgang +A1+A2 (wahlweise Misch-o.Kaltw.)	0 – 900 sec.	0	
T 29	Zirkulationszeit Nachspülen A1 + A2	0 – 300 sec.	0	
T 4	Ablasszeit +A1+A2+A8+A9	0..600 sec.	30	
T 5	Ablasszeit mit MMM-Ventil +A10 + A1 + A2 + A8 +A9	0 – 300 sec.	0	
T 6	Endabpumpen der Milchpumpe (Potenzialfrei) + A11 + A8 + A9 + A1 +A2	0 – 60 sec.	30	
T 7	Restwasserauslaufzeit + A8 + A9+ A1 + A2	0 – 300 sec.	20	
	Vorspülgang:			
T 1	Wassereinlaufzeit Mischwasser +A4 + A5 in Vorspülgang über Niveau oder alternativ über Zeit (Wahlweise Misch- oder Kaltwasser)	0 – 900 sec.	30	
T 2	Wassernachholzeit Mischwasser +A4 + A5 in Vorspülgang + A1 + A2 (Wahlweise Misch- oder Kaltwasser)	0 – 900 sec.	0	
T 3	Zirkulationszeit Vorspülen A1 + A2	0 – 900 sec.	30	
T 4	Ablasszeit +A1 + A2 + A8 +A9	0 – 600 sec.	30	
T 5	Ablasszeit mit MMM-Ventil +A10 + A1 + A2 + A8 +A9	0 – 300 sec.	0	
T 6	Endabpumpen der Milchpumpe (Potenzialfrei) + A11 + A8 + A9 + A1 +A2	0 – 60 sec.	30	
T 7	Restwasserauslaufzeit + A8 + A9+ A1 + A2	0 – 600 sec.	20	
T 8	Kontakt Zeitschaltuhr oder Nachtstrom	-	-	
	Hauptspülgang: Start über Zeitschaltuhr oder sofort nach eingestellter Pausenzeit			
T 9	Wassereinlaufzeit Warmwasser über Niveau oder alternativ über Zeit + A5	0 – 900 sec.	0	
T 10	Heizung + A3 (nach Erreichen der eingestellten Temperatur)	Maximalzeit		
	:			
T 11	Wassernachholzeit + A5 + A1 +A2	0 – 900 sec.	0	
oder T 12	Dosierzeit « Sauer » + A6 + A1 + A2	0 – 600 sec.	20	
oder T 13	Dosierzeit « Alkalisch » + A7 + A1 + A2	0 – 600 sec.	20	
T 14	Zirkulationszeit, bei Temperaturabfall nachheizen, mit Zeitstop + A3 + A1 + A2,	0 – 900 sec. Ab Version 2.6 0 – 100 min.	300 5	
T 15	Ablasszeit +A1 + A2 + A8 +A9	0 – 600 sec.	30	
	Nachspülgang 1.			
T 16	Wassereinlaufzeit Kaltwasser + A4	0 – 900 sec.	30	
T 17	Wassernachholzeit + A4 + A1 +A2	0 – 900 sec.	0	
T 18	Zirkulationszeit Nachspülen A1 + A2	0 – 900 sec.	30	
T 19	Trocknungszeit	0 – 600 sec.	30	
	Nachspülgang 2.	0 = nein 1 = ja	0	

T 20	Wassereinlaufzeit Kaltwasser + A4	0 – 900 sec.	0	
T 21	Wassernachholzeit + A4 + A1 +A2	0 – 900 sec.	0	
T 22	Zirkulationszeit Nachspülen A1 + A2	0 – 900 sec.	0	
T 23	Trocknungszeit	0 – 600 sec.	0	
	Nachspülgang 3.	0 = nein 1 = ja	0	
T 24	Wassereinlaufzeit Kaltwasser + A4	0 – 900 sec.	0	
T 25	Wassernachholzeit + A4 + A1 +A2	0 – 900 sec.	0	
T 26	Zirkulationszeit Nachspülen A1 + A2	0 – 900 sec.	0	
T 27	Trocknungszeit	0 – 600 sec.	0	
T 40	Sicherheitsschalter vorhanden	0 = nein 1 = ja	0	
T 60	Solltemperatur 1 Heizung	30 bis 85 °C	60	
T 62	Solltemperatur 2 Heizung	30 bis 85 °C	60	
T 70	Temperatur Fühler 1			
T 71	Offsetabgleich Fühler 1	-10K.....10K	0 K	

Erste Ebene: Reinigungsparameter-Einstellung durch den Kunden zu verstellen (mit Code 123)

T 1 ; T 2 ; T 9 ; T 11 ; T 12 ; T 13 ; T 16 ; T 17 ; T 20 ; T 21 ; T 24 ; T 25 ; T 28 ; T 29 , T 30 ; T 31 ; T 60 ; T 62 ; T 70 ; T 71 ; u32 ; u50 ; u60

Zweite Ebene: Reinigungsparameter-Einstellung durch den Service zu verstellen.

Parameter und Parameterebenen für Service und Reinigung

Die Steuerung verfügt über eine Parameterebene welche sowohl für den Kunden als auch für den Servicetechniker zugänglich ist.. In dieser Ebene sind zuerst die „t“ und dann die „u“ Parameter erreichbar. Je nach dem, welcher Code eingegeben wird, werden entweder alle Parameter (für Servicetechniker) oder nur ein Teil (für Anwender) der Parameter eingeblendet.

Um in die Parameterebene zu kommen, muss die OFF Taste im OFF Modus, für 5 Sekunden betätigt werden ! Es erscheinen 3 Balken, von denen der linke blinkt. Mit UP und Down kann dann ein Wert von 0 bis 9 eingegeben werden. Mit OFF bestätigen. Dann blinkt die nächste Stelle , usw. Nach Eingabe des richtigen Codes werden die gewünschten Parameter eingeblendet. Die Ebenen für den Kunden und für den Service haben unterschiedliche Codes.

In der Parameterebene selbst kann durch Drücken von UP oder Down zwischen den Parametern gewechselt werden. Durch Drücken der OFF Taste wird der Wert des gewählten Parameters sichtbar. Durch zusätzliches Drücken der UP oder Down Taste wird der Wert verändert.

Durch gleichzeitiges Drücken der UP und Down Taste kann zurück in den OFF Modus gewechselt werden.

Ebene 1 (Kundenparameter)

Parameterebene 1: Code 123

Parameter	Beschreibung	Bereich	Voreinstellung
t1	Wassereinlaufzeit Vorspülen über Zeit oder Niveau	0-900 Sek.	30
t2	Wassernachholzeit Vorspülen	0-900 Sek.	0
t9	Wassereinlaufzeit Hauptspülen oder über Niveau	0-900 Sek.	0
t11	Wassernachholzeit Hauptspülen	0-900 Sek.	0
Oder t12	Dosierzeit « Sauer »	0 - 600 Sek.	20
Oder t13	Dosierzeit « Alkalisch »	0 - 600 Sek.	20
t16	Wassereinlaufzeit Nachspülgang 1 oder über Niveau	0-900 Sek.	30
t17	Wassernachholzeit Nachspülgang 1	0 - 900 Sek.	0
t20	Wassereinlaufzeit Nachspülgang 2 oder über Niveau	0-900 Sek.	0
t21	Wassernachholzeit Nachspülgang 2	0 - 900 Sek.	0
t24	Wassereinlaufzeit Nachspülgang 3 oder über Niveau	0-900 Sek.	0
t25	Wassernachholzeit Nachspülgang 3	0 - 900 Sek.	0
t28	Wassereinlaufzeit Kaltwasser + A4 + A1 + A2	0 – 900 sec.	0
t29	Zirkulationszeit Benetzen	0 – 300 sec.	0
t30	Wassereinlaufzeit Benetzung +A4+A5 über Niveau o. Zeit wahlweise Misch- oder Kaltwasser	0 - 900 sec.	0
t31	Vorprogramm	0 – 45 min.	0
t60	Solltemperatur 1 Heizung	30°-85° C	60° C
t62	Solltemperatur 2 Heizung	30°-85° C	60° C
t70	Temperatur Fühler 1		
t71	Offsetabgleich Fühler 1	-10 K ...10K	0 K
u32	Letzte erreichte,maximale Heiztemperatur	0....85°C	-
u50	Einmaliges Starten im Reinigungsprogramm 1,2 oder 3,4,5 Danach wieder in 1.	1,2,3,4,5	1
u60	Anzahl der alkalischen Waschgänge, bevor einmal sauer Einstellung 0= kein saurer Waschgang	0 bis 10	1

