

EHRLE CarWash Outdoor

die bürstenlose Fahrzeugpflege

1. Bedienungsanleitung CarWash

2. Einstellwerte WEH

3. Bedienungsanleitung WEH

4. Bedienungsanleitung R/O

5. Schaltpläne elektrisch

6. Schaltpläne hydraulisch

7. Condition Monitoring Verzeichnis Abkürzungen

8. Allgemeine Hinweise



EHRLE CarWash Outdoor ***touchless Cleaning***

1. CarWash manual

2. Water softener settings

3. Water softener manual

4. R/O manual

5. Wiring diagram electrical

6. Hydraulic diagram

7. Condition Monitoring register ***abbreviations***

8. General information

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Bedienung, Wartung und Instandsetzung



SB-Waschanlagen

für

Fahrzeuge aller Art



Betriebsanleitung

Informationen für den Anlagenbetreiber

EHRLE Reinigungstechnik GmbH
Siemensstr. 9 89257 Illertissen/Bayern
Tel.: 07303/1600-0 Fax.: 07303/1600-60
E-Mail: info@ehrle.com Internet: www.ehrle.com



EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Impressum

Anlagenart

Verkaufsstelle

Datum

EHRLE Reinigungstechnik GmbH
Produktbereich Self-Service CarWash
Siemensstraße 9
89257 Illertissen / Bayern
Telefon: +49 (0) 7303 / 1600-0 E-Mail: info@ehrle.com
Telefax: +49 (0) 7303 / 1600-60 Internet: http://www.ehrle.com
3. Auflage 06.10.2010 - EHRLE GmbH - Alle Rechte vorbehalten



EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Vorwort

Mit der Übernahme der EHRLE Self-Service CarWash sind Sie der Besitzer einer Qualitätsanlage, die sich auszeichnet durch:

- Bedienungsfreundlichkeit
- Zuverlässigkeit
- Umweltfreundlichkeit

Die Systemkomponenten, Geräte und Baugruppen unserer Anlagen erfüllen alle wesentlichen nationalen und internationalen Sicherheitsstandards und wurden von anerkannten Prüfinstituten freigegeben.

Die nachfolgend angeführten Hervorhebungen haben in dieser Betriebsanleitung folgende Bedeutung:



Diese Hervorhebung wird benutzt, wenn das Nichtbeachten oder Nichtbefolgen von vorgeschriebenen Anweisungen, Fehlbedienungen oder Gerätemißbrauch zu Verletzungen oder zu tödlichen Unfällen von Personen führen kann.



Diese Hervorhebung wird benutzt, wenn das Nichtbeachten oder Nichtbefolgen von vorgeschriebenen Anweisungen, Fehlbedienungen oder Gerätemißbrauch zur Beschädigung der Anlage oder von Geräten führen kann.



Diese Hervorhebung kennzeichnet zusätzliche Informationen.

Dieses Technische Handbuch beinhaltet Informationen für die Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandsetzung durch den Anlagenbetreiber.

Die Anlage darf nur unter Beachtung dieser Betriebsanleitung betrieben werden.



Die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Inhaltsverzeichnis

Technische Beschreibung

1	Technische Beschreibung	6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Verwendungszweck	6
1.3	Anlagenübersicht	6
1.3.1	Konstruktiver Aufbau einer Standardanlage	6
1.3.2	Anlagenvarianten	7
1.4	Technische Daten	7
1.4.1	Technische Daten des Steuerschranks	7
1.4.2	Technische Daten der Wasserenthärteanlage	8
1.4.3	Technische Daten der Umkehrosmoseanlage	8
1.5	Funktion der Anlage	9
1.5.1	Allgemeines zur Anlage	9
1.5.2	Funktion der Anlage	9

Bedienung und Wartung für Bedienpersonal

2	Bedienung und Wartung für Bedienpersonal	13
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	13
2.2	Inbetriebnahme	13
2.3	Bedienung	13
2.3.1	Allgemeines	13
2.3.2	Allgemeines zu den Reinigungs- und Pflegeprogrammen	14
2.4	Außerbetriebnahme	15
2.4.1	Not-Abschaltung am NOT-AUS-Taster	15
2.4.2	Abschaltung der Anlage oder Anlagenteile	15
2.5	Wartung und Pflege	15
2.5.1	Regelmäßige Überprüfung des Brennstoffvorrats (Heizöl)	15
2.5.2	Regelmäßige Überprüfung der Verbrauchsmaterialien	16
2.5.3	Tägliche Wartung	16
2.5.4	Wöchentliche bzw. monatliche Wartung	17
2.5.5	Halbjährliche Wartung	18
2.6	Verordnungen, Richtlinien, Prüfungen	19
2.6.1	Druckbehälterverordnung und Dampfkesselverordnung	19
2.6.2	Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler	19
2.6.3	Herstellerprüfungen	19
2.6.4	Bundesimmissionsschutzgesetz	19
2.6.5	VDA-konforme Waschanlagen	19

Wartung und Instandsetzung für Fachpersonal

3	Wartung und Instandsetzung für Fachpersonal	20
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	20
3.2	Wartung der Anlage	20
3.2.1	Reinigung der Anlagenbeleuchtung (Feuchtraumleuchten)	20
3.2.2	Einstellungen und Abgleich der Anlage	20
3.2.3	Halbjährliche Wartung oder bei Bedarf	21
3.2.4	Jährliche Wartung	21
3.2.5	Ölwechsel beim Hochdruckaggregat	21
3.2.6	Wartung der Umkehrosmoseanlage	21
3.3	Fehlersuche und -beseitigung	22
3.3.1	Allgemeines zur Fehlersuche und -beseitigung	22
3.3.2	Fehlersuche und -beseitigung im Hochdruckreinigungssystem	22
3.3.3	Fehlersuche und -beseitigung bei der Umkehrosmoseanlage	23
3.3.4	Fehlersuche und -beseitigung beim Wasserenthärter	24
3.4	Austausch von Baugruppen und Bauteilen	24

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Sicherheitshinweise Gasbrenner

4	Sicherheitshinweise Gasbrenner	25
4.1	Vorschriften	25
4.2	Bitte Beachten	25
4.3	Verhalten bei Gasgeruch	25

Bildverzeichnis

Bild 1	Steuerschranke, Anordnung der Hauptbaugruppen	6
Bild 2	Blockschaltplan von einer Waschbox (Standardanlage)	12

Anhang

Ergänzende Unterlagen zur Anlage

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

1 Technische Beschreibung

1.1 Allgemeines

Ein hohes Maß an Umweltbewußtsein und diverse Vorschriften zum Schutze der Umwelt setzen der Autowäsche und Pflege vor der eigenen Haustür ein Ende.

Die Firma EHRLE trug diesem Umstand Rechnung und entwickelte die ausgereifte und auf Kundenbedürfnisse abgestimmte SB-Autowaschanlage mit der Bezeichnung „EHRLE Self-Service CarWash“.

Die vollautomatisch gesteuerte SB-Autowaschanlage ist für langfristigen Dauerbetrieb konzipiert. Darüber hinaus konnten höchste Ansprüche an die Entwicklungsvorgaben für eine wartungsarme, selbsterklärende und betreiberfreundliche Anlage realisiert werden.

1.2 Verwendungszweck

Die Anlage EHRLE Self-Service CarWash dient zur Reinigung und Pflege von PKWs, Caravans, Wohnmobile, Boote, Motorräder, LKWs bis 7,5 t usw.

Je nach Verwendung und Kundenbedürfnis kann die Anlage von der 2-Platz-Anlage bis zur 6-Platz-Anlage und mit Freiwashplatz realisiert werden.

1.3. Anlagenübersicht

1.3.1 Konstruktiver Aufbau einer Standardanlage

Das Titelbild zeigt eine Standardanlage EHRLE Self-Service Carwash. Die Anlage ist wie folgt aufgebaut:

- Betonfundament mit Kanalisation, Ölabscheidersystem und Fußbodenheizung (optional)
- Anlagensteuerschränke
- Waschboxen bestehend aus Stahlkonstruktion mit Dach und Attika

Das nachfolgende Bild zeigt die Hauptbaugruppen der Anlagensteuer-schränke.

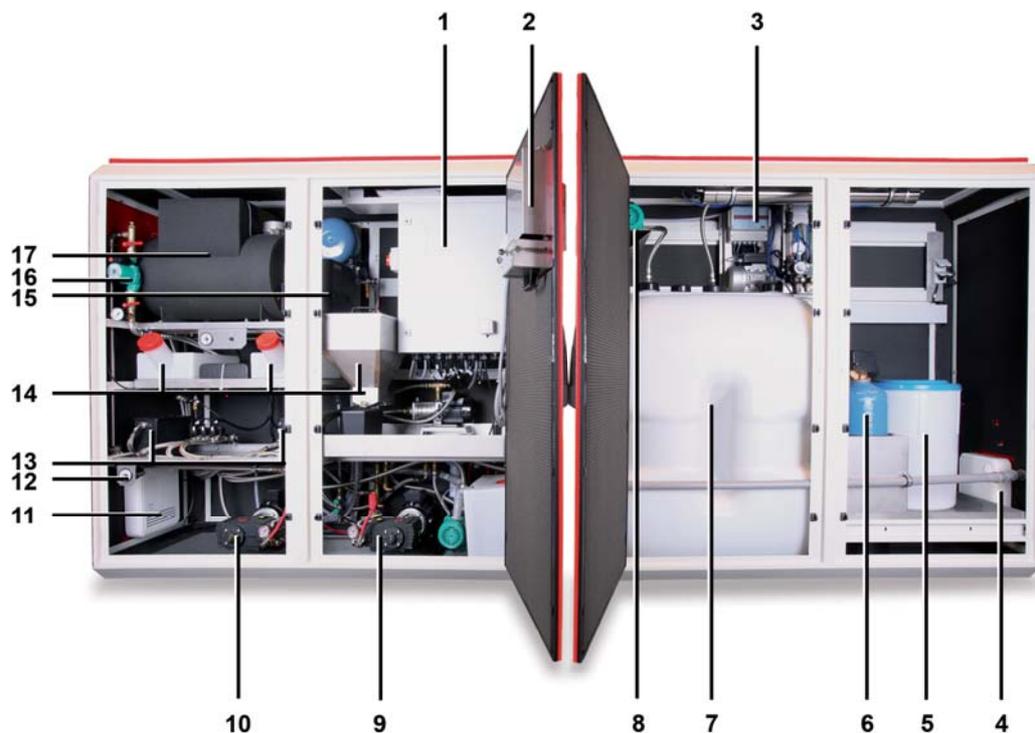


Bild 1 Steuerschränke, Anordnung der Hauptbaugruppen

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

- | | |
|---|--|
| 1 Elektr. Verteilerkasten mit SPS-Steuerung | 10 Pumpenaggregat |
| 2 Münzeinwurf mit Restwertanzeige | 11 Schrankheizung (Heizlüfter) |
| 3 Umkehrosmoseanlage | 12 Zusätzlicher Heizstab (Fußbodenheizung) |
| 4 Schrankheizung (Heizlüfter) | 13 Schwimmerkästen |
| 5 Vorratstank für Salz | 14 Reinigungs- und Pflegezusatzbehälter |
| 6 Wasserenthärtungsanlage | 15 Öl- bzw. Gasbrenner (Anlagenspezifisch) |
| 7 Osmosebehälter | 16 Umwälzpumpe Fußbodenheizung |
| 8 Speisepumpe | 17 Edelstahlboiler |
| 9 Pumpenaggregat | |

1.3.2 Anlagenvarianten

Zu den Basisvarianten der Anlage gehören die Ein-Platz-Anlage bis zur 6-Platz-Anlage mit oder ohne Freiwashplatz. Bei der Konstruktion der EHRLE Self-Service CarWash können bei der Planung alle zusätzlichen Kundenbedürfnisse und -vorgaben berücksichtigt werden.

Von der Auswahl der farblichen Gestaltung, Design, Durchfahrbox bzw. Kopfbox, Fundament, verschiedenste Dachkonstruktionen bis zur Ausführung und den Leistungsdaten der Anlagentechnik kann jede nur denkbare Variante konzipiert werden.

1.4 Technische Daten

1.4.1 Technische Daten des Steuerschranks

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Technischen Daten des Steuerschranks.

Bezeichnung	CarWash Mono	CarWash Duo	Einheit
Anlagenart	Ein-Platzanlage	Zwei-Platzanlage	
Fördermenge	660	2 x 660	l/h
Arbeitsdruck	30-130	30-130	bar
Max. Betriebsdruck	150	150	bar
Temperatur	20-60	20-60	°C
Spannung (Freq.)	400 V / 3~ / 50 Hz	400 V / 3~ / 50 Hz	V (Hz)
El. Anschluss	11	15	kW
Münzeinwurf	1.--, 2.-- € / Jetons	1.--, 2.-- € / Jetons	
Abmessungen L x B x H	213 x 80x 208	213 x 80x 208	cm
Gewicht	400	480	kg

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

1.4.2 Technische Daten der Wasserenthärteranlage

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Technischen Daten der Wasserenthärteranlage.