Ebene 2 (Serviceparameter)

Parameterebene 2:

Parameter	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Tatsächliche Einstellung
t1	Wassereinlaufzeit Vorspülen über Zeit oder Niveau	0 - 900 sec.	30	
t2	Wassernachholzeit Vorspülen	0 - 900 sec.	0	
t3	Zirkulationszeit Vorspülen	0 – 900 sec.	30	
t4	Ablasszeit	0 – 600 sec.	30	
t5	Ablasszeit mit MMM-Ventil	0 – 300 sec.	0	
t6	Endabpumpen der Milchpumpe	0 – 60 sec.	30	
t7	Restwasserauslaufzeit	0 – 600 sec.	20	
t8	Pausenzeit bis Kontakt Zeitschaltuhr oder Nachtstrom	-	-	
t9	Wassereinlaufzeit Hauptspülen oder über Niveau	0 - 900 sec.	0	
t10	Heizung bis Solltemperatur erreicht	-	-	
t11	Wassernachholzeit Hauptspülen	0 - 900 sec.	0	
Oder t12	Dosierzeit « Sauer »	0 - 600 sec.	20	
Oder t13	Dosierzeit « Alkalisch »	0 - 600 sec.	20	
t14 *	Zirkulationszeit *	0 - 900 sec.	300	
* t14	- ab Version 2.6 - Zirkulationszeit	0 - 100 min.	5	
t15	Ablasszeit	0 – 600 sec.	30	
t16	Wassereinlaufzeit Nachspülgang 1 oder über Niveau	0 - 900 sec.	30	
t17	Wassernachholzeit Nachspülgang 1	0 - 900 sec.	0	
t18	Zirkulationszeit Nachspülen A1 + A2	0 – 900 sec.	30	
t19	Trocknungszeit	0 – 600 sec.	30	
t20	Wassereinlaufzeit Nachspülgang 2 oder über Niveau	0 - 900 sec.	0	
t21	Wassernachholzeit Nachspülgang 2	0 - 900 sec.	0	
t22	Zirkulationszeit Nachspülen A1 + A2	0 – 900 sec.	0	
t23	Trocknungszeit	0 – 600 sec.	0	
t24	Wassereinlaufzeit Nachspülgang 3 oder über Niveau	0 - 900 sec.	0	
t25	Wassernachholzeit Nachspülgang 3	0 - 900 sec.	0	
t26	Zirkulationszeit Nachspülen A1 + A2	0 – 900 sec.	0	
t27	Trocknungszeit	0 – 600 sec.	0	
t28	Wassereinlaufzeit Kaltwasser + A4 + A1 + A2 Nachholzeit	0 – 900 sec.	0	
t29	Zirkulationszeit Benetzen	0 – 300 sec.	0	
t30	Wassereinlaufzeit Benetzung +A4+A5 über Niveau o. Zeit wahlweise Misch- oder Kaltwasser	0 - 900 sec.	0	
t31	Vorprogramm	0 – 45 min.	0	
t40	Sicherheitsschalter vorhanden	0 = nein 1 = ja	0	
t60	Solltemperatur 1 Heizung	30° – 85° C	60° C	
t61	Schalthyserese Heizung	0 - 10,0 K	6 K	
t62	Solltemperatur 2 Heizung	30° – 85° C	60° C	
t70	Temperatur Fühler 1			
t71	Offsetabgleich Fühler 1	-10 K ...10K	0 K	
u1	Setzen Relaisausgang 1 Trafo	0 = aus 1 = ein	0	
u2	Setzen Relaisausgang 2 Vakuumerrhöhung	0 = aus 1 = ein	0	
u3	Setzen Relaisausgang 3 K1a / Heizung	0 = aus 1 = ein	0	
u4	Setzen Relaisausgang 4 Kaltwasserventil	0 = aus 1 = ein	0	
u5	Setzen Relaisausgang 5 Warmwasserventil	0 = aus 1 = ein	0	
u6	Setzen Relaisausgang 6 Spülmittel „Sauer“	0 = aus 1 = ein	0	
u7	Setzen Relaisausgang 7 Spülmittel „Alkalisch“	0 = aus	0	

		1 = ein		
u8	Setzen Relaisausgang 8 Ablassventil	0 = aus 1 = ein	0	
u9	Setzen Relaisausgang 9 2tes Ablassventil	0 = aus 1 = ein	0	
u10	Setzen Relaisausgang 10 Frei	0 = aus 1 = ein	0	
u11	Setzen Relaisausgang 11 Endabpumpen	0 = aus 1 = ein	0	
u12	Setzen Relaisausgang 12 nicht vorhanden	0 = aus 1 = ein	0	
u13	Test Eingang Niveau 1 Wasserfüllstand „oben“	0 = aus 1 = ein	-	
u14	Test Eingang Niveau 2 „Überhitzungsschutz	0 = aus 1 = ein	-	
u15	Test Eingang 1 Schaltuhr	0 = aus 1 = ein	-	
u16	Test Eingang 2 Sicherheitsschalter	0 = aus 1 = ein	-	
u17	Test Eingang 3 Taster „ Anfeuchten“	0 = aus 1 = ein	-	
u18	Test Eingang 4 Externer Taster I	0 = aus 1 = ein	-	
u19	Test Eingang 5 Externer Taster 0	0 = aus 1 = ein	-	
u25	Setzen Service Intervall Zitzengummi (Wert versteht sich mal 10) Diese Laufzeit ergibt sich aus der Laufzeit der Vakuumpumpe während des Melkens. Einstellung 0 = kein Alarm	0 – 999 Stunden	0	
u26	Zurücksetzen der Service Meldung	0 = Standard 1 = zurücksetzen	0	
u27	Setzen Service Intervall Vakuumpumpe (Wert versteht sich mal 10) Diese Laufzeit ergibt sich aus der Laufzeit der Vakuumpumpe im Melken und im Reinigen. Sprich, es handelt sich hierbei um die Gesamtlaufzeit der Vakuumpumpe. Einstellung 0 = kein Alarm	0 – 999 Stunden	0	
u28	Zurücksetzen der Service Meldung	0 = Standard 1 = zurücksetzen	0	
u30	Heizung vorhanden: nein / ja	0 = nein 1 = ja	1	
u31	Maximale Laufzeit Heizung (Laufzeitüberwachung der Zeiten T10 bis T14)	15 bis 999 Minuten	60	
u32	Letzte erreichte , maximale Heiztemperatur.	0 – 85 °C	-	
u35	Starten der Reinigung Benetzung unterhalb 0°C möglich : nein/ ja	0 = nein 1 = ja	0	
u36	: Temperaturstop beim Aufheizen 0: mit Nachheizen u.Temp.-Stop 1: mit Nachheizen ohne Temp.-Stop 2: ohne Nachheizen	0 1 2	0	
u40	Wasser holen über Niveau oder über Zeit bei Stellung 0 werden die Parameter u80...u85 automatisch angepasst.	0 = Niveau 1 = Zeit	0	
u41	Maximale Wassereinlaufzeit bei Wasserholen über Niveau Wenn in dieser Zeit kein Niveau, dann Abbruch. Obere Elektrode	0 bis 999 Minuten	20	
u42	Minimale Wassereinlaufzeit bei Wasserholen über Niveau Wenn bereits vorher Niveau, dann Abbruch. Obere Elektrode	0 – 300 Sekunden	20	

u43	Niveau 2 (Trockengehschutz) Untere Elektrode (wenn die Elektrode während dem Heizen frei wird)	0 bis 10 Sekunden	5	
u44	Trockenschutz zu schnell Untere Elektrode	0 bis 60 Sekunden	10	
u45	Wasser holen im Vorspülgang : Kalt- Warm- oder Mischwasser	0 = KW 1 = WW 2 = MW	2	
u46	Wasser holen im Hauptspülgang :Kalt- Warm- oder Mischwasser	0 = KW 1 = WW 2 = MW	1	
u47	Wasser holen beim Benetzen :Kalt- Warm- oder Mischwasser	0 = KW 1 = WW 2 = MW	0	
u50	Einmaliges Starten in Reinigungsprogramm 1 2 oder 3,4,5 . Danach wieder in 1.	1,2,3,4,5	1	
u51	Anzahl der Durchläufe Waschgang 1 (Vorspülen)	1 bis 5	1	
u52	Anzahl der Durchläufe Waschgang 3 (Nachspülgang 1)	0 bis 5	1	
u53	Anzahl der Durchläufe Waschgang 3 (Nachspülgang 2)	0 bis 5	0	
u54	Anzahl der Durchläufe Waschgang 3 (Nachspülgang 3)	0 bis 5	0	
u60	Anzahl der alkalischen Waschgänge, bevor 1 mal sauer Wobei Einstellung 0 = kein saurer Waschgang.	0 bis 10	1	
u61	2tes Ablass-Ventil in Spülgang 1 vorhanden	0 = nein 1 = ja	0	
u62	2tes Ablass-Ventil in Spülgang 2 vorhanden	0 = nein 1 = ja	0	
u63	2tes Ablass-Ventil in Spülgang 3 vorhanden	0 = nein 1 = ja	0	
u64	2tes Ablass-Ventil in Spülgang 4 vorhanden	0 = nein 1 = ja	0	
u65	2tes Ablass-Ventil in Spülgang 5 vorhanden	0 = nein 1 = ja	0	
u66	2tes Ablass-Ventil beim Benetzen	0=nein 1= ja	0	
u70	Verhalten der Steuerung nach Spannungsausfall während der Reinigung oder während dem Benetzen. Bei Wahl von 1 beginnt die Steuerung nach Spannungsausfall automatisch mit der Ablassphase und der Endreinigung.	0 = nach Ablass wird Spülgang wiederholt 1 = automatisch weiter nach Ablass	1	
u75	Zuschalten der Vakuumerhöhung: 0=beim Melken 1=beim Reinigen	0 1	1	
u80..u85	hier kann für jeden Spülgang gewählt werden, ob mit oder ohne Vakuumpumpe, oder mit Vakuumpumpe und Ablassventil Wasser geholt wird. Ist einer oder mehrere der Parameter u80 bis u85 auf 1 oder 2 gestellt, so wird für diese Reinigungsschritte das Wasserholen automatisch auf Zeit umgestellt.Die übrigen Schritte dosieren weiterhin über Niveau.			
u80	Benetzung	0= ohne Pumpe 1=mit Pumpe 2=mit Pumpe und Ablassventil	2	
u81	Vorspülen	0= ohne Pumpe 1=mit Pumpe 2=mit Pumpe und Ablassventil	2	
u82	Hauptspülen bei u82=1 ist die Vakuumpumpe in den Zeiten t9 u. t10 mit eingeschaltet	0= ohne Pumpe 1=mit Pumpe 2=mit Pumpe und Ablassventil	0	

u83	Nachspülen 1	0= ohne Pumpe 1=mit Pumpe 2=mit Pumpe und Ablassventil	2	
u84	Nachspülen 2	0= ohne Pumpe 1=mit Pumpe 2=mit Pumpe und Ablassventil	2	
u85	Nachspülen 3	0= ohne Pumpe 1=mit Pumpe 2=mit Pumpe und Ablassventil	2	
U98	Version			
u99	°C °F	0 = °F 1 = °C	1	

Fehlercodes, Fehlermodus und Fehlerbehandlung

Kommt es während des Betriebs der Steuerung zu einem Fehler, so geht die Steuerung automatisch in den Fehler Modus. Das bedeutet, dass der zuletzt gewählte Betriebsmodus unterbrochen wird und alle Ausgangsrelais abgeschaltet werden. Im Display erscheint eine Fehlermeldung (permanent) und die Fehler LED blinkt.

Die Fehlermeldung muss vom Anwender mit einem Tastendruck quittiert werden, bevor die Steuerung in einen anderen Modus wechseln kann.

Kommt es im Reinigen oder Benetzen zu einem Abbruch, so blinkt sowohl die Fehler LED, als auch die Meldung im Display.

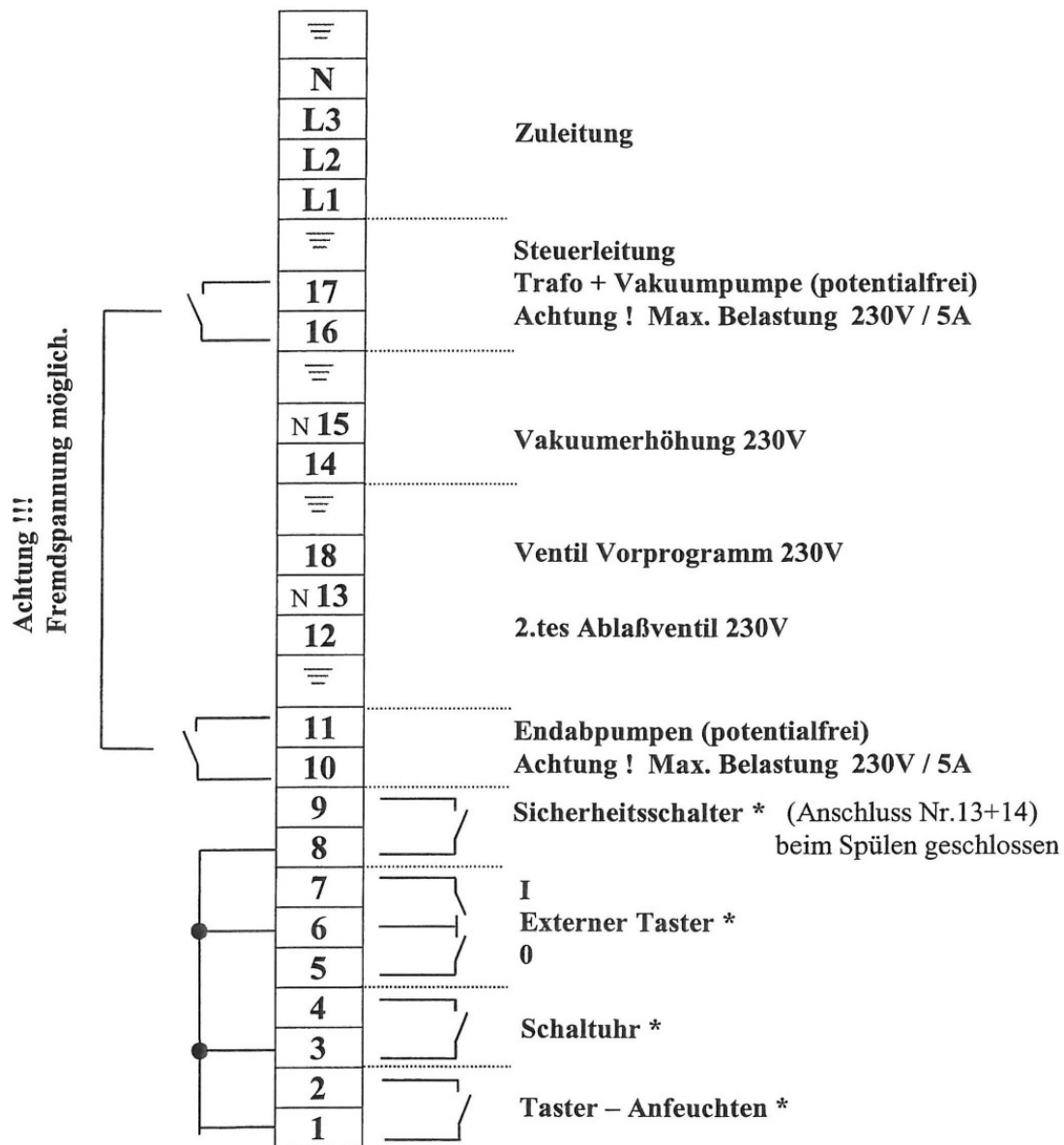
Anzeige	Beschreibung
F1	Fühlerbruch
F2	Fühlerkurzschluss
F10	Temperatur unter 0°C
F11	Heiztemperatur nicht erreicht (Laufzeitfehler)
F12	Fehler Heizung (Niveau Eingang Trockenschutz zu schnell erreicht) KS Elektroden
F13	Während dem Spülen (Heizung) Trockenschutz (nur im Hauptwaschgang)
F14	Beim Wasserholen Zeit oder Niveau erreicht, Trockenschutz noch nicht ok
	F12, F13, F14, untere Elektrode
F20	Schlauch nicht in Reinigungsposition (digitaler Eingang Sicherheitsschalter)
F21	Schlauch nicht in Melkposition (digitaler Eingang Sicherheitsschalter)
F30	Wasserholen kein Niveau (Zeit überschritten) Obere Elektrode
F31	Wasserholen zu schnell Niveau (Zeit unterschritten) Obere Elektrode
F40	Service Vakuumpumpe
F41	Service Zitzengummi
F50	Manueller Abbruch der Reinigung