Bezeichnung	Technischer Wert	Einheit
Wasserenthärteranlage		
Fördermenge	80	m ³ x °HD
Max. Durchfluß	35	l/min
Arbeitsdruck	3-6	bar
Salzverbrauch (pro Regeneration)	4,0	kg
Volumen Salzbehälter	80	kg
Regenerationszeit	60	min
Temperatur	max. 40	°C
Spannungen (Freq.)	230 V / 1~ / 50 Hz	V (Hz)
El. Anschluss	0,5	kW
Abmessungen L x B x H	213 x 80 x 208	cm
Gewicht (Schrank komplett)	330	kg

1.4.3 Technische Daten der Umkehrosmoseanlage

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Technischen Daten der Umkehrosmoseanlage.

Bezeichnung	Technischer Wert	Einheit
Umkehrosmoseanlage		
Fördermenge (Permeatleistung)	150	l/h
Volumen Permeatbehälter	370	l/min
Salzrückhalterate	97-98	%
Druck	10	bar
Temperatur	max. 40	°C
Spannung (Freq.)	230 V / 1~ / 50 Hz	V (Hz)
El. Anschluss	1,0	kW
Abmessungen L x B x H	213 x 80 x 208	cm
Gewicht (Schrank komplett)	330	kg

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

1.5 Funktion der Anlage

1.5.1 Allgemeines zur Anlage

Die Waschanlage wird zentral über die Steuerschränke gesteuert und überwacht. Für die optimale und effiziente Fahrzeugwäsche und -pflege verfügt die Anlage über programmgesteuerte Wasch- und Pflegeprogramme.

Die Anlage ist in folgende Funktionseinheiten untergliedert:

1. Wasserenthärter
2. Umkehrosmoseanlage
3. Hochdruckreinigungs- und Pflegesystem
4. Elektrischer Verteilerkasten mit SPS-Steuerung
5. Frostschutzanlage

Der Wasserenthärter (Weichwasseraufbereitung) unterbindet unerwünschte Ablagerungen (z.B. Kalkablagerungen) im Anlagensystem, Heizkörpersystem sowie auf der zu pflegenden Fahrzeugoberfläche. Bei der Weichwasseraufbereitung arbeitet ein Wasserenthärter auf der Basis des Ionenaustauschers.

Das in der Umkehrosmoseanlage aufbereitete Wasser entfernt sämtliche Mineralienablagerungen (z.B. Salze) auf chemischer Basis. Beim Pflegeprogramm Sprühglanz wird entmineralisiertes Osmose-Wasser verwendet.

Im Hochdruckreinigungssystem sorgt eine Hochdruckpumpe für den entsprechenden Betriebsdruck. Jeder Waschplatz ist mit einer Handspritzpistole und einer Schaumbürste ausgestattet. Das für bestimmte Wasch- und Pflegeprogramme erforderliche Heißwasser wird über einen öl- bzw. gasbeheizten Boiler bereitgestellt.

Im Elektrischen Verteilerkasten mit SPS-Steuerung sind untergebracht:

1. Sicherungen für die Stromkreise der Anlage
2. Anschlußleisten
3. SPS-Steuerung

Das Frostschutzsystem besteht aus einer serienmäßig eingebauten Schrankheizung, einer Frostschutzeinrichtung im Anlagenkreislaufsystem sowie einem über den Wärmetauscheranschluß erweiterbare Fußbodenheizung (optional).

1.5.2 Funktion der Anlage

Das Bild 2 zeigt einen allgemeinen Blochschartplan von der Anlage.

Funktion des Wasserenthärters (Wasserenthärteranlage)

Das Wasser enthält unter anderem die Mineralien Kalzium und Magnesium. Wasser mit einer hohen Konzentration dieser Mineralien wird als hartes Wasser bezeichnet. Wird hartes Wasser erhitzt, entstehen unerwünschte Ablagerungen (z.B. Kalkablagerungen) in Rohren bzw. Heizschlangen oder auf der zu pflegenden Fahrzeugoberfläche.

Im Wasser gelöstes Kalzium und Magnesium sind elektrisch positiv geladene Ionen. Das Ionenaustauscherharz im Wasserenthärter ist elektrisch negativ geladen. Die positiv geladenen Kalk- und Magnesiumionen lagern sich somit am negativ geladenen Harz an.

Zur Regeneration wird das Harz mit einer Salzsole (gelöstes Salz im Wasser) überspült. Bei dieser Überspülung (Regeneration) nimmt das Ionenaustauscherharz die Salzionen auf und die Kalk- und Magnesiumionen werden dadurch vom Harz gelöst. Somit werden die Salzionen gegen die Kalk- und Magnesiumionen ausgetauscht und vom Gerät ausgespült. Anschließend wird das Harz nochmals mit aufbereitetem Wasser nachgespült und somit die anhaftenden Salzionen weitestgehend entfernt. Dadurch ist das Harz wieder voll aufnahmefähig für Kalk- und Magnesiumionen.

Wasserenthärter auf der Basis des Ionenaustauschers sind nicht geeignet für eisen- und manganhaltiges Wasser.

Funktion der Umkehrosmoseanlage

Die Osmose ist der Vorgang eines Konzentrationsausgleichs zwischen reinem Wasser und einer Salzlösung, welche durch eine semipermeable Membran getrennt sind. Dieser Vorgang läuft ohne äußere Einwirkung ab.

In der Umkehrosmoseanlage wird dieser Vorgang umgekehrt. Unter der Einwirkung von Druck auf die Salzlösung wird über eine semipermeable Membran reines Wasser abgegeben, während die Konzentration in der Salzlösung zunimmt.

Die konzentrierte Lösung wird mit Konzentrat und das reine Wasser mit Permeat bezeichnet.

Bei der hier verwendeten Umkehrosmoseanlage fließt das Wasser über Feinfilter und Eingangsmagnetventil zu einer Druckerhöhungspumpe. Die Pumpe erhöht den Wasserdruck auf den für das Verfahren erforderlichen Wert. Anschlie-

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

ßend wird das Wasser in Modulen entsalzt. Das Permeat (Reinwasser) passiert die Module, während die zurückgehaltenen Salze mit dem Konzentrat abtransportiert wird. Über das Konzentrat-Anstau-Ventil und das Konzentrat-Rückführ-Ventil werden der Betriebsdruck und die gewünschte Permeatmenge eingestellt. Die Permeat- und Konzentratmenge können an den beiden Durchfließmessern abgelesen werden.

Funktion des Hochdruckreinigungssystems

Das Hochdruckreinigungssystem wird zentral über die Steuerschränke gesteuert und überwacht.

Im Hochdruckreinigungssystem sorgt die Hochdruckpumpe für den erforderlichen Betriebsdruck.

Die Hochdruckpumpe komprimiert das Wasser mit dem Pflegezusatz auf den voreingestellten Betriebsdruck. Der Betriebsdruck wird über das Druckregelventil eingestellt.

Das Heißwasser wird in einem öl- bzw. gasbeheizten Boiler aufbereitet.

Bei geöffneter Handspritzpistole tritt am Waschplatz der Hochdruckstrahl frei über die Sprühlanze und Hochdruckdüse aus.

Je nach Vorgabe des Wasch- und Pflegeprogramms ist der Fließweg des Wassers wie folgt:

Programm: Reinigung

Wasserenthärter - Boiler - Speisepumpe - Schwimmerbehälter - Schwimmerbehälter mit MicroPulverbeimischung - Hochdruckpumpe - Sprühlanze

Programm: Klarspülen

Wasserzulauf direkt zur Hochdruckpumpe - Sprühlanze

Programm: Lackschutz

Wasserenthärter - Boiler - Speisepumpe - Schwimmerbehälter mit Heißwachsbeimischung - Hochdruckpumpe - Sprühlanze

Programm: Hochglanz

Wasserenthärter - Umkehrosmoseanlage - Speisepumpe - Schwimmerbehälter mit Beimischung von Glanztrockner - Hochdruckpumpe - Sprühlanze

Während der einzelnen Programme werden durch Einstellvorgaben in den Steuerschränken Pflegezusätze aus Vorratsbehältern dem Wasserzufluß beigemischt. Abhängig vom Programm werden folgende Pflegezusätze beigemischt:

Programm Reinigung:	PowerPearl Micropulver
Programm Heißwachs:	Heißwachs
Programm Sprühglanz:	Glanztrockner

Funktion der Frostschutzanlage

Zu den Frostschutzeinrichtungen gehören:

- Schrankheizung (Heizlüfter)
- Frostschutzkreislauf für die Waschplatzkomponenten (Sprühlanze, Lanzenköcher mit Wasserauffangbehälter usw.)
- Warmwasserkreislauf für Fußbodenheizung (optional)

Der Heizlüfter im Steuerschrank wird bei einer Temperatur von unter 3° C eingeschaltet. Der Schwellenwert für die Umschaltung wird durch einen Frostschutzwächter (einstellbar) vorgegeben. Der Heizlüfter sorgt für die Verteilung der erwärmten Luft im Steuerschrank.

Um die Waschplatzkomponenten wie Sprühlanze, Lanzenköcher, Wasserauffangbehälter, Hochdruckschläuche usw. vor dem eingefrieren zu schützen, wird bei abgeschalteter Handspritzpistole bei Temperaturen unter 3° C für einen minimalen Wasserdurchlauf gesorgt. Dieser Frostschutzkreislauf wird durch eine Frostschutzpumpe aufrechterhalten.

Bei einem Stromausfall in der Anlage bleibt der Frostschutz über einen stromlosen Notbetrieb aufrecht erhalten. In diesem Notbetrieb wird über den Wasserzulauf, Hochdruckpumpe, Handspritzpistole und Lanzenköcher ein minimaler Wasserdurchlauf erhalten.

Eine Anlagenergänzung ist eine in das Betonfundament innerhalb der Waschbox integrierte Fußbodenheizung (Heizschlangen). Das erwärmte Wasser wird über eine Umwälzpumpe und einen zusätzlichen Heizstab durch die Heizschlange geführt. Die Schnittstelle für die Fußbodenheizung ist serienmäßig vorhanden.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Elektrischer Verteilerkasten mit SPS-Steuerung

Der Elektrische Verteilerkasten mit SPS-Steuerung hat für die Anlagenelektrik eine zentrale Funktion. Neben der Verteilung der Spannungsversorgung für die verschiedenen Anlagenteile werden hier die elektrischen Anlagenabläufe zentral gesteuert und überwacht.

Im Elektrischen Steuerkasten sind untergebracht:

- Anschlussleisten
- Sicherungen für die verschiedenen Anlagenkreise
- SPS-Steuerung

Über die Anschlußleisten erfolgt die Spannungsverteilung für die verschiedenen elektrischen Anlagenbaugruppen. Zusätzlich werden über die Anschlußleisten die verschiedensten Steuersignale aufgelegt und verteilt.

Im Elektrischen Verteilerkasten sind die Sicherungen für die Spannungsversorgung und die Anlagenkreise untergebracht.

Über die SPS-Steuerung wird die Anlage zentral gesteuert und überwacht.