F90	Spannungsausfall
F99	Speicherfehler
FFF	Überschreitung Messbereich Fühler

Unter- und Überspannungstest bei 7 aktiven Relais

Netzspannung	Relaisspannung
180V	9,6V
260V	14V
260V	18V (mit 1 Relais)
230V	13V

Klemmenbelegung im Reinigungsautomat FRA2



***Bei Anschlusslängen mehr als 5 m muss abgeschirmtes Kabel eingesetzt werden.**

Stand 10.01.2013

Reinigungsautomat FRA 2 Programmablauf - 01.01.2013

ohne Vakuumpumpe während des Wassereinlaufs (U 80 bis U 85 auf Stellung 0)

	Vorprogramm										Hauptspülgang										Nachspülgang 1.										Nachspülgang 2.										Nachspülgang 3.									
	Rohrbenetzung										Vorspülgang										Nachspülgang 1.										Nachspülgang 2.										Nachspülgang 3.									
A1.Vakuumpumpe																																																		
A2.Vakuumerhöhung																																																		
A3.Heizung 1te Temp. T60																																																		
A3.Heizung 2te Temp. T62																																																		
A4.Wassereinlauf Kalt																																																		
A5.Wassereinlauf Warm																																																		
A6.Waschmittel Sauer																																																		
A7.Waschmittel Alkal.																																																		
A8.Ablassventil																																																		
A9. 2tes Ablassventil																																																		
A10. Ventil MMM																																																		
A11. Endabpumpen																																																		
Milchpumpe																																																		

/// nur in Funktion wenn programmiert

Rohrbenetzen:

Vor dem Melken - Start über Zeitschaltuhr oder Taster

Im Vorspülgang:

Misch- oder nur Kaltwasser

Im Hauptspülgang:

Möglichkeit für Reinigung ohne Heizung (bei genügend Heißwasservorrat)

Im 1. Nachspülgang:

Wassersofort ablassen oder in Zirkulation Spülen

2. u. 3. Nachspülgang:

wahlweise zu schaltbar

Vakuumpumpeneinstellung: läuft nach Diagrammablauf oder läuft mit einer Unterbrechung vor dem Hauptspülgang

99 100 600

- 23 -

01/13

Rohrbenetzen:
Vor dem Melken - Start über Zeitschaltuhr oder Taster

Rohrbenenutzen:	Vor dem Melken - Start über
Im Vorspülgang:	Misch- oder nur Kaltwasser

Im Hauptspülgang: Möglichkeit für Reinigung ohne Heizung (bei genügend Heißwasservorrat)

Im 1. Nachspülgang: Wassersofort ablassen oder in Zirkulation Spülen

2. u. 3. Nachspülgang: wahlweise zu schaltbar

Vakuumpumpeneinstellung: läuft nach Diagrammablauf oder läuft mit einer Unterbrechung vor dem Hauptspülgang

Reinigungsautomat FRA 2 Programmablauf - 01.01.2013

mit Vakuumpumpe und Ablassventil während des Wassereinlaufs (U 80, U 81, U 83, U 84 u. U 85 auf Stellung 2)

	Vorprogramm							Vorspülgang							Hauptspülgang							Nachspülgang 1.							Nachspülgang 2.							Nachspülgang 3.									
	T30	T28	T29	T4	T5	T6	T7	T31	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T5	T6	T7	T20	T21	T22	T23	T5	T6	T7	T24	T25	T26	T27	T5	T6	T7				
A1.Vakuumpumpe																																													
A2.Vakuumerhöhung																																													
A3.Heizung																																													
A4.Wassereinlauf Kalt																																													
A5.Wassereinlauf Warm																																													
A6.Waschmittel Sauer																																													
A7.Waschmittel Alkal.																																													
A8.Ablassventil																																													
A9. 2tes Ablassventil																																													
A10. Ventil Vorprogramm																																													
A11. Endabpumpen																																													
Milchpumpe																																													

/// nur in Funktion wenn programmiert

Rohrbenetzen:

Vor dem Melken - Start über Zeitschaltuhr oder Taster

Im Vorspülgang:

Misch- oder nur Kaltwasser

Im Hauptspülgang:

Möglichkeit für Reinigung ohne Heizung (bei genügend Heißwasservorrat)

Im 1. Nachspülgang:

Wassersofort ablassen oder in Zirkulation Spülen

2. u. 3. Nachspülgang:

wahlweise zu schaltbar

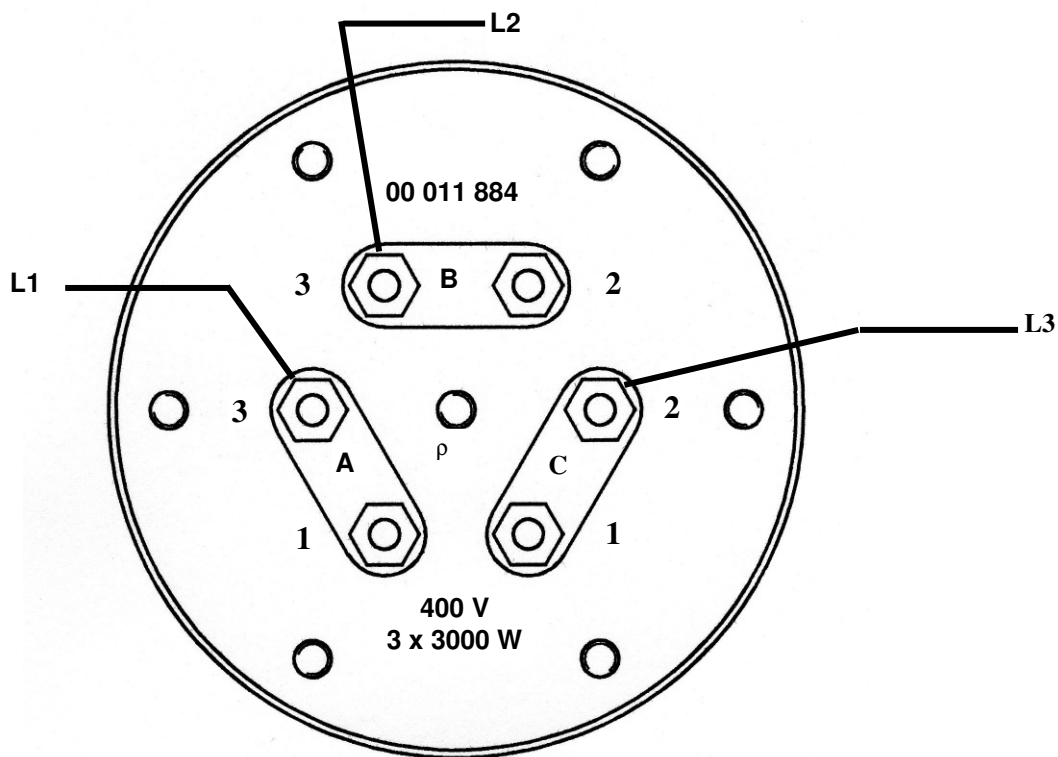
Vakuumpumpeineinstellung:

läuft nach Diagrammablauf oder läuft mit einer Unterbrechung vor dem Hauptspülgang

FRA 2 Technische Daten

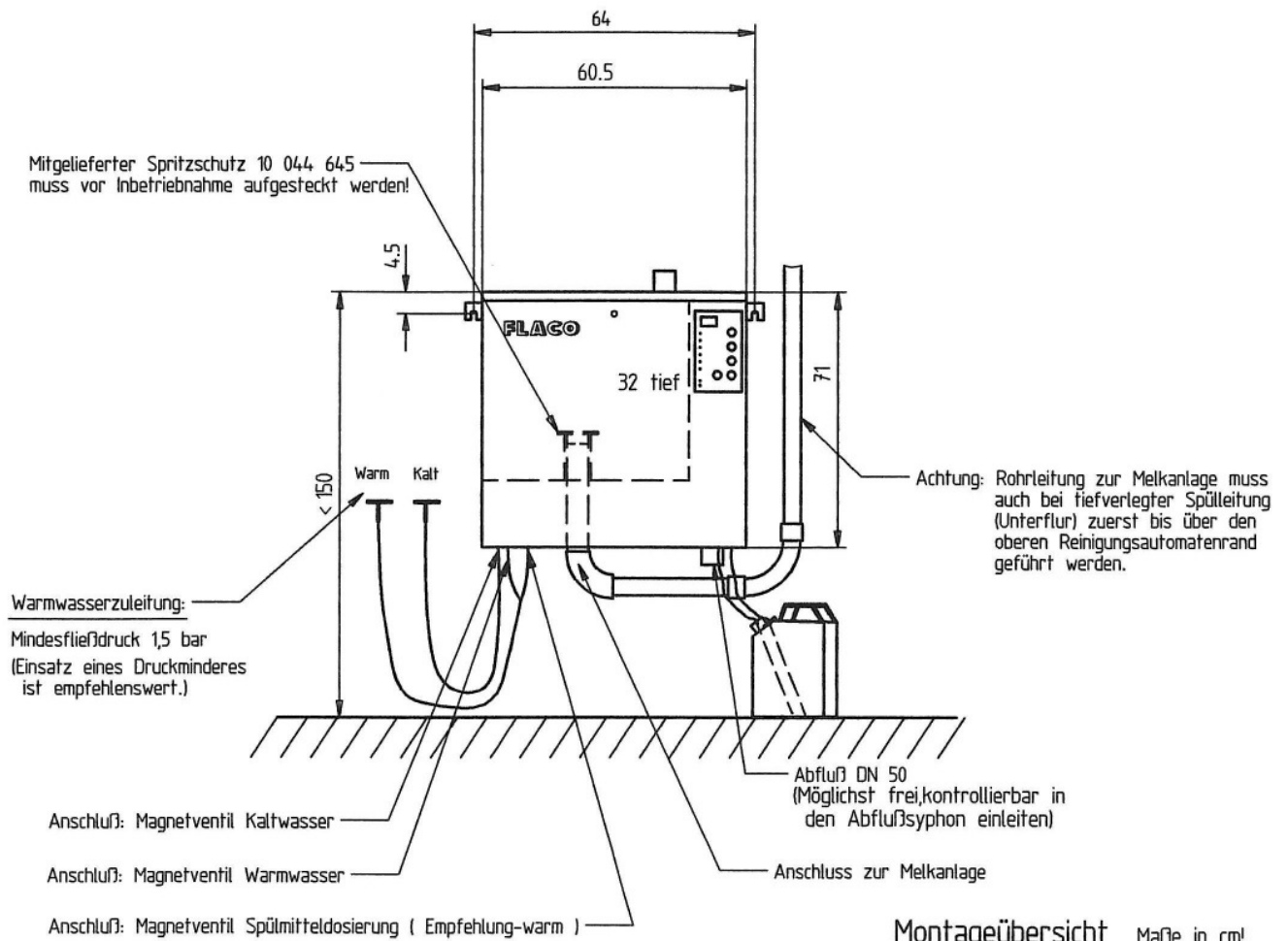
Heizung:	9 kW*	18 kW*	27 kW*
Strom:	13 A	26 A	39 A
Netzspannung:	3/N/PE 50 Hz 400 V		
Steuerspannung:	230 V		
Temperatureinstellung:	ca. 60 °C		
Wasseranschluß:	1/2"		
Wasserdruck:	1,5 bar min, 6 bar max		
Wassereinlaufventil:	3/4" Außengewinde		
Dosierventil:	3/4" Außengewinde		
Anschluß-Melkzeugaufnahme:	DN 50		
Anschluß-Abfluß:	DN 50		
Gehäuse - Material:	Edelstahl 1.4301		
Behältervolumen Brutto	65 Liter		
Behältervolumen Netto	50 Liter		

*Heizung in Stufen von 3 KW anschließbar

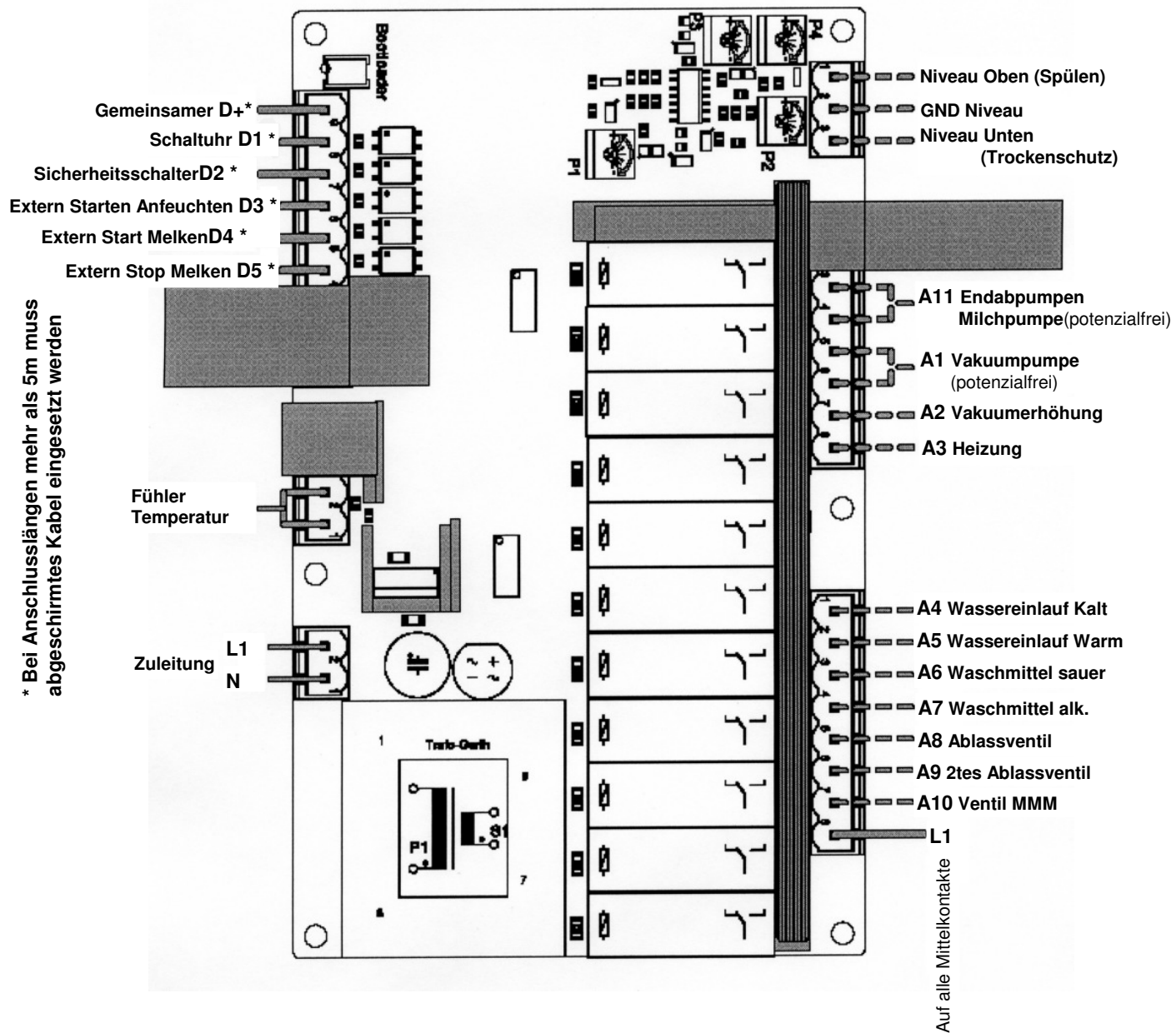


Heizkörper -	mit Brücken A,B u. C	= 9 kW
	mit Brücken A u. B	= 6 kW
	ohne Brücken	= 3 kW