Über eine Schnittstelle an der SPS-Steuereinheit kann Service-Personal über ein Terminal (Laptop) verschiedene Funktionen aktivieren bzw. zur Anzeige bringen:

- Steuerung der Anlage und Anlagenbaugruppen
- Anlagenzustände und -einstellungen (eingeworfene Münzen, Wertigkeit der Münzen usw.)
- Einstellung der Betriebszeiten für die Wasch- und Pflegeprogramme
- Einstellung der Dosierung der Verbrauchsmaterialien
- Anzeige der Betriebsstunden

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

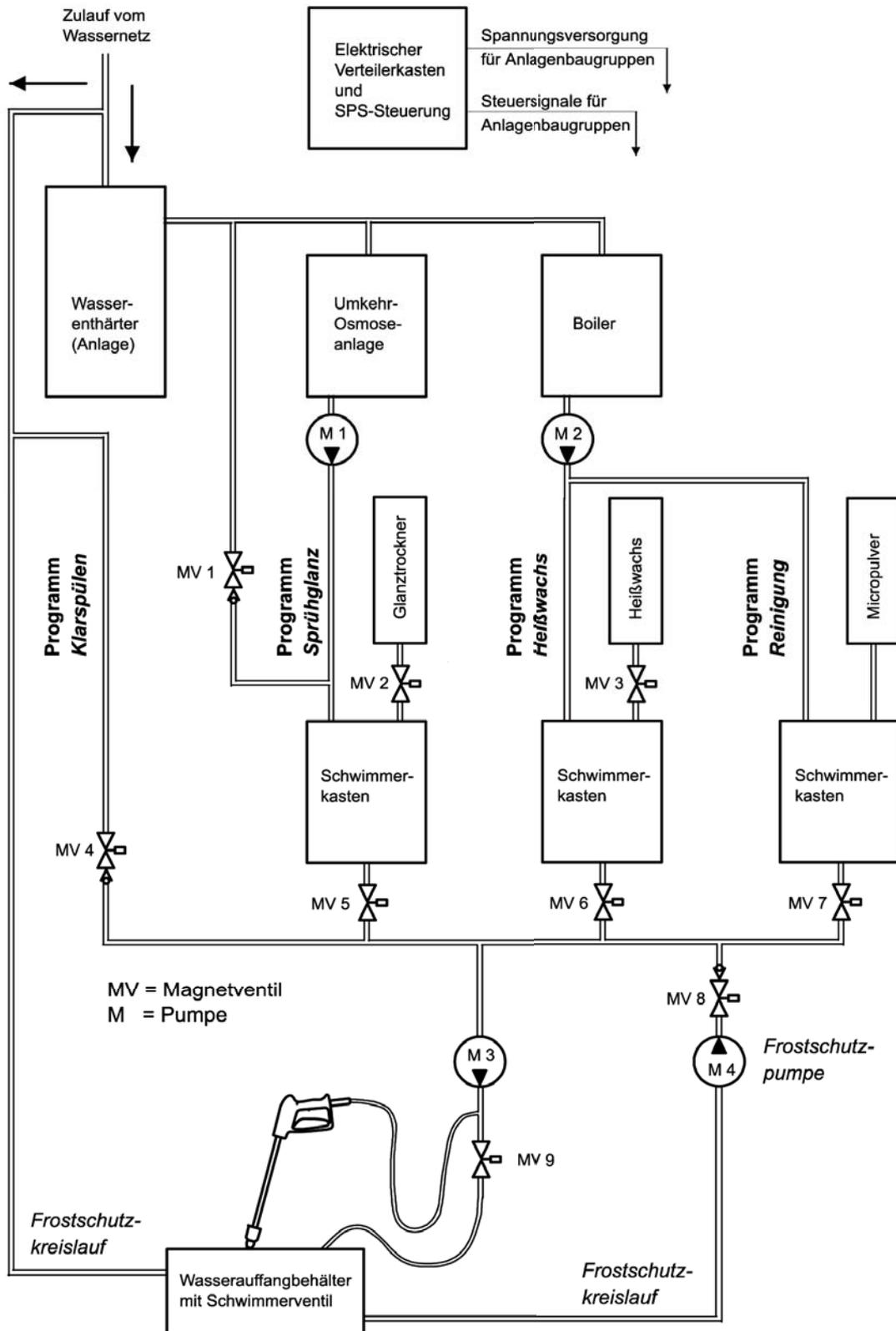


Bild 2 Blockschahtplan von einer Waschbox (Standardanlage)

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

2 Bedienung und Wartung für Bedienpersonal



Die Bedienung und Wartung darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Keine spannungsführenden Teile berühren. Durch Berühren von spannungsführenden Teilen kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Waschanlage darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn Anlagenteile, Geräte oder Baugruppen beschädigt sind. Der ordnungsgemäße Zustand und die Betriebssicherheit müssen regelmäßig gemäß den Anweisungen in dieser Beschreibung überprüft werden.

Der aus der Handspritzpistole austretende Wasserstrahl darf nicht auf Personen, Tiere oder auf unter Spannung stehende Teile bzw. elektrische Einrichtungen (Maschinen, Geräte, Baugruppen, elektrische Leitungen, Steckdosen usw.) gerichtet werden.

Die Hochdruckreiniger dürfen nicht von Kindern betrieben werden.

Bei Gefahr für Leib und Leben von Personen muss die Waschbox am Anlagensteuerschrank über den Not-Aus-Taster unmittelbar abgeschaltet werden.

Die Salzsole des Wasserenthärter darf nicht mit den Augen in Berührung kommen. Beim Nachfüllen des Salzbehälters mit Salztabletten muss eine Schutzbrille getragen werden. Bei Unfällen mit Salzsole müssen die Augen sofort gründlich mit klarem Wasser ausgespült und ein Arzt konsultiert werden.

Neben den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungs-Vorschriften des Gesetzgebers beachtet werden.

2.2 Inbetriebnahme

Der EHRLE Self-Service CarWash wird dem Anlagenbetreiber von der Firma EHRLE schlüsselfertig übergeben. Die Erstinbetriebnahme erfolgt durch die Firma EHRLE. Der weitere Anlagenbetrieb wird vollautomatisch gesteuert.

Eine Inbetriebnahme der Anlage durch Bedienpersonal entfällt.

2.3 Bedienung

2.3.1 Allgemeines



Die Bedienung der Anlage darf nur durch geschultes und qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Eine Bedienung zur Steuerung der Anlage durch Bedienpersonal entfällt.

Die Aufgaben des Bedienpersonals beschränken sich auf folgende Wartungs- und Pflegearbeiten:

- Nachfüllen der Verbrauchsmaterialien Micropulver, Heißwachs, Glanzrockner, Salztabletten usw.
- Sichtkontrollen auf Verschmutzungen und mechanische Beschädigungen an den Anlagenteilen in regelmäßigen Zeitabständen.
- Überprüfen der Anlagenfunktionen auf Winterfestigkeit, Ausfälle der Beleuchtung, Salzalarm beim Wasserenthärter, digitale Anzeigen usw.
- Überprüfen von Filtern.

Die Maßnahmen zur Wartung und Pflege der Anlage sind in Abschnitt 2.5 beschrieben.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

2.3.2 Allgemeines zu den Reinigungs- und Pflegeprogrammen

Für die perfekte Reinigung und Pflege von Fahrzeugoberflächen aller Art verfügt die EHRLE Self-Service CarWash über folgende Programme:

1. **Reinigung**
 Pulverförmiges Waschmittel (PowerPearl Micropulver) wird immer frisch dem Hochdruckstrahl beigemischt. Die abrasive Wirkung des Micropulvers gewährleistet eine porentiefe Reinigung der Fahrzeugoberfläche.
2. **Klarspülen**
 Beim Klarspülvorgang werden die Reinigungsmittelreste mit kaltem Wasser abgespült. Dies ist die Basis für die weiteren Pflegeschritte.
3. **Lackschutz**
 Das auf synthetischer Basis hergestellte Heißwachs wird mit Hilfe von entkalktem, heißem Wasser mit dem Hochdruckstrahl auf das Fahrzeug aufgesprüht. Dieser Pflegeprozeß verhindert auch das Schmierren bei Regen durch den Scheibenwischerbetrieb.
4. **Hochglanz**
 Dieses Pflegeprogramm ist ein Glanzrocknen mit entkalktem, entmineralisiertem Osmose-Wasser. Hierbei werden sämtliche Mineralienablagerungen (z.B. Salze) auf chemischer Basis entfernt.

Die vollautomatisierte Anlage unterstützt den Kunden bei der Fahrzeugpflege weitestgehend. Die Programmabfolge ist einfach, übersichtlich und selbsterklärend aufgebaut, damit sich der Kunde voll und ganz der Reinigung und Pflege seines Fahrzeugs widmen kann.

An den Trennwänden der Washboxen, sowie an den Maschinen selbst ist die Vorgehensweise für die Reinigung und Pflege der Fahrzeugoberfläche ergänzend abgebildet und beschrieben.

Bei einer Standardanlage ist nachfolgende Anleitung aufgedruckt.

So geht's	Sprühdüse oder Schaumbürste aus der Halterung nehmen.	Münzen oder Wertmarken einwerfen.
	Mit Key System Key einführen, gewünschten Waschbetrag durch Knopfdruck wählen.	Durch die Programmfolge von 1 - 4 kann eine optimale Reinigung erzielt werden.
	Programme können jederzeit gewechselt werden.	Reinigungsmittel darf nicht antrocknen.
	Hochdruckstrahl nicht auf elektrische Bauteile und Dichtungen richten	Die Reinigung muss unter ständiger Bewegung des Hochdruckstrahls erfolgen.
	Reinigungsprozess mit Programm 2 oder Programm 4 abschließen.	
Reinigung mit PowerPearl MicroPulver	Mit Taste 1 beginnen.	Hier bekommen Sie entkalktes, heißes Wasser mit PowerPearl MicroPulver
	mit der Lanze Fahrzeug rundherum einsprühen, dann gründlich, von oben nach unten reinigen Lanzenabstand: 30 cm	Schaumbürste nur bei hartnäckiger Verschmutzung erforderlich Bürste unbedingt vorher auf Verschmutzung prüfen
	... weiter mit Taste 2.	

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Klarspülen ohne Zusatz

I Alle Schmutz und Reinigungsmittelreste gründlich abspülen.

I Hier bekommen Sie kaltes, klares Wasser.

I ... weiter mit Taste 3.

Lackschutz mit Heißwachs

I In 2 zügigen Durchgängen das Fahrzeug mit Heißwachs einsprühen.

I Lanzenabstand: 30 cm

I Hier bekommen Sie entkalktes, heißes Wasser mit Heißwachs.

I ...weiter mit Taste 4.

Hochglanz mit fleckenfreiem OsmoseWasser und Glanztrockner

I In einem Durchgang das Fahrzeug rundherum von oben nach unten abspülen. Abledern ist nicht erforderlich. oben nach unten.

I Lanzenabstand: 30 cm

I Hier bekommen Sie entmineralisiertes OsmoseWasser mit Glanztrockner zur fleckenfreien Trocknung.

2.4 Außerbetriebnahme

Die Waschanlage ist für langfristig vollautomatischen Dauerbetrieb konzipiert. Eine Außerbetriebnahme über einen längeren Zeitraum ist nicht vorgesehen.

Als kurzfristige Außerbetriebnahme ist bei der Waschanlage vorgesehen:

1. Not-Abschaltung über den NOT-AUS-Taster am Steuerschrank.
2. Für Wartungs- und Instandsetzungszwecke kann die Anlage über den Hauptschalter im Elektrischen Verteilerkasten abgeschaltet werden. Es ist auch möglich im Elektrischen Verteilerkasten einzelne Stromkreise für die verschiedenen Anlagenteile abzuschalten.

Nach einer Außerbetriebnahme gemäß den oberhalb angeführten Punkten, muss Fachpersonal benachrichtigt werden. Eine Wiederinbetriebnahme der Waschanlage darf nur durch geschultes und qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.



ACHTUNG

Bei der Umkehrosmoseanlage darf weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein. Bei einer längeren Außerbetriebnahme muss speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal benachrichtigt werden.

Bei der Außerbetriebnahme der Waschanlage beachten, dass bei der Umkehrosmoseanlage weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein darf. Die Anlage darf max. 48 Stunden abgeschaltet sein. Bei längeren Unterbrechungen muß die Anlage gemäß Vorschrift vom Hersteller wieder entsprechend konserviert werden.

2.4.1 Not-Abschaltung am NOT-AUS-Taster

Eine Not-Abschaltung am NOT-AUS-Taster am Steuerschrank muss ausgelöst werden bei

1. Gefahr für Leib und Leben von Personen.
2. Gefahr von Beschädigungen jeglicher Art durch unvorhergesehene Einflüsse.

Nach einer Not-Abschaltung muss unmittelbar danach Fachpersonal verständigt werden.

2.4.2 Abschaltung der Anlage oder Anlagenteile

Für die Wartung und Instandsetzung kann die Anlage über den Hauptschalter im Elektrischen Verteilerkasten abgeschaltet werden.

Einzelne Stromkreise können über die Sicherungsautomaten im Elektrischen Verteilerkasten spannungsfrei geschaltet werden.

Eine Abschaltung der Anlage oder Anlagenteile darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

2.5 Wartung und Pflege



VORSICHT

Maßnahmen zur Wartung und Pflege dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

werden.

Keine spannungsführenden Teile berühren. Durch Berühren von spannungsführenden Teilen kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen.

2.5.1 Regelmäßige Überprüfung des Brennstoffvorrats (Heizöl)

Bei Anlagen mit einem ölbeheizten Brenner im Hochdruckreinigungssystem muss die Zufuhr des Heizöls immer gewährleistet sein. Der Füllstand des Öltanks muss regelmäßig überprüft werden. Für die Festlegung des Zeitintervalls für die regelmäßige Überprüfung des Füllstands dienen nach der Anfangsphase über einige Monate gesammelte Erfahrungswerte.

2.5.2 Regelmäßige Überprüfung der Verbrauchsmaterialien

Überprüfung der Verbrauchsmaterialien PowerPearl Micropulver, Glanzrockner und Heißwachs

Je nach Betriebsaufkommen muss der Füllstand der Verbrauchsmaterialien wie PowerPearl Micropulver, Heißwachs und Glanzrockner überprüft und bei Bedarf nachgefüllt werden.



ACHTUNG

Nur vom Hersteller empfohlenes Verbrauchsmaterial verwenden. Andernfalls können Schäden an den Anlagenbaugruppen auftreten. Dies führt zu einem Garantieverlust!

Für die Festlegung der Zeitintervalle für die Überprüfung dienen nach der Anfangsphase über einige Monate hinweg gesammelte Erfahrungswerte.

Beim Nachfüllen des Verbrauchsmaterials wie folgt vorgehen:

1. Tür am Steuerschrank öffnen.
2. Füllstand der Behälter Micropulver, Heißwachs und Glanzrockner überprüfen und ggf. nachfüllen.
3. Schranktür schließen. Folgende Verbrauchsmaterialien zum Nachbefüllen verwenden:

Micropulver	PowerPearl Micro Pulver
Heißwachs	Titan Heißwachs
Glanzrockner	Titan Hochglanzrockner

Sämtliche Verbrauchsmaterialien sind beim Anlagenhersteller erhältlich.

Überprüfung des Salzbehälters beim Wasserenthärter

Je nach Betriebsaufkommen muß beim Wasserenthärter (Entkalkungsanlage) der Salzbehälter mit Salztabletten nachgefüllt werden.



VORSICHT

Während dem Nachfüllen von Salztabletten muss eine Schutzbrille getragen werden. Die Salzsole darf nicht in Berührung mit den Augen kommen.



ACHTUNG

Nur das vom Hersteller empfohlene unvergällte Salz in Tablettenform verwenden, welches ausdrücklich zur Regeneration von Wasserenthärtern geeignet ist.

Im Salzbehälter sollten immer so viel Salztabletten sein, dass das Wasser nicht zu sehen ist.

Der Füllstand des Salzbehälters muss regelmäßig überprüft werden (Sichtprüfung). Für die Festlegung des Zeitintervalls für die regelmäßige Überprüfung des Füllstands dienen nach der Anfangsphase über einige Monate gesammelte Erfahrungswerte.

Beim Nachfüllen des Salzbehälters mit Salztabletten wie folgt vorgehen:

1. Tür am Steuerschrank öffnen.
2. Füllstand des Salzbehälters (Wasserenthärteranlage) überprüfen und ggf. Salztabletten nachfüllen. Nur die

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

vom Hersteller empfohlenen Salztabletten verwenden. Darauf achten, dass der Salzbehälter komplett mit Tablettensalz aufgefüllt wird. Es sollten immer soviel Salztabletten im Behälter sein, dass das Wasser nicht zu sehen ist.

3. Schranktür schließen.

2.5.3 Tägliche Wartung

Überprüfung der Umkehrosmoseanlage



ACHTUNG

Bei der Umkehrosmoseanlage darf weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein. Bei Funktionsausfällen in der Umkehrosmoseanlage muss sofort speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal benachrichtigt werden.

Bei Anlagen mit Umkehrosmoseanlage darf es zu keinem Betrieb mit hartem Wasser kommen. Andernfalls kann die Osmosepatrone beschädigt werden. Dies führt zu einem Garantieverlust!

Die Umkehrosmoseanlage muss gemäß Kontrolldatenblatt täglich überprüft werden. Die abgelesenen Werte müssen in das Datenblatt eingetragen und ggf. ausgewertet werden. Jeweils nach 3 Monaten müssen die ausgefüllten Kontrolldatenblätter an den Hersteller der Umkehrosmoseanlage eingeschendet werden.



ACHTUNG

Nach jeweils 3 Monaten müssen die Kontrolldatenblätter an den Hersteller eingeschendet werden. Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch auf die Anlage bzw. Module.

Bei Funktionsausfällen oder bei unzulässig abweichenden Prüfwerten muss sofort speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal benachrichtigt werden. Die Fehlersuche und -beseitigung erfolgt durch speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal gemäß Abschnitt 3.

Münzsammler entleeren

Den Münzsammler des Geldautomaten täglich entleeren.

Wasserenthärter auf Salzalarm überprüfen

Den Wasserenthärter auf Salzalarm überprüfen. Bei Salzalarm leuchtet die rote Anzeigeleuchte beim Wasserenthärter auf und ein akustischer Alarm wird aktiviert. Zur Beseitigung des Alarmzustandes wie folgt vorgehen:

1. Den Alarm mit der Reset-Taste quittieren.
2. Sofort gemäß Abschnitt 2.5.2 (Überprüfung des Salzbehälters beim Wasserenthärter) den Salzbehälter mit Salztabletten befüllen.

2.5.4 Wöchentliche bzw. monatliche Wartung

Filter reinigen und ggf. auswechseln

In der Anfangsphase des Anlagenbetriebs über mehrere Monate hinweg sämtliche Filter wöchentlich auf Verunreinigung überprüfen. Je nach Erfahrungswert kann das Zeitintervall für die Filterüberprüfung dann auf einen Monat verlängert werden.



HINWEIS

Die lokalen Umweltbedingungen am Standort der Anlage können den Verschmutzungsgrad bestimmter Filter erheblich beeinflussen. Nach mehrmonatigen Erfahrungswerten kann bei geringfügigem Verschmutzungsgrad der Wartungszyklus auf bis zu einem Monat festgelegt werden.

Je nach Anlagenart sind unterschiedliche Filter vorhanden. Bei der Standardanlage sind folgende Filter auf Verunreinigung bzw. Beschädigung überprüfen:

1. Hauptfilter - Wasserzulaufilter oder Druckminderer mit Sieb.
2. Filter der Umkehrosmoseanlage (Vorfilter).
3. Frostschutzumlaufilter - Nur vorhanden bei Mehrplatzanlagen und Anlagen mit Fernwählern.
4. Ansaugsiebe in den Schwimmerkästen (Schwimmerventile).
5. Ölfilter in der Heizungspumpe oder Vorsieb im Ölkreislauf.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Bei Verunreinigung die Filter reinigen. Beschädigte Filter müssen ausgewechselt werden (gemäß Abschnitt 3).

Überprüfung der Wasserhärte beim Wasserenthärter

Beim Wasserenthärter monatlich die Wasserhärte überprüfen. Die Wasserhärte muss einen Wert zwischen 0 bis 2 °dH aufweisen. Den Wert in das Kontrolldatenblatt übertragen.

Überprüfung der Leitfähigkeit bei der Umkehrosmoseanlage

Bei der Umkehrosmoseanlage monatlich an der vierstelligen Anzeige den Leitwert überprüfen. Der Leitwert muss einen Wert 0040 µS aufweisen. Den Wert in das Kontrolldatenblatt übertragen. Ölstand bei der Hochdruckpumpe überprüfen. Vor der Überprüfung des Ölstands (Getriebeöl) bei der Hochdruckpumpe darauf achten, dass die Pumpe nicht in Betrieb ist. Entsprechende Anlagenteile (Waschboxen) dürfen hierzu nicht betrieben werden.

Den Ölstand im Pumpengehäuse der Hochdruckpumpe am Öleinfüllstutzen (Ölmeßstab) monatlich überprüfen. Bei schlechter Ölqualität (z.B. Öl ist milchig etc.) das Öl wechseln.

Ist der Ölstand unter die Markierung „MIN“ abgesunken, muss das Öl nachgefüllt werden. Nur das von der Firma EHRLE empfohlene Öl (Ölsorte SAE 20 - 40 W) verwenden.

Alle 300 - 500 Betriebsstunden das Öl durch Fachpersonal wechseln (gemäß Abschnitt 3).

Mechanische Anlagenteile und Baugruppen auf Verunreinigung und Beschädigung überprüfen

Bei nachfolgend aufgeführten mechanischen Anlagenteilen und Baugruppen monatlich eine Sichtprüfung auf Verunreinigungen und/bzw. auf Beschädigungen durchführen:

1. Anlagenteile wie Trennwände, Schrankgehäuse, Dachkonstruktion, Anzeige- und Bedienelemente, Hochdruckschläuche, Sprühlanze, Lanzenköcher, Edelstahlkaminanlage usw.
2. Drehgelenke auf Dichtheit überprüfen.
3. Hochdruckdüse an der Handspritzpistole überprüfen.
4. Münzprüfer auf Verunreinigung überprüfen (siehe auch Reinigungsanleitung vom Hersteller).
3. Innenraum der Steuerschränke (Sichtprüfung!).



VORSICHT

Durch Hochdruckschläuche die abgenutzt sind, eine geringe Haltbarkeit haben, überaltert sind oder reparierte Hochdruckschläuche können Personen verletzt werden. Durch das Aufplatzen oder durch undichte Hochdruckschläuche kann heißes unter Hochdruck stehendes Wasser oder Wasserdampf austreten.

Jeder Hochdruckschlauch muss den Sicherheitsvorschriften entsprechen und mit dem zulässigen Betriebsdruck, der zulässigen Betriebstemperatur, dem Herstellungsdatum und dem Hersteller gekennzeichnet sein.

Den Hochdruckschlauch bei geringsten Anzeichen auf Beschädigung ersetzen (gemäß Abschnitt 3).



ACHTUNG

Für die Reinigung von verschmutzten mechanischen Anlagenteilen keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.

Verschmutzte mechanische Anlagenteile reinigen. Wenn erforderlich, ein mildes handelsübliches Reinigungsmittel verwenden.



VORSICHT

Anlagenteile in denen elektrische Spannung anliegt, wie der Innenraum der Steuerschränke, Anlagenbeleuchtung usw., dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal gereinigt werden.

Anlagenteile in denen elektrische Spannung anliegt (Scheuerschränke, Anlagenbeleuchtung usw.) dürfen nicht mit einem Wasserstrahl abgespritzt werden.

Die Außenseiten der verschlossenen Steuerschränke mit einem angefeuchteten Reinigungstuch säubern. Hierzu ein handelsübliches mildes Reinigungsmittel verwenden.

Wenn erforderlich, die Bedien- und Anzeigeelemente an der Frontseite der Steuerschränke mit einem leicht angefeuchteten Reinigungstuch säubern. Hierzu ein handelsübliches mildes Reinigungsmittel verwenden.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Die Anlagenbeleuchtung bei Erfordernis gemäß Abschnitt 3 reinigen.

Beschädigte Teile müssen gemäß Abschnitt 3 durch Fachpersonal ausgewechselt werden.

Anlagenbeleuchtung überprüfen

Die Anlagenbeleuchtung bei Dunkelheit überprüfen. Defekte Lampen müssen gemäß Abschnitt 3 durch Fachpersonal ausgewechselt werden.

2.5.5 Halbjährliche Wartung

Waschanlage auf Wintersicherheit prüfen

Der Hersteller empfiehlt diese Prüfung im Oktober und auch im Mai durchzuführen. Die Anlage sollte dabei 5 Minuten in dieser Betriebsart verbleiben. Hierdurch wird auch ein Festsitzen der Pumpe des Frostschutzkreislaufs vermieden. Um einen störungsfreien Winterbetrieb zu gewährleisten die Anlage wie folgt prüfen:

1. Den Außenthermostat auf +30° C einstellen.
2. Den Thermostat am Heizlüfter auf Stellung 5 schalten.
3. Die beim Heizlüfter austretende Umluft auf Erwärmung prüfen.
4. Im vorgegebenen Frostschutzbetrieb überprüfen, ob ein feiner Wasserstrahl aus der Handspritzpistole austritt.
5. Bei einwandfreier Funktion des Winterbetriebs den Außenthermostat wieder auf +5° C einstellen.
6. Den Thermostat am Heizlüfter wieder auf Stellung 1 schalten.

2.6 Verordnungen, Richtlinien, Prüfungen

2.6.1 Druckbehälterverordnung und Dampfkesselverordnung

EHRLE Hochdruckreinigungssysteme entsprechen der Druckbehälter- und Dampfkesselverordnung. Der Wasserinhalt beträgt weniger als 10 Liter, deshalb ist das Gerät kesselseitig frei von Aufstellungsvorschriften. Beim Arbeiten mit Temperaturen von über 100°C, unbeaufsichtigtem Betrieb oder Hochdruckschläuchen von über 18 m Länge muss der Ölbrenner mit einer Flammenüberwachung ausgerüstet sein.

Die örtlichen baupolizeilichen Vorschriften sind zu beachten!

2.6.2 Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler

Für den Betrieb der Hochdruckreinigungsgeräte in der Bundesrepublik Deutschland gelten die „Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler“, herausgegeben vom Verband der gewerblichen Berufsgenossenschaften und zu beziehen vom Carl Heymann-Verlag KG, Luxemburger Str. 449, 50939 Köln.

Hochdruckstrahler müssen nach den „Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler“, Absatz 6.1, mindestens alle 12 Monate von einem Sachkundigen geprüft werden. Das Ergebnis der Prüfung muss schriftlich festgehalten werden.

Im Anhang dieser Betriebsanleitung befindet sich ein Prüfblatt zur Eintragung der durchgeführten Prüfungen.

EHRLE-Kundendienstmonteure sind Sachkundige und können diese vorgeschriebene Prüfung durchführen.

2.6.3 Herstellerprüfungen

Folgende Prüfungen hat der Hersteller vorgenommen:

1. Wasserdruckprüfung der Heizschlange mit 350 bar.
2. Abnahmeprüfung des Hochdruckreinigers (Prüfprotokoll ist Bestandteil des Lieferumfangs).