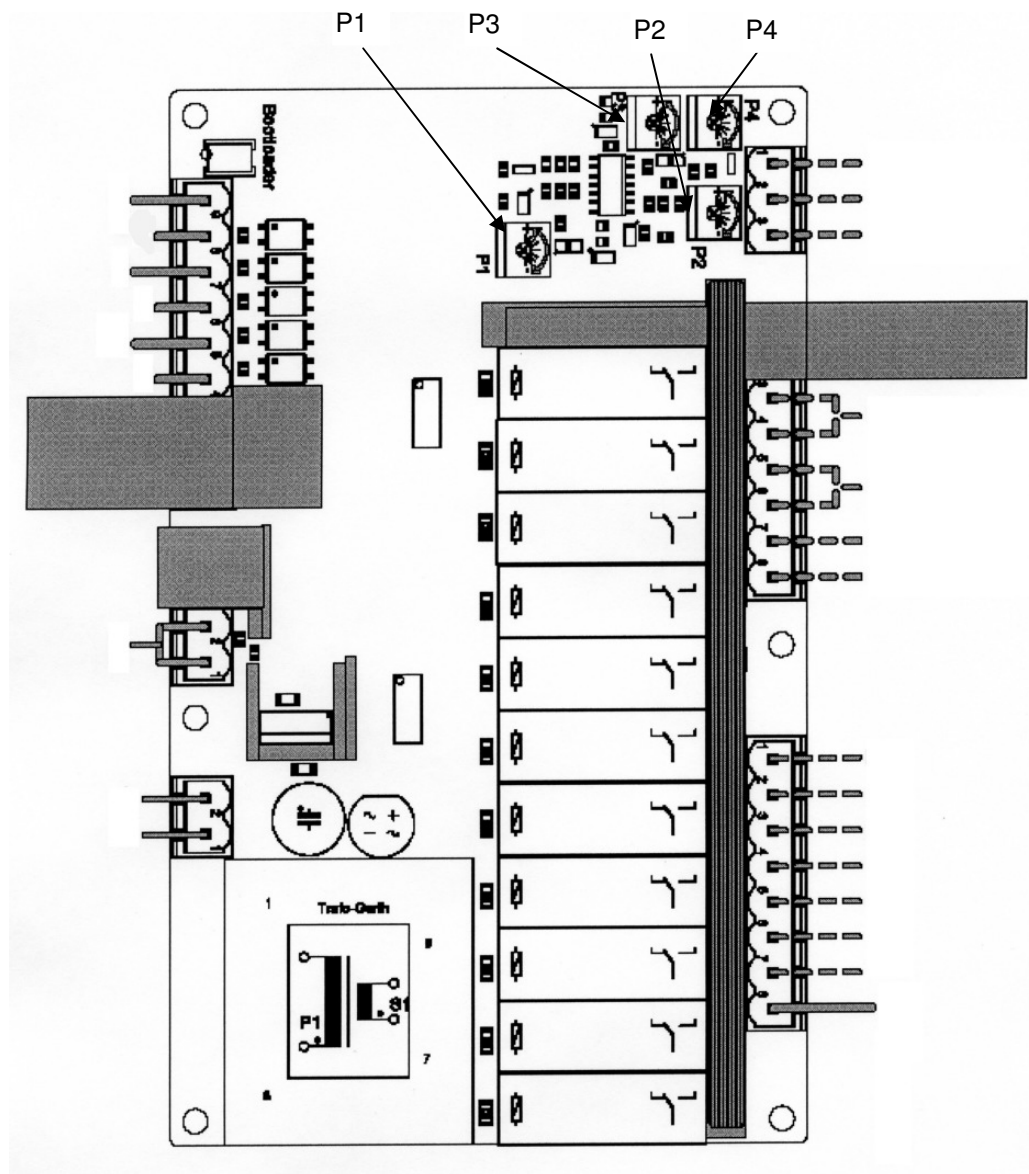
Montage – FRA 2



Anschlussplan FRA 2



Einstellung der Niveausteuerung FRA 2



Mit P1 und P2 werden werkseitig die Arbeitspunkte auf „4“ (Drehrichtung gegen Uhrzeiger) eingestellt.
(P1 und P2 sollten nicht mehr verstellt werden!)

Mit P3 und P4 wird die Niveaumessung an die Wasserqualität angepasst,
und ist werkseitig auf mittlere Wasserqualität eingestellt.

Es gilt folgende Zuordnung:

P1: Arbeitspunkt Niveau untere Elektrode

P3: Anpassung der Wasserqualität der unteren Elektrode

P2: Arbeitspunkt Niveau obere Elektrode

P4: Anpassung der Wasserqualität der oberen Elektrode

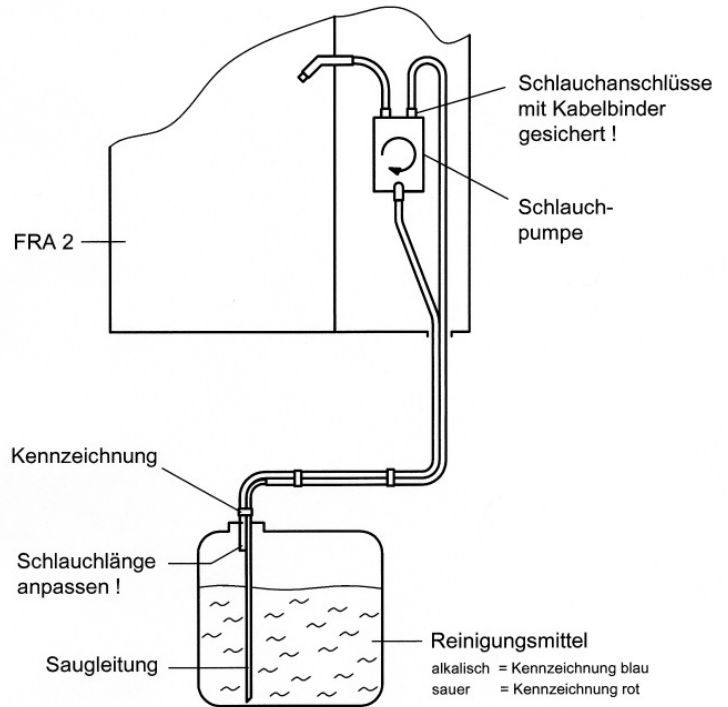
Bei allen Poti's gilt: Größere Empfindlichkeit durch Linksdrehung
Kleinere Empfindlichkeit durch Rechtsdrehung

Sollwert: ca.7 kOhm

Montage – FRA 2

Schlauchpumpendosierung

Nach erfolgter Montage und Ermittlung der benötigten Spülmittelmengen, im OFF Modus durch drücken der OFF-Taste ca. 5 Sekunden in den Parametermodus wechseln. Serviceparameter öffnen und bis zum Unterpunkt u6 vorschrollen. Relaisausgang 6 „Spülmittel Sauer“ auf „ein“ stellen. Schlauchpumpe so lange laufen lassen, bis sich keine Luftblasen mehr in den Schläuchen befinden. Danach die Zeit stoppen, bis die gewünschte Reinigungsmittelmenge gefördert wurde und sie notieren. Den Vorgang mit u7 Relaisausgang 7 „Spülmittel Alkalisch“ ebenfalls durchführen. Die ermittelten Zeiten dann unter „t 12“ für Sauer und „t 13“ für Alkalisch eingeben. Nochmals die Spülmittelmenge kontrollieren.



Technische Daten der Schlauchpumpen:

- Selbstansaugend Schlauchpumpe , Förderleistung – 166 ml/min.
- Betriebsspannung: 230V – 50 Hz
- Einschaltdauer 25% ED

Wartung/Verschleißteile

Der Pumpenschlauch (Art.-Nr.10 044 628) stellt ein Verschleißteil dar und muss in regelmäßigen Abständen (jährlicher Serviceintervall) ersetzt werden. Es dürfen nur Original-Ersatzteile zum Einsatz kommen, da dieses Schlauchmaterial auf das Fördermedium abgestimmt ist.

Pumpenschlauchwechsel

Nur Original Ersatzpumpenschlauch verwenden! Schlauch niemals fetten!

Vorsicht: Entleeren Sie immer zuerst Pumpenschlauch und Zuleitungen. Beim Abziehen des Pumpenschlauchs können sonst ätzende Produktreste schwere Augen- und Hautverletzungen verursachen. Tragen Sie gegebenenfalls Schutzbrille und Schutzhandschuhe und schützen Sie die Umgebung mit einem Tuch vor herauslaufenden Produktresten.