2.6.4 Bundesimmissionsschutzgesetz

Die Heizeinrichtung ist eine Feuerungsanlage, die nach der ersten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes jährlich einmal durch Ihren zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister auf Einhaltung der Auswurfbegrenzungswerte überprüft werden muss. Die erste Prüfung ist innerhalb der ersten vier Wochen nach Inbetriebnahme vorzunehmen. Die Messung muss der Betreiber des Hochdruckreinigungssystems veranlassen.

2.6.5 VDA-konforme Waschanlagen

Der EHRLE SB-CarWash entspricht den Vorgaben der erarbeiteten Richtlinien des Verbandes der Automobilindustrie für VDA-konforme Waschanlagen. Das Regelwerk ist von Verband der Automobilindustrie e.v., Kemnater Str. 10, 73760 Ostfildern, www.vda-qmc.de zu beziehen. Waschanlagenbetreiber können sich unter <http://www.vda-carwash.de> registrieren, um ein VDA-konforme Waschanlage-Siegel zu erhalten.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

3 **Wartung und Instandsetzung für Fachpersonal**



VORSICHT

Maßnahmen zur Wartung und Instandsetzung dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Keine spannungsführenden Teile berühren. Durch Berühren von spannungsführenden Teilen kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen.

Vor den Maßnahmen zur Wartung und Instandsetzung müssen unter Spannung stehende Anlagenteile, Geräte und Baugruppen spannungsfrei geschaltet werden.

3.1 **Allgemeine Sicherheitshinweise**

Die Waschanlage darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn Anlagenteile, Geräte oder Baugruppen beschädigt sind. Der ordnungsgemäße Zustand und die Betriebssicherheit müssen regelmäßig gemäß den Anweisungen in dieser Beschreibung überprüft werden.

Bei Gefahr für Leib und Leben von Personen muss die Waschbox am Anlagensteuerschrank über den Not-Aus-Taster unmittelbar abgeschaltet werden.

Die Salzsole des Wasserenthärters darf nicht mit den Augen in Berührung kommen. Beim Nachfüllen des Salzbehälters mit Salzttabletten muss eine Schutzbrille getragen werden. Bei Unfällen mit Salzsole müssen die Augen sofort gründlich mit klarem Wasser ausgespült und ein Arzt konsultiert werden.

Neben den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungs-Vorschriften des Gesetzgebers beachtet werden.

3.2 **Wartung der Anlage**

Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit, einer langen Lebensdauer und Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Anlage müssen die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Wartungsmaßnahmen fachgerecht und regelmäßig durchgeführt werden.

Der Hersteller bietet mit der Übergabe der Anlage einen Wartungsvertrag oder speziell eine Sicherheitsinspektions-Vereinbarung an. Der Wartungsvertrag umfaßt alle in diesem Abschnitt beschriebenen Wartungsmaßnahmen und die Sicherheitsinspektions-Vereinbarung.

Die Sicherheitsinspektions-Vereinbarung beinhaltet die Inspektion gemäß "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler" (siehe Abschnitt 2.6.2) und gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz (siehe Abschnitt 2.6.4).

3.2.1 **Reinigung der Anlagenbeleuchtung (Feuchtraumleuchten)**

Die Anlagenbeleuchtung darf nur geschultem und qualifiziertem Fachpersonal gereinigt werden.



VORSICHT

Vor der Reinigung der äußeren Abdeckung der Anlagenbeleuchtung muss die zu reinigende Feuchtraumleuchte über den Elektrischen Verteilerkasten spannungsfrei geschaltet werden. Sicherstellen, dass der Stromkreis während der Arbeiten nicht wieder eingeschaltet werden kann.

Vor der Reinigung der äußeren Feuchtraumleuchten- Abdeckungen den entsprechenden Stromkreis im Elektrischen Verteilerkasten spannungsfrei schalten.

Die Feuchtraumleuchte darf nicht mit einem Wasserstrahl direkt abgespritzt werden.

Die Außenseite der Feuchtraumleuchte bei Erfordernis mit einem leicht angefeuchteten Reinigungstuch säubern. Hierzu ein mildes handelsübliches Reinigungsmittel verwenden.

3.2.2 **Einstellungen und Abgleich der Anlage**



VORSICHT

Maßnahmen für Einstellungen und zum Abgleich der Anlage dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Einstellungen und Abgleicharbeiten werden vom Service-Personal der Firma EHRLE ausgeführt. Über eine Schnittstelle an der SPS-Steuerung können mit einem Laptop Anlagenzustände, -funktionen und -parameter zu Analysezwecken abgerufen, gesteuert und eingestellt werden.

Für eine effiziente Reinigung und Pflege der Fahrzeuge muss die Anlage in längeren Zeitintervallen überprüft und ggf.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

entsprechend eingestellt werden.

Folgende Parameter können abgerufen und/oder eingestellt werden:

1. Betriebsstunden
2. Anzahl der eingeworfenen Münzen
3. Betriebsdauer pro Münzeinheit
4. Dosierung der Verbrauchsmaterialien (Micropulver, Heißwachs usw.) - siehe EHRLE-Datenblatt im Anhang der Beschreibung.

3.2.3 Halbjährliche Wartung oder bei Bedarf

Hochdruckaggregat

Halbjährlich oder bei Bedarf die Hochdruckdüse austauschen.

Das Druckregelventil zerlegen und die entsprechenden Teile schmieren.

3.2.4 Jährliche Wartung

Hochdruckaggregat

Das Hochdruckaggregat muss jährlich durch einen sachkundigen gemäß „Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler“ geprüft werden (siehe Abschnitt 2.6.2).

Das Prüfergebnis muss in das Prüfprotokoll eingetragen werden.

3.2.5 Ölwechsel beim Hochdruckaggregat

Für den Ölwechsel beim Getriebe der Hochdruckpumpe folgende Ölart verwenden:

- Motoröl SAE 15 W/40.

Für den Ölwechsel beim Getriebe der Hochdruckpumpe wie folgt vorgehen:

- Den Ölmeßstab entfernen.
- Das Öl absaugen (beim Umgang mit Altöl den Umweltschutz beachten).
- Öl bis Markierung „MAX“ des Ölmeßstabs auffüllen.

3.2.6 Wartung der Umkehrosmoseanlage



Bei der Umkehrosmoseanlage darf weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein. Andernfalls muss eine Konservierung gemäß dem nachfolgenden Abschnitt durchgeführt werden.

Wartung bei einem Abfall der Permeatleistung

Wenn bei gleichbleibenden Rohwasserbedingungen (Temperatur, Leitfähigkeit usw.) ein Abfall der Permeatleistung zu verzeichnen ist, wie folgt vorgehen:

- Die Umkehrosmoseanlage auf 30 Minuten Spülzeit programmieren.
- Mit der Taste RINSE den Spülvorgang für 30 Minuten einleiten.
- Nach der Spülung die Anlage wieder auf eine Minute Spülzeit programmieren.
- Die Permeatleistung und den Permeatleitwert prüfen.

Wenn sich die Prüfwerte nicht verbessert haben, so müssen die Module für eine Säurespülung an den Kundendienst des Herstellers eingeschickt werden. Hierzu vor dem Ausbau der Module eine Konservierung (siehe nachfolgender Abschnitt) der Umkehrosmoseanlage durchführen. Nach der Konservierung die Module komplett mit Druckrohr ausbauen und die Anschlüsse verschließen. In diesem Zustand die Module an den Hersteller versenden. Eine Kopie der Kontrolldatenblätter beifügen.

Konservierung (nach einer Abschaltdauer von mehr als 48 Stunden)

Bei der Umkehrosmoseanlage darf weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein. Die Anlage darf nicht länger als 48 Stunden abgeschaltet sein.

Das Steuergerät ist daher mit einer Zeitschaltuhr ausgerüstet, welche die Anlage bei fehlender Permeatleistung nach

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

einer vordefinierten Zeit zum Schutz vor Verkeimung und Verblockung ausspült.

Wenn die Rohwasserzufuhr bzw. die Stromversorgung bei in Betrieb befindlichen Anlagen für mehr als 48 Stunden unterbrochen ist, so muss eine Konservierung der Module durchgeführt werden. Hierbei muss wie folgt vorgehen:

1. Zur Konservierung von Polysulfon-Wickelmodulen bei längeren Stillstandzeiten muss eine Lösung aus Permeat und Natriumdisulfit (Art.-Nr.: 400960) angesetzt werden. Das Mischungsverhältnis beträgt 20 Liter Permeat zu 300 g Natriumdisulfit, bzw. die äquivalenten Mengen bei Anlagen, die mehr als 20 Liter für eine Konservierungsspülung benötigen.



Als Frostschutz nur reines Glycerin verwenden. Bei der Verwendung von PKW Frostschutzmitteln können die Module irreparabel geschädigt werden.

Bei Frostschutzgefahr müssen zusätzlich 2 Liter reines Glycerin je 20 Liter Permeat zugegeben werden. Die Lösung muss solange umgerührt werden, bis das Natriumdisulfit vollkommen aufgelöst ist.

2. Nach Demontage von Speisewasserzulauf, Permeat- und Konzentratausgang an der Umkehrosiose muss ein geschlossener Kreislauf zwischen dem Konservierungsmittelbehälter und den drei genannten Anschlüssen hergestellt werden.



Zum Schutz der Druckerhöhungspumpe vor Trockenlauf muss immer ein Vordruck der Konservierungsflüssigkeit von min. 1mWS vorhanden sein! Deshalb den Behälter mit der Konservierungsflüssigkeit höher stellen. Um in den Spülmodus zu gelangen, wie unter Abschnitt "Wartung" beschrieben vorgehen. Das Konservierungsmittel ca. 15 Minuten zirkulieren lassen.

3. Konzentrat-, Permeat- und Rohwasserreinigung schließen. Die Anlage ist somit konserviert und kann für max. 2 Monate stillgelegt bleiben, ohne dass eine Schädigung der Module eintritt. Beim Versand von konservierten Modulen unbedingt die Anschlüsse in den Endkappen der Druckrohre sorgfältig verschließen, um sicherzustellen, dass das im Druckrohr befindliche Modul ganz von der Konservierungslösung durchtränkt ist.
4. Bei Wiederinbetriebnahme von vorübergehend konservierten Anlagen/Modulen muss das entsprechende Permeat während der ersten Betriebsstunde unbedingt zum Kanal abgelassen werden. Eine einwandfreie Qualität des Permeats ist erst nach dieser Zeit gewährleistet.

3.3 Fehlersuche und -beseitigung



Eine Fehlersuche und -beseitigung in der Anlage darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

3.3.1 Allgemeines zur Fehlersuche und -beseitigung

Zur Behebung von jeglichen Funktionsausfällen in der Anlage bzw. Anlagenteilen verfügt die Fa. EHRLE über speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal.

Für die Fehlersuche und -beseitigung sind in den nachfolgenden Abschnitten mögliche Fehlerursachen aufgelistet. Bei weiterführenden Fehlerursachen den EHRLE Kundendienst benachrichtigen.

Verunreinigte Teile (z.B. Sieb, Ventil usw.) müssen gereinigt werden. Defekte Teile müssen durch vom Hersteller empfohlene Ersatzteile ausgetauscht werden.

Hinweise für das Austauschen von defekten Teilen sind in Abschnitt 3.3 enthalten.

3.3.2 Fehlersuche und -beseitigung im Hochdruckreinigungssystem Hochdruckaggregat kommt nicht auf Druck

Wenn das Hochdruckaggregat nicht auf Druck kommt, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Hochdruckdüse ist verunreinigt oder defekt.
- Sieb im Wasseranschluß ist verunreinigt.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

- Das Sieb im Schwimmerbehälter ist verunreinigt.
- Die Wasserzulaufmenge ist zu gering (siehe technische Daten im Abschnitt 1).
- Eine oder mehrere Zulaufleitungen zur Pumpe sind undicht oder verstopft.
- Ventil im Verbrauchsmaterialzufluß ist undicht.
- Druckregelventil ist verunreinigt oder defekt.
- Ventile der Hochdruckpumpe sind verunreinigt oder defekt.
- Manschetten der Hochdruckpumpe sind verunreinigt oder defekt.

3.3.3 Fehlersuche und -beseitigung bei der Umkehrosmoseanlage

Nachfolgend sind mögliche Fehlerursachen bei der Umkehrosmoseanlage aufgeführt.

Anlage schaltet sich aus

Wenn die Anlage sich ausschaltet und die Kontrolleuchte „ALARM“ aufleuchtet, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Druckmangel
Bei einem Druckmangel auf den Mindestfließdruck von 2 bar achten. Eine zu hohe Abnahme des Fließdrucks vor der Anlage muss beseitigt werden
- Feinfilter verstopft
Bei einem verstopften Feinfilter den Filtereinsatz austauschen, wenn der Differenzdruck größer als 0,1 bar ist
- Eingangsmagnetventil defekt
Bei einem defekten Ventil die Magnetspule bzw. das Magnetventil austauschen.