Vor Öffnen des Reinigungsautomaten sicherstellen, dass der Automat von der Betriebsspannung getrennt ist und bleibt.

Nach Abnahme des Pumpengehäusedeckels den Schlauchhalter mit dem Pumpenschlauch unter einer Drehbewegung des Rotors nach vorn herausziehen.

Alten Pumpenschlauch entfernen und neuen Pumpenschlauch unverdreht auf die Schlauchstutzen bis zum Anschlag aufschieben.

Falls das Pumpengehäuse durch ausgetretenes Dosiermedium feucht oder verschmutzt sein sollte: Rotor herausnehmen, Pumpengehäuse reinigen und trocknen und Rotor wieder einsetzen.

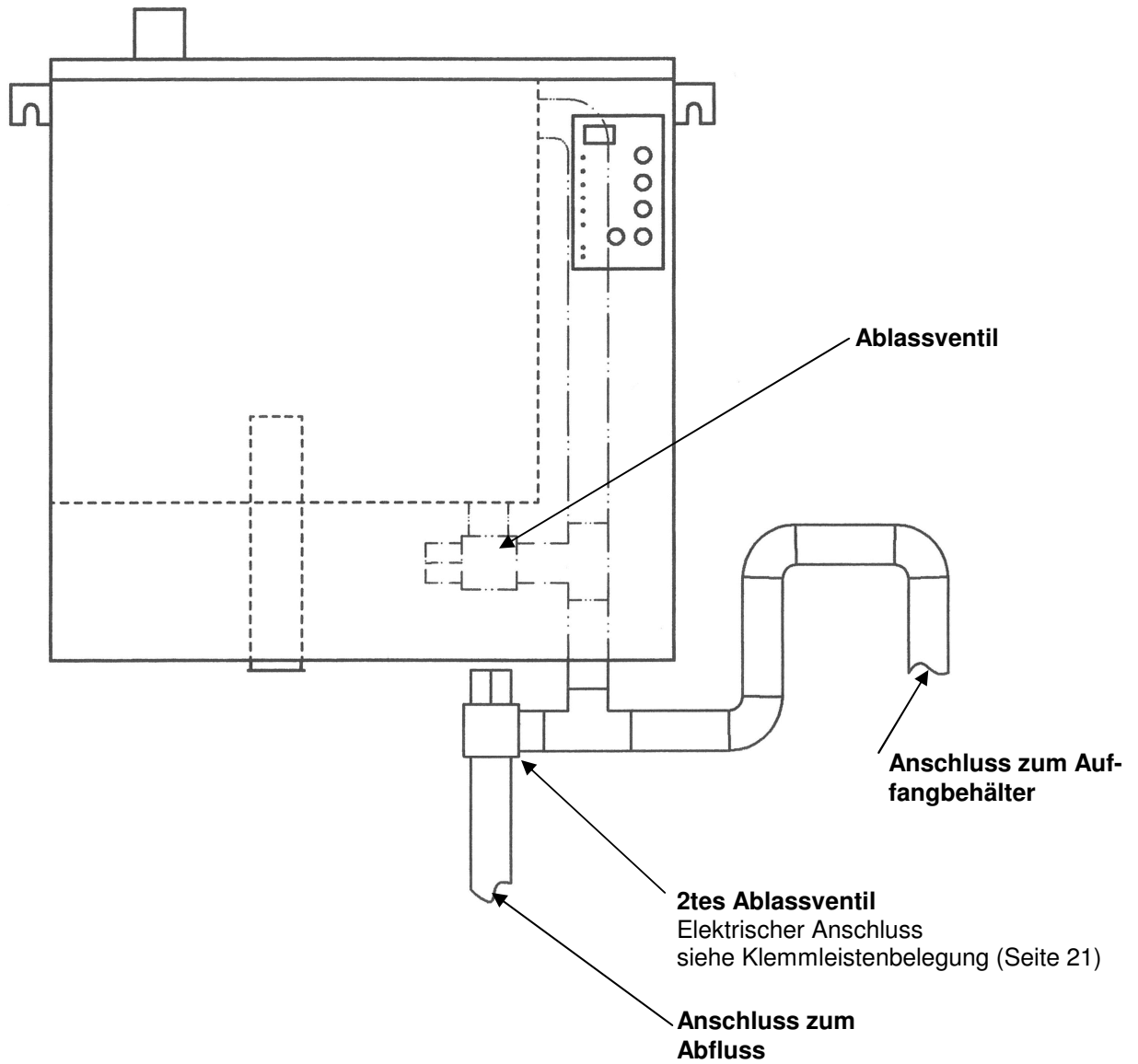
Schlauchhalter in das Pumpengehäuse einschieben.

Schlauchsleife wieder unter Drehbewegung des Rotors in die Laufbahn einführen.

Pumpendeckel anbringen

Montageskizze– FRA 2

Spülwasserauffangung



Zusatzfunktion: Einstellung einer zweiten Wasserniveauhöhe und aktivierbar über einen Wahlschalter.

An der rechten Seite des Reinigungsautomatengehäuses befinden sich ein Schalter, mit dem die voreingestellte Wassermengeeinstellung für die Tankreinigung (Stellung T, oberes Niveau) bzw. die Melkanlagenreinigung (Stellung M, unteres Niveau) aktiviert wird.



Bild 1

Im Wasservorratsbehälter befindet sich zusätzlich zu dem Niveauwächter 1 (Trockengehschutz) ein zweiter Befüllungsniveauwächter.(s.Bild 2).