Anlage schaltet sich aus (Leitfähigkeitsgrenzwert verstellt)

Wenn die Anlage sich ausschaltet und die Kontrolleuchte „ALARM µS“ und „GERÄT“ blockiert, ist der Grenzwert für den Permeatleitwert zu gering gewählt bzw. die Spülzeit ist zu kurz.

Den Grenzwert und die Spülzeit wie im Abschnitt Leitfähigkeitsgrenzwert beschrieben einstellen.

Kein Pumpendruck

Wenn kein Pumpendruck vorhanden ist, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Konzentrat-Regelventil ist falsch eingestellt
Das Konzentrat-Regelventil neu einstellen (siehe Abschnitt Inbetriebnahme).
- Druckerhöhungspumpe ist defekt
Die Druckerhöhungspumpe austauschen.
- Sicherung der Pumpe ist defekt
Die Sicherung austauschen.
- Pumpenmotor ist defekt
Den Pumpenmotor austauschen.
- Stromversorgung ist unterbrochen
Die Unterbrechung der Stromversorgung beseitigen.

Permeatleistung zu gering

Wenn die Permeatleistung zu gering ist, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Betriebsdruck ist falsch eingestellt
Den Betriebsdruck wie in Abschnitt Inbetriebnahme beschrieben einstellen.
- Niedrige Wassertemperatur
Soll-Permeatleistung anhand des Temperatur-Faktors neu einstellen.
- Spülmagnetventil defekt
Die Magnetspule bzw. Magnetventil austauschen.

Umkehrosmoseanlage schaltet nicht automatisch ein

Wenn die Umkehrosmoseanlage nicht automatisch einschaltet, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Schwimmerschaltersteuerung im Vorratsbehälter defekt

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Den Schwimmerschalter austauschen.

- Sicherung bzw. Steuergerät defekt
Die Sicherung bzw. das Steuergerät austauschen.

Vorratsbehälter läuft über

Wenn der Vorratsbehälter überläuft, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Betriebsdruck ist falsch eingestellt
Den Betriebsdruck wie in Abschnitt Inbetriebnahme beschrieben einstellen.
- Niedrige Wassertemperatur
Soll-Permeatleistung anhand des Temperatur-Faktors neu einstellen.
- Spülmagnetventil defekt
Die Magnetspule bzw. Magnetventil austauschen.

Permeatleitwert zu hoch

Wenn der Permeatleitwert zu hoch ist, kann folgende Fehlerursache vorliegen:

- Die Ausbeute ist zu hoch gewählt
Die Ausbeute reduzieren bzw. gemäß Abschnitt Wartung vorgehen.

3.3.4 Fehlersuche und -beseitigung beim Wasserenthärter



ACHTUNG

Nur das vom Hersteller empfohlene unvergällte Salz in Tablettenform verwenden, welches ausdrücklich zur Regeneration von Wasserenthärtern geeignet ist.

Im Salzbehälter sollten immer so viel Salztabletten sein, dass das Wasser nicht zu sehen ist.

Bei zu hartem Wasser nachfolgende Punkte überprüfen:

1. Befüllung der Salztabletten.
2. Die eingestellten Härtegrade überprüfen.
3. Das By-Pass-Ventil muss auf Service eingestellt sein.
4. Wird vom Enthärter Sole angesaugt? Das Venturiventil am Soleventil oder die Schlauchverbindung auf Verstopfung überprüfen. Zusätzlich die Schlauchverbindung zwischen Soleventil und Steuerkopf auf Verstopfung überprüfen.
5. Eine manuelle Regeneration wie unter Abschnitt 4 beschrieben durchführen und dabei beobachten, ob Sole angesaugt wird und anschließend wieder Wasser in den Salzbehälter nachläuft.
6. Den Regenerationswasserablauf auf Verstopfung überprüfen und darauf achten, dass die Schläuche nicht geknickt sind. Ein freier Ablauf des Spülwassers muss gewährleistet sein.
7. Der Wasserdruck muss einen Betriebsdruck zwischen 1 und 8 bar aufweisen.

Sind die angeführten Punkte alle in Ordnung und das Wasser ist trotzdem zu hart, den Kundendienst benachrichtigen.

Bei zu weichem Wasser - weiches Wasser schmeckt salzig - nachfolgende Punkte überprüfen:

1. Den Regenerationswasserabfluß auf Verstopfung überprüfen. Ein freier Abfluß muss gewährleistet sein.
2. Den Abfluß überprüfen und ggf. reinigen.

Sind die angeführten Punkte alle in Ordnung und das Wasser ist trotzdem zu hart, den Kundendienst benachrichtigen.

Wenn der Wasserenthärter kein Wasser liefert, folgenden Punkt überprüfen:

1. Den Wasserdruck überprüfen. Das By-Pass-Ventil auf „By-Pass“ stellen und prüfen, ob genügend Wasser an den Entnahmestellen ausläuft. Der Wasserdruck muss mindestens 1,5 - 2,0 bar aufweisen.

Sollte der Arbeitsschritt oberhalb in Ordnung sein, den Kundendienst benachrichtigen.

3.4 Austausch von Bauteilen und Baugruppen

Für den Austausch von Bauteilen und Baugruppen den EHRLE Kundenservice kontaktieren.

Die defekten Bauteile und Baugruppen werden gemäß den Darstellungen im Ersatzteilkatalog ausgetauscht.

Für den Austausch werden nur vom Hersteller empfohlene Ersatzteile verwendet.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

4 Sicherheitshinweise Gasbrenner

Bitte befolgen Sie diese Sicherheitshinweise genau, um Gefahren und Schäden für Mensch und Sachwerte auszuschließen.

Der Heizkessel darf nur in Räumen installiert werden, die die maßgeblichen Belüftungsanforderungen erfüllen!

4.1 Vorschriften

Beachten Sie bei Arbeiten

- Die im Lieferumfang enthaltende Bedienungsanleitung des Brennerherstellers
- Die gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung
- Die gesetzlichen Vorschriften zum Umweltschutz
- Die berufsgenossenschaftlichen Bestimmungen
- Die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der TRGI, TRF und VDE
- Die örtlichen Vorschriften zur Ableitung des Kondensats

4.2 Bitte Beachten

- Einstellungen und Installation bzw. Anschluss und Hersteller der Gasversorgung gem. Anleitung des Gasbrenner-Herstellers beachten.
- Installation siehe Anleitung Gebläsebrenner-Hersteller.
- Installation der Abgasleitung mit Steigung zum Kamin
- Ausssschließlich Verwendung von Abgasleitungen aus Metall mit Zulassung

4.3 Verhalten bei Gasgeruch

- Gefahr!
- Austretendes Gas kann zu Explosionen führen, die schwerste Verletzungen zur Folge haben!
- Nicht Rauchen! Offenes Feuer und Funkenbildung verhindern!
- Niemals Schalter von Licht und Elektrogeräten betätigen!
- Fenster und Türen öffnen!
- Gasabsperrhahn schließen!
- Anlage außer Betrieb nehmen!
- Personen aus der Gefahrzone entfernen!
- Sicherheitsbestimmungen des Gasversorgungsunternehmens am Gaszähler beachten.

Anhang

Zu dieser Betriebsanleitung gehören folgende ergänzende Unterlagen:

- EHRLE Kontrolldatenblatt
- Datenblatt für die Einstellung der Shampoo-Dosierung
- Hydraulische Schaltbilder
- Schaltpläne für die Anlagen
- Ersatzteillisten und Legenden für die Schaltbilder und -pläne



EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

**Prüfnachweis für Wiederholungsprüfung gemäß
„Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler“**

1. Prüfnachweis

Datum _____

Nächste Prüfung _____

Stempel / Unterschrift

2. Prüfnachweis

Datum _____

Nächste Prüfung _____

Stempel / Unterschrift

3. Prüfnachweis

Datum _____

Nächste Prüfung _____

Stempel / Unterschrift

4. Prüfnachweis

Datum _____

Nächste Prüfung _____

Stempel / Unterschrift

EHRLE Reinigungstechnik GmbH
Siemensstr. 9 89257 Illertissen/Bayern
Tel.: 07303/1600-0 Fax.: 07303/1600-60
E-Mail: info@ehrle.com Internet: www.ehrle.com



EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash



EHRLE Reinigungstechnik GmbH
Siemensstr. 9
89257 Illertissen/Bayern
Tel.: +49 (0) 7303/1600-0
Fax.: +49 (0) 7303/1600-60
E-Mail: info@ehrle.com
Internet: www.ehrle.com

© EHRLE GmbH 2010.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Operation, Maintenance and Service

Self-Service CarWash Stations

for

Vehicles of all Types

3. Edition 06.10.2010 © EHRLE Ltd. 2010. All rights reserved.



User Manual

Information for the CarWash Operator

EHRLE Highpressure-Cleaning-Systems Ltd.
Siemensstr. 9 D-89257 Illertissen/Bayern
Phone: +49 (0) 7303/1600-0 Fax.: +49 (0) 7303/1600-60
E-Mail: info@ehrle.com Internet: www.ehrle.com



EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Imprint

Type of installation

Point of Sales

Date

EHRLE Reinigungstechnik Ltd.
Self-Service CarWash Departement
Siemensstraße 9
89257 Illertissen / Bayern

Phone: +49 (0) 7303 / 1600-0 E-Mail: info@ehrle.com
Fax: +49 (0) 07303 / 1600-60 Internet: http://www.ehrle.com

3. Version 06.10.2010 - EHRLE Ltd. - All rights reserved

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Preface

With the purchase of the EHRLE Self-Service CarWash station, you are the owner of a quality installation, characterized by:

- its user-friendly operation
- its dependability
- its environmental compatibility

The system components, devices and sub-assemblies of our installations meet all national and international safety standards and have been approved by recognized inspection and control authorities.

The labels below have the following significance in the current user manual:



WARNING

This label is used, when the non-respect of the recommended instructions, bad handling or misuse of the equipment may lead to human injuries or accidents..



ATTENTION

This label is used, when the non-respect of the recommended instructions, bad handling or misuse of the equipment may lead to damages of the equipment or the installation



NOTE

This label is used for additional information.

The current Technical Manual includes information for the commissioning, operation, maintenance and upkeep of the installation through the system operator.

The installation shall be operated only in compliance with the current User Manual.



WARNING

The operation, maintenance and service shall be performed by duly skilled and qualified staff only.

Table of Contents

Technical description

1	Technical description	6
1.1	General	6
1.2	Purpose of utilization	6
1.3	Overview of the installation	6
1.3.1	Configuration of a standard installation	6
1.3.2	Variants of the installation	7
1.4	Technical data	7
1.4.1	Technical data of the control cabinet	7
1.4.2	Technical data of the water softener	8
1.4.3	Technical data of the reverse osmosis unit	8
1.5	Function of the installation	9
1.5.1	General information of the installation	9
1.5.2	Function of the installation	9

Operation and maintenance for the service staff

2	Operation and maintenance for the service staff	13
2.1	General safety instructions	13
2.2	Commissioning	13
2.3	Operation	13
2.3.1	General	13
2.3.2	General information to the cleaning and care programs	14
2.4	Disabling the installation	15
2.4.1	Emergency stop using the EMERGENCY STOP button	15
2.4.2	Disabling the installation or parts of the installation	15
2.5	Maintenance and Service	15
2.5.1	Regular check of the fuel reserve	15
2.5.2	Regular check of the consumables	16
2.5.3	Daily maintenance	16
2.5.4	Weekly or monthly maintenance	17
2.5.5	6-months' maintenance	18
2.6	Regulations, guidelines, inspections	19
2.6.1	Pressure vessel and steam generator regulation	19
2.6.2	Guidelines for liquid jet equipment	19
2.6.3	Manufacturer inspections	19
2.6.4	Environmental Management Act	19

Maintenance and upkeep for the technical staff

3	Maintenance and upkeep for the technical staff	20
3.1	General safety instructions	20
3.2	Maintenance of the installation	20
3.2.1	Cleaning of the lighting (damp proof lighting)	20
3.2.2	Adjustment and settings of the installation	20
3.2.3	6 months' maintenance or when required	21
3.2.4	Yearly maintenance	21
3.2.5	Oil change on the high pressure pump unit	21
3.2.6	Maintenance of the reverse osmosis unit	21
3.3	Fault diagnostics and elimination	22
3.3.1	General information to the fault diagnostics and elimination	22
3.3.2	Fault diagnostics and elimination in the high pressure cleaning system	22
3.3.3	Fault diagnostics and elimination on the reverse osmosis unit	23
3.3.4	Fault diagnostics and elimination on the water softener	24
3.4	Replacement of sub-assemblies and components	24



EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Safety instructions gas-burner

4	Safety instructions gas-burner	25
4.1	Instructions	25
4.2	Note	25
4.3	Behavior at smell of gas	25

Figures

Figure 1	Control cabinets, layout of the main sub-assemblies	6
Figure 2	Block diagramm of a washing box (standard installation)	12

Appendix

Additional documents to the installation

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

1 Technical description

1.1 General

The high extent of environmental awareness and different regulations to the environmental protection put an end to the car wash and care operations in front of one's own house door.

EHRLE Company focused on these concerns and developed a proven self-service car wash station matching the customers' requirements. It is called EHRLE Self-Service CarWash.

The fully automatically controlled self-service car wash station is designed for continuous long-term operation. In addition to that, the highest engineering requirements with regard to a poor maintenance, self-explaining and user-friendly system could be implemented.

1.2 Purpose of utilization

The EHRLE Self-Service CarWash installation is used for the cleaning and care of cars, caravans, mobile homes, boats, motorbikes, lorries up to 7.5 tons etc.

Depending on the use and customer requirements, the installation can be matched from a 2-place installation to a 6-place installation including a free washing place.

1.3. Overview of the installation

1.3.1 Configuration of a standard installation

The cover page shows a standard EHRLE Self-Service CarWash installation.

The installation is built as follows:

- Concrete foundation with ducts, oil trap and floor panel heating (optional)
- Control cabinets
- Washing boxes made of a steel structure with roof and canopy

The figure below shows the main components of the control cabinets.

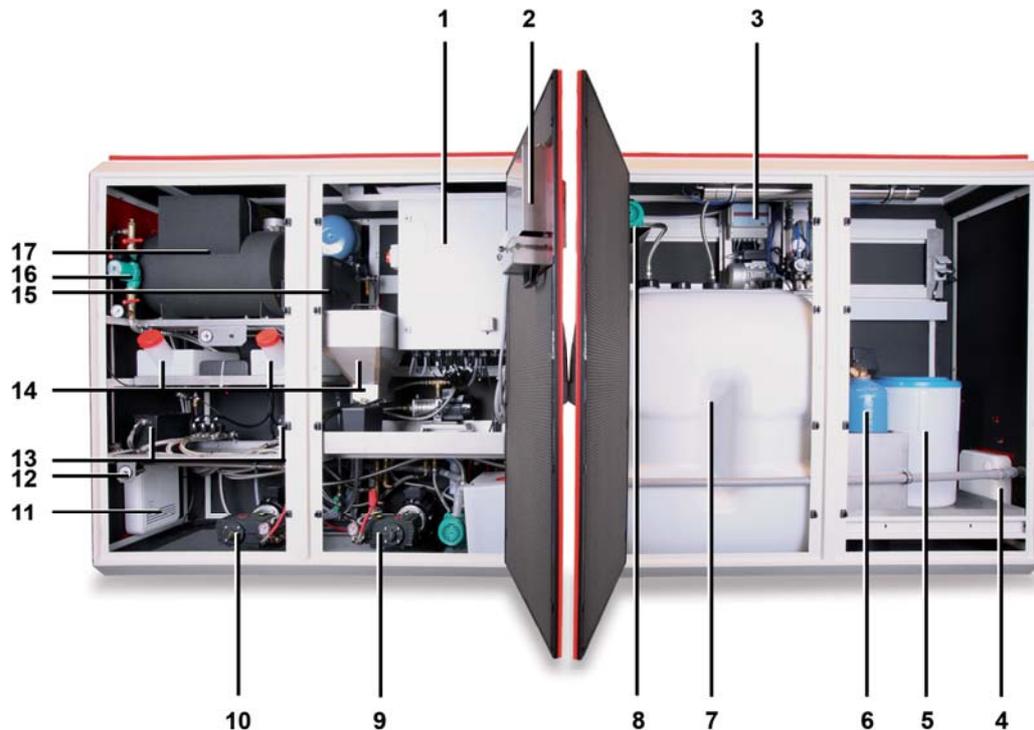


Figure 1 Control cabinets, layout of the main components

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

- | | |
|---|---|
| 1 Power distribution box with PLC unit | 10 Pump unit |
| 2 Coin insertion with remainder display | 11 Cabinet heating (hot air fan) |
| 3 Reverse osmosis unit | 12 Additional heating rod (floor panel heating) |
| 4 Cabinet heating (hot air fan) | 13 Floats |
| 5 Salt reserve tank | 14 Cleaning and Care product tank |
| 6 Water softening plant | 15 Fuel or gas burner (depending on the inst.) |
| 7 Osmosis tank | 16 Circulation pump Floor panel heating |
| 8 Feeding pump | 17 Stainless steel water heater |
| 9 Pump unit | |

1.3.2 Variants of the installation

The basis variants of the installation include the 1-place to the 6-place installation with or without free washing place.

When constructing the EHRLE Self-Service CarWash installation, all additional customer requirements and instructions can be taken into account during the engineering phase.

From the selection of the colors and design, car passage or head box, foundation, different roof constructions to the execution and performance data of the installation techniques, any imaginable installation can be designed.

1.4 Technical data

1.4.1 Technical data of the control cabinet

The following table includes the technical data of the control cabinet.

Designation	CarWash Mono	CarWash Duo	Unit
Type of installation	Single-place installation	Dual-place installation	
Flow rate	660	2 x 660	l/h
Operation pressure	30-130	30-130	bar
Max. Service pressure	150	150	bar
Temperature	20-80	20-80	°C
Voltage (frequency.)	400 V / 3~ / 50 Hz	400 V / 3~ / 50 Hz	V (Hz)
Electrical connection	11	15	kW
Coin insertion (Euro)	1.--, 2.-- € / Jetons	1.--, 2.-- € / Jetons	
Dimensions L x W x H	213 x 80x 208	213 x 80x 208	cm
Weight	400	480	kg

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

1.4.2 Technical data of the water softening plant

The following table includes the technical data of the water softening plant.

Designation	Technical value	Unit
Water softening plant		
Flow rate	80	m ³ x °HD
Max. flow rate	35	l/min
Operation pressure	3-6	bar
Salt consumption (per regeneration)	4,0	kg
Salt tank capacity	80	kg
Regeneration time	60	min
Temperature	max. 40	°C
Voltage (frequency)	230 V / 1~ / 50 Hz	V (Hz)
Electrical connection	0,5	kW
Dimensions L x W x H	213 x 80x 208	cm
Weight (full cabinet)	330	kg

1.4.3 Technical data of the reverse osmosis unit

The following table includes the technical data of the reverse osmosis unit.

Designation	Technical value	Unit
Revers-Osmotic System		
Flow rate (permeate rate)	150	l/h
Capacity of the permeate tank	370	l/min
Salt retention rate	97-98	%
Pressure	10	bar
Temperature	max. 40	°C
Voltage (frequency)	230 V / 1~ / 50 Hz	V (Hz)
Electrical connection	1,0	kW
Dimensions L x W x H (cabinet)	213 x 80x 208	cm
Weight (full cabinet)	330	kg

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

1.5 Function of the installation

1.5.1 General information to the installation

The car wash installation is controlled and monitored centrally through the control cabinets. The installation includes programmable washing and care programs so as to ensure optimized and efficient car washing and care.

The installation is divided into the following functional units:

1. Water softener
2. Reverse osmosis unit
3. High pressure washing and care system
4. Power distribution box with PLC unit
5. Antifreeze system

The water softener (soft water upgrading) prevents undesired deposits (i.e. limestone deposits) inside the system circuits, heating systems and on the car surface to treat. During soft water upgrading, a water softener works on the basis of an ion exchanger.

The water, which is upgraded in the reverse osmosis unit eliminates all mineral deposits (i.e. salts) on a chemical basis. As part of the „Brightener“ care program, demineralized osmosis water is used. The high pressure pump unit ensures the required service pressure inside the high pressure cleaning system. Every washing place is equipped with a manual projection gun and a foam brush. The hot water required for certain washing and care programs is made available through a fuel or gas heated water heater.

The power distribution box with PLC unit includes:

1. Fuses for the electrical circuits of the installation
2. Connection terminals
3. PLC unit

The antifreeze system includes a standard mounted cabinet heating, an antifreeze system inside the circuitry as well as a floor panel heating extendable through the heat exchanger connection (optional).

1.5.2 Function of the installation

Figure 2 shows a general block diagram of the installation.

Function of the water softener (water softening plant)

Water contains among others minerals like Calcium and Magnesium. Highly mineral concentrated water is called calcareous water. When calcareous water is heated, undesired deposits are generated (i.e. calcareous deposits) in the tubes or heating coils or on the car surface to treat.

Calcium and Magnesium dissolved in water contain electrically positive loaded ions. The ion exchanger resin inside the water softener has a negative electrical load. The positively loaded limestone and magnesium ions therefore settle on the negatively loaded resin.

As part of the regeneration process, the resin is submerged with saline water (salt dissolved in water). During said submersion, the salt ions of the resin absorb the calcium and magnesium ions and are eliminated. Then the resin is flushed again with upgraded water thus eliminating most of the remaining salt ions. The resin is now able again to fully absorb calcium and magnesium ions.

Water softeners based on ion exchangers are not suitable for iron and manganese containing water.

Function of the reverse osmosis unit

The osmosis consists in the concentration compensation between pure water and a salt solution, separated from each other through a semi-permeable membrane. This process takes place without external influence.

The process is reversed inside the reverse osmosis unit. The influence of pressure on the salt solution leads to the generation of pure water through the semipermeable membrane whereas the concentration in the salt solution increases.

The concentrated solution is called concentrate and the pure water permeate.

As part of the reverse osmosis unit used, the water flows through micro-filters and an inlet electrovalve to a booster pump. The pump increases the waterpressure to the value required for the process. Then the water is demineralized

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

in modules. The permeate (pure water) flows through the modules whereas the retained salts are evacuated together with the concentrate. The concentrate discharge valve and the concentrate recycling valve allow for the adjustment of the service pressure and the required permeate quantity. The permeate and concentrate quantities can be read on the 2 flow meters.

Function of the high pressure cleaning system

The car wash installation is controlled and monitored centrally through the control cabinets.

The pump unit ensures the required service pressure inside the high pressure cleaning system.

The pump unit compresses the water with the relevant product to the preset service pressure.

The service pressure is controlled through the pressure control valve.

Hot water is generated in a fuel or gas heated water heater.

The high pressure jet is freely released through the wand and the high pressure nozzle once the manual gun is open.

Depending on the settings of the washing and care program, the water flow sequence is the following:

Program: Cleaning

Water softener - Water heater - Feeding pump - Float tank - Float tank with micro- powder incorporation - High pressure pump - Gun

Program: Rinsing

Water inlet directly to the high pressure pump - Gun

Program: Paint Protection

Water softener - Water heater - Feeding pump - Float tank - Float tank with hotwax incorporation - High pressure pump - Gun

Program: Brilliance

Water softener - Reverse osmosis unit - Feeding pump - Float tank with polisher incorporation - High pressure pump - Gun

During the individual programs, the relevant cleaning/care agents are added to the inlet water from the reserve tanks according to the parameters set in the control cabinets. Depending on the program, the following agents are added:

Cleaning program:	PowerPearl MicroPowder
Hot wax program:	Hotwax
Polishing program:	Polisher

Function of the antifreeze system

The following features belong to the antifreeze equipment:

- Cabinet heating (hot air fan)
- Antifreeze circuit for the washing place components (Lance, Lance holder with water catch trough etc...)
- Hot water circuit for the floor panel heating (optional)

The hot air fan in the control cabinet starts at a temperature below 3°C. The triggering threshold value is given by an antifreeze sensor (adjustable). The hot air fan ensures the distribution of the hot air inside the control cabinet.

In order to protect the washing place components, such as wand, wand holder, water catch trough, high pressure pipes, etc... against freezing, a minimum water flow rate is controlled at temperatures below 3°C while the manual gun is disabled. This antifreeze circuit is maintained using an antifreeze pump.

In case of a power failure inside the installation, the antifreeze system remains enabled using currentless standby operation. During standby operation, a minimum water flow is maintained through the water inlet pipe, the high pressure pump, the manual gun and the wand holder.

The installation can be further extended through a floor panel heating integrated in the concrete foundation within the washing box (heating coils). The heated water is lead through the heating coil using the circulation pump and the additional heater rod. The interface for the floor panel heating is available in the standard version.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Power distribution box with PLC unit

The power distribution box with PLC unit plays a centralized function in the electrical control of the installation. Besides the distribution of the supply voltage to the different components, the electrical sequences are centrally controlled and monitored.

The following components are housed in the power control box:

- Connection terminals
- Fuses for the different installation circuits
- PLC unit

Voltage distribution to the different electrical system components is performed through the connection terminals. The connection terminals further generate and distribute the different control signals.

The power distribution box includes the fuses for the power supply and the installation circuits.