Niveauwächter „Tank“ oberes Niveau

Niveauwächter „Melkanlage“ unteres Niveau

Niveauwächter „Trockengehschutz“

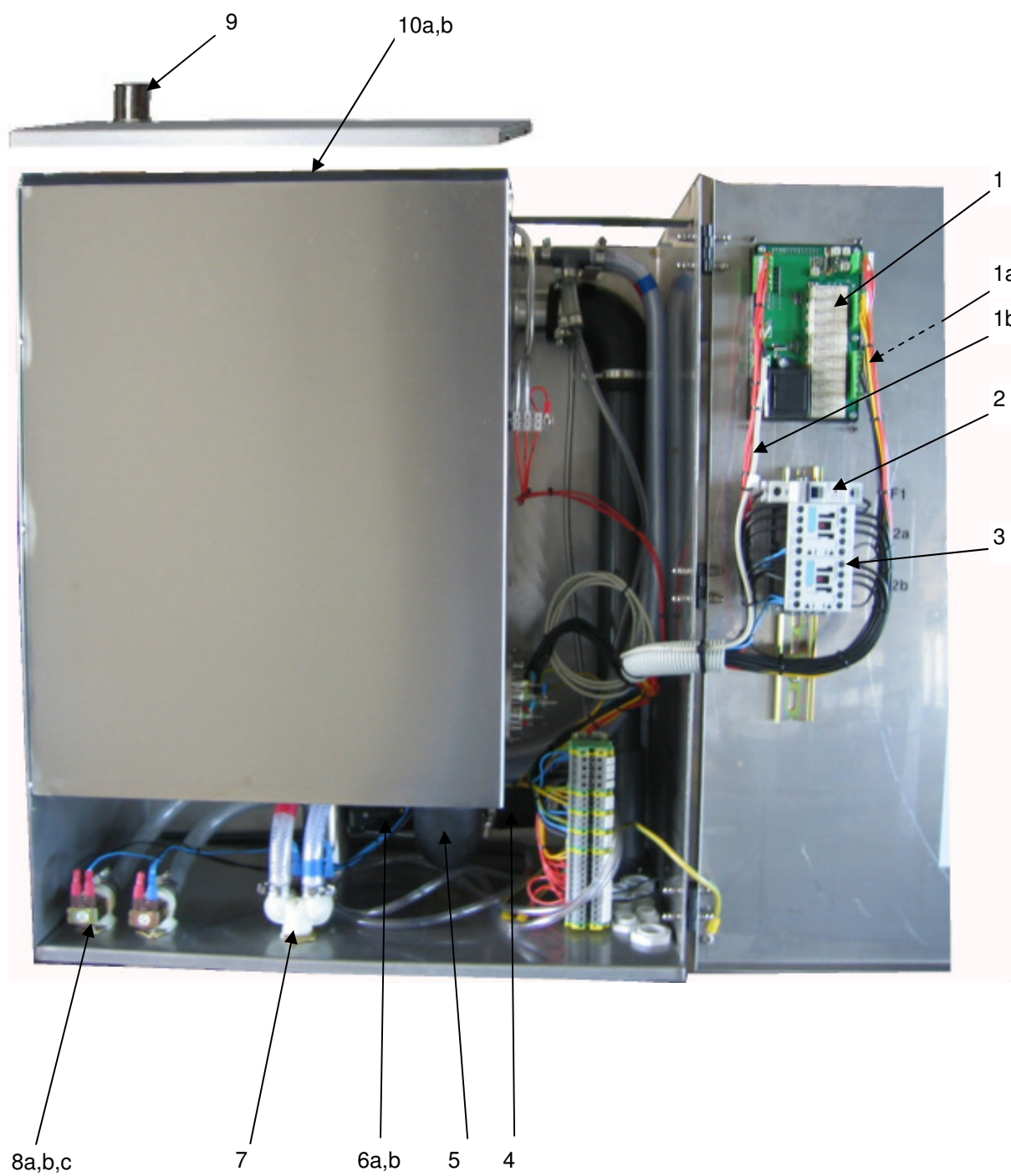
Inhaltstabelle FRA 2

Behältergrundfläche = 430 x 330 mm

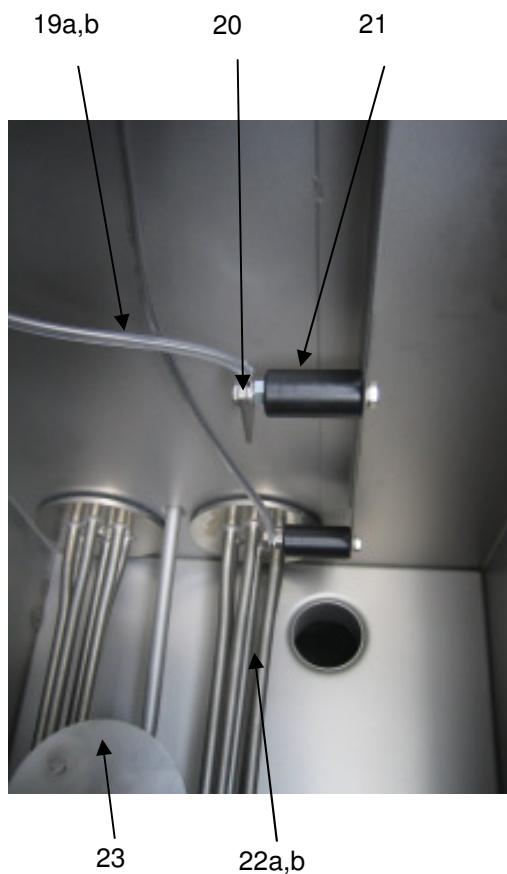
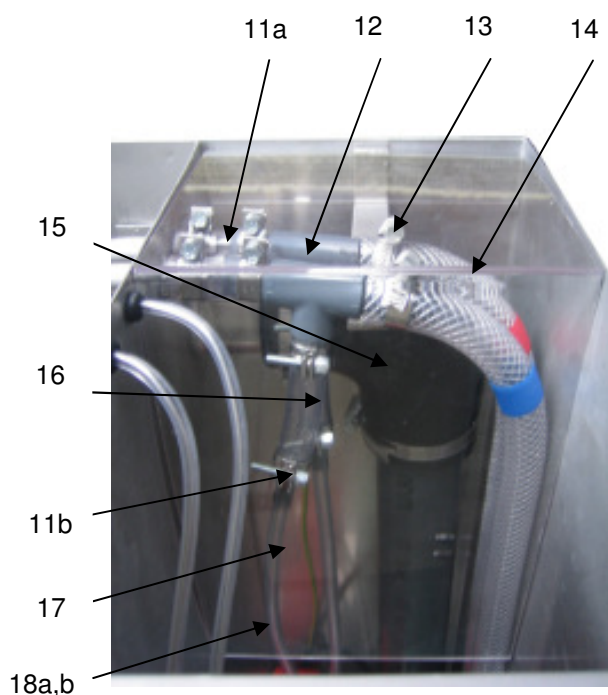
Füllhöhe in cm

10	14,20 l
11	15,62 l
12	17,04 l
13	18,46 l
14	19,88 l
15	21,30 l
16	22,72 l
17	24,14 l
18	25,56 l
19	26,98 l
20	28,40 l
21	29,82 l
22	31,24 l
23	32,66 l
24	34,08 l
25	35,50 l
26	36,92 l
27	38,34 l
28	39,76 l
29	41,18 l
30	42,60 l
31	44,02 l
32	45,44 l
33	46,86 l
34	48,28 l
35	49,70 l
36	51,12 l
37	52,54 l
38	53,96 l
39	55,38 l
40	56,80 l
41	58,22 l
42	59,64 l
43	61,06 l
44	62,48 l
45	63,90 l
46	65,32 l

Ersatzteile FRA 2



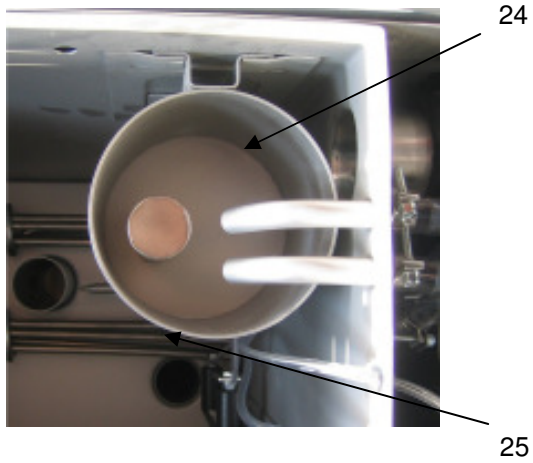
Ersatzteile FRA 2



Pos.	Art.-Nr.	Benennung	
1	10 044 680	Steuerung FRA2	
1a	10 044 682	Folientastatur Steuerung FRA2	
1b	10 044 681	Temperaturfühler TF1A	
2	43 100 240	Sicherungsautomat	
3	00 011 157	Schütz	
4	00 004 183	Gummimuffe NW 50	
5	00 004 182	Gummiwinkel NW 50	
6 a	00 006 859	Ablassventil	
6 b	00 006 869	Membrane für Ablassventil NW50	
7	11 001 402	Doppelwassereinlaufventil	
8	11 001 400	Einfachwassereinlaufventil	
8a	10 000 371	Sieb für Wassereinlaufventile	
8b	00 006 862	Winkelverschraubung mit Dichtung	
8c	10 000 249	Dichtung einzel	
8d	10 000 250	Wasserdruckschlauch Meterware	
9	00 006 861	Filtersieb	
10a	00 004 419	Profilgummi, Meterware	
10b	10 000 295	Armaflexband, Meterware	
11a	10 044 153	PVC- Schlauch 12x2x40 mm	
11b	10 044 168	PVC- Schlauch 12x2x80 mm	
12	10 044 125	Injektor	
13	05 936 003	Schlauchschelle	
14	05 907 000	Gewebeschauch	
15	00 004 182	Gummiwinkel NW 50	
16	10 000 348	Schlauchschelle	
17	10 044 139	Schlauchverbindungsstück	
18a	10 044 151	Schlauch 5x1,5 glasklar Meterware	
18b	10 044 156	Saugstab für Reinigungsmittel	
19a	10 044 636	Schlauch glasklar, Meterware	
19b	10 044 624	Niveaufühlerdraht Niro	
20	10 044 672	Kontaktfahne für Niveaufühler	
21	10 044 671	Arretierung für Fühler	
22a	00 011 884	Heizkörper 9 KW	
22b	00 004 326	Dichtung für Heizkörper	
23	10 044 645	Spritzschutz	
24	10 044 210	Dosierbehälter	
25	10 044 215	Überrohr für Dosierbehälter	
26	10 044 625	Dosierpumpe	
27	10 044 151	Schlauch 5x1,5 glasklar Meterware	
28	10 044 628	Pumpenschlauch für Dosierpumpe	

Ersatzteile FRA 2

Manuellldosierung



Schlauchpumpendosierung