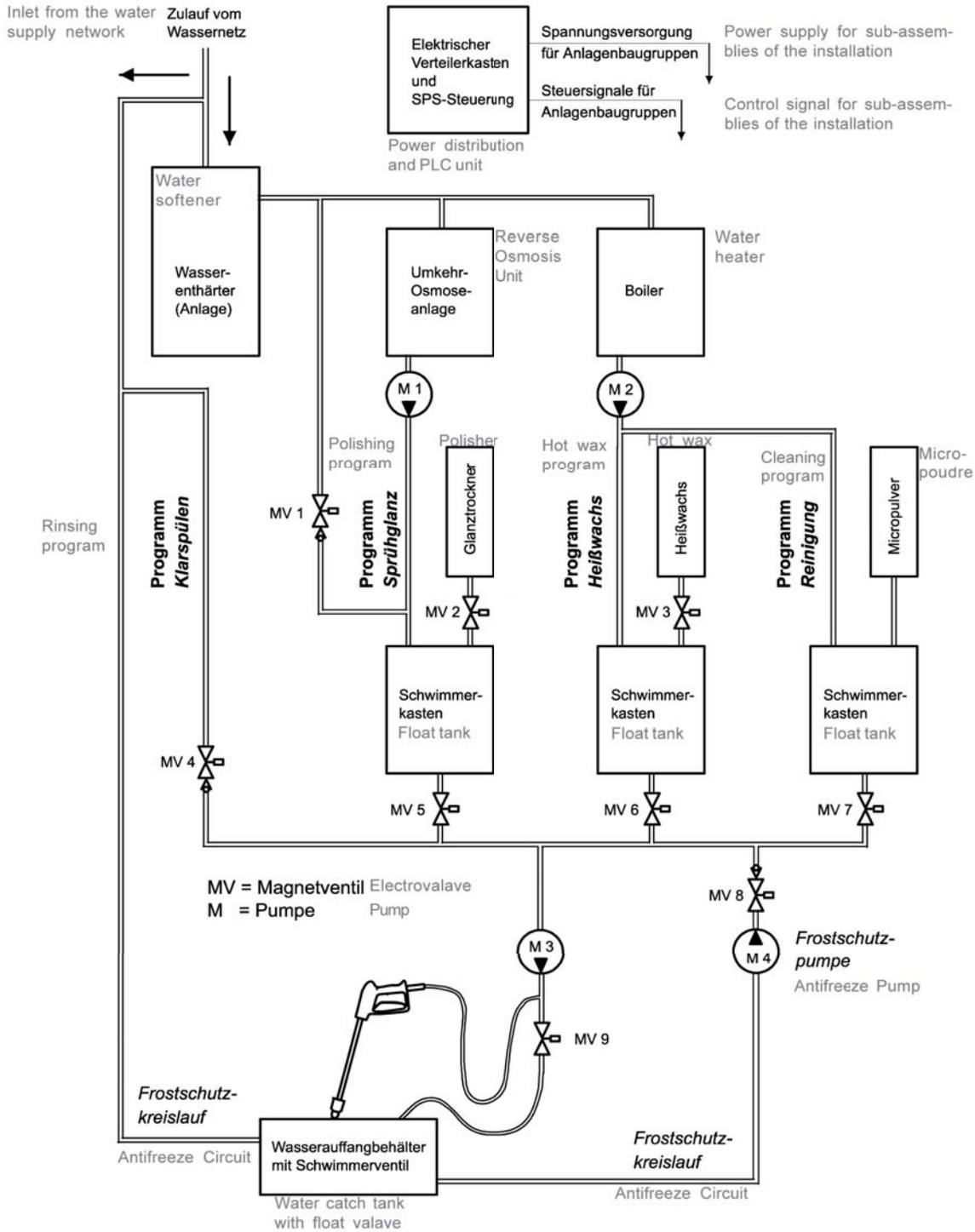
The PLC unit centrally controls and monitors the whole installation.

The service staff can enable or display different functions using a terminal (laptop) by means of the PLC unit interface.

- Control of the installation and sub-assemblies thereof
- Conditions and settings (inserted coins, validity of the coins, etc...)
- Setting of the operation times for the washing and care programs
- Adjustment of the product proportioning
- Display of the operation hours

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash



Picture 2 Block Diagramm of a washing box (standard installation)

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

2 Operation and maintenance for the service staff



WARNING

The operation and maintenance shall be performed by skilled and qualified staff only.

Don't touch power conducting parts. Touching power conducting parts may lead to highly dangerous injuries.

2.1 General safety instructions

The CarWash station shall not be operated when parts, equipment or components thereof are damaged. The dependable condition and operation safety shall be checked regularly in compliance with the instructions specified in the current manual.

The water jet coming out of the manual gun shall not be directed towards people, animals or powered parts or electrical equipment (machines, devices, subassemblies, electrical cables, outlets, etc.)

High pressure cleaners shall never be operated by children.

In case of danger for human beings, immediately stop the washing box using the emergency stop button located on the control cabinet.

Avoid any contact of the saline water of the water softener with the eyes. When filling the salt tank with salt pellets, it is necessary to wear safety glasses. In case of accidents with the saline water, immediately flush the eyes with clear water and consult a doctor.

Besides the instructions given in the current user manual, the general safety and accident prevention regulations of the legislator shall be respected.

2.2 Commissioning

The EHRLE Self-Service CarWash will be handed over to the operator as a turnkey installation. First commissioning will be performed through EHRLE. The remaining operation control is fully automatic.

Commissioning through the service staff is not included.

2.3 Operation

2.3.1 General



WARNING

The installation shall be operated by duly skilled and qualified staff only.

There is no assistance to the control of the installation through the service staff.

The tasks of the service staff are limited to the following maintenance and upkeep works:

- Filling the different products, such as micro-powder, hot wax, brightener, salt pellets, etc.
- Visual checks for the contamination and mechanical damages on installation components in regular intervals (see section 2.5 Maintenance and Upkeep).
- Verification of the system functions for winter service, checking the lighting, the salt alarm on the water softener, the digital displays, etc...
- Checking and eventually cleaning the filters.

The measures regarding maintenance and upkeep are specified in section 2.5.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

2.3.2 General information to the cleaning and care programs

The EHRLE Self-Service CarWash installation disposes of the following programs to ensure perfect cleaning and care:

1. **Cleaning**
Washing powder (micro-powder) is constantly mixed to the high pressure jet. The abrasive effect of the micro-powder ensures optimized cleaning of the vehicle surface.
2. **Rinsing**
During the rinsing process, all detergent residues are flushed away with clear water. This is the basis for the next care steps.
3. **Hot wax**
The synthetic Molecupan hot wax is sprayed on the vehicle using the high pressure demineralized hot water jet. This process prevents smearing with rainy weather when enabling the windshield wipers.
4. **Polishing**
This care program ensures brightening with demineralized soft osmosis water. During this process, all mineral deposits (i.e. salts) are eliminated on a chemical basis.

The fully automatic installation assists the customer as far as possible in his vehicle care. The program sequence is easy, clear and self-explaining and helps the customer to fully concentrate on the cleaning and care of his vehicle. The vehicle cleaning and care procedure is shown and described on the partition walls of the washing boxes.

For a standard installation, the following instructions are specified:

How to use	I Take the Spray-Gun out of the mounting.	I Insert coins or tokens.
	I With Key System: Insert Key, select amount for washing by pushing button.	I Optimum cleaning and care by choosing programs 1 to 4.
	I Programs can be changes at any time.	
Cleaning with PowerPearl MicroPowder	I Start with button 1.	I Lance distance: 30 cm
	I Spray the vehicle all around with the gun and remove dirt completely. Always spray from top to bottom.	I Hot, soft water with PowerPearl MicroPowder is used here.
Rinsing no additive	I ... push button 2.	
	I Thoroughly rinse all dirt and cleaning detergent.	I Lance distance: 30 cm
Paint Protection with Hotwax	I Fresh, cold and clear water is used here.	I ... push button 3.
	I Walk twice around the vehicle spraying it with Hotwax.	I Lance distance: 30 cm
Brilliance with OsmoticWater and Polisher	I Hot, soft water with Hotwax is used here.	I ... push button 4.
	I Walk once around the vehicle rinsing it from top to bottom. Do not use a chamois afterwards.	I Lance distance: 30 cm

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Demineralized OsmoticWater with
Polisher for spot free drying
is used here.

2.4 Disabling the installation

The car wash is designed for continuous fully automatic long-term operation. Disabling of the installation over an extended time period is not planned.

Disabling of the installation over a short-term period means:

1. Emergency stop using the EMERGENCY STOP button on the control cabinet.
2. For maintenance purposes or repairs, the installation can be disabled using the main switch in the power distribution box. It's also possible to switch off individual circuits of the different sub-assemblies in the power distribution box.

After having disabled the installation in compliance with the above mentioned points, please inform the service staff. Re-commissioning shall be performed by duly skilled and qualified staff only.



ATTENTION

With the reverse osmosis unit, raw water supply and power supply shall never be interrupted for more than 48 hours. In case of extended stop of the installation, please call dulyskilled and qualified staff.

When setting the installation out of operation, don't forget that the raw water supply and power supply for the reverse osmosis unit shall never be interrupted for more than 48 hours. The installation shall never be stopped for more than 48 hours. In case of extended stops, the installation must be protected preliminarily in compliance with the manufacturer's instructions.

2.4.1 Emergency stop using the EMERGENCY STOP button

Emergency stop using the EMERGENCY STOP button on the control cabinet shall be initiated in the following situations

1. Danger for people.
2. Risk of various damages caused by unforeseeable events.

After an emergency stop it is necessary to inform the service staff.

2.4.2 Disabling the installation or parts of the installation

For maintenance purposes or repairs, the installation can be disabled using the main switch in the power distribution box.

Individual circuits can be disabled using the circuit-breakers in the power distribution box.

Disabling the installation or parts of the installation shall be performed by duly skilled and qualified staff only.

2.5 Maintenance and service



WARNING

Maintenance and upkeep measures shall be taken by duly skilled and qualified staff only.

Don't touch power conducting parts. Touching power conducting parts may lead to highly dangerous injuries.

2.5.1 Regular check of the fuel reserve

With installations based on fuel-type burners in the high pressure cleaning system, fuel supply shall be guaranteed all the time. Regularly check the fuel level of the fuel tank. The time interval for the regular check of the tank level can be defined based on experience values collected over a certain time after start-up.

2.5.2 Regular check of the consumables

Check the consumables like micro-powder, polisher and hot wax

Depending on the needs, the level of the consumables, like micro-powder, hot wax and brightener shall be checked and eventually filled up.



ATTENTION

Only use consumables recommended by the manufacturer. Otherwise the installation or parts thereof may be damaged. In such a case, you loose your rights to guarantee!

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

The time interval for the regular check can be defined based on experience values collected over a certain time after start-up.

Proceed in the following way when filling the consumables:

1. Open the door of the control cabinet.
2. Check the tank level of the micro-powder, hot wax, brightener and fill up when necessary.
3. Close the cabinet door again. Use the following products when filling up:

Micro-powder	PowerPearl MicroPowder
Hot wax	Titan Hotwax
Polisher	Titan Polisher

You can order all these products at the CarWash manufacturer.

Check the salt tank of the water softener

Depending on the needs, fill the salt tank of the water softener with salt pellets.



When filling the tank with salt pellets, wear safety glasses. Avoid any contact of the saline water with the eyes.



Only use undenatured salt in form of pellets recommended by the manufacturer, which is particularly suitable for the regeneration of water softeners.

The salt tank shall always contain as many salt pellets that no water can be seen. You can fill the tank up.

The filling level of the salt tank shall be checked regularly (visual check). The time interval for the regular check of the tank level can be defined based on experience values collected over a certain time after start-up.

Proceed in the following way when filling the salt pellets:

1. Open the door of the control cabinet.
2. Check the salt tank level (water softener) and if necessary add salt pellets. Only use the salt pellets recommended by the manufacturer. Please make sure to completely fill the salt tank with pellets. The tank shall always contain as many pellets that no water can be seen.
3. Close the cabinet door again.

2.5.3 Daily maintenance

Verification of the reverse osmosis unit



With the reverse osmosis unit, raw water supply and power supply shall never be interrupted for more than 48 hours. In case of a failure of the reverse osmosis unit, please call immediately duly skilled and qualified staff. Installations with reverse osmosis unit shall never be operated using calcareous water. Otherwise, the osmosis element may be damaged. In such a case, you lose your rights to guarantee!

The reverse osmosis unit shall be inspected every day according to the inspection data sheet. The values read shall be registered on the data sheet and eventually assessed. The completed inspection data sheets of the reverse osmosis unit shall be sent to the manufacturer every 3 months.



The completed inspection data sheets shall be sent to the manufacturer every 3 months. If they are, you lose your rights to guarantee for the installation or the module.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

In case of functional failures or highly deviating inspection values, please call immediately duly skilled and qualified staff.

The fault diagnostics and elimination is performed by duly skilled and qualified staff in compliance with section 3.

Empty the coin collector

Empty the coin collector of the money distributor every day.

Check the salt alarm function of the water softener

Check the salt alarm function of the water softener. When the salt alarm is released, the red signal lamp on the water softener lights and a sound alarm is enabled. Proceed as follows to acknowledge the alarm condition:

1. Acknowledge the alarm using the reset button.
2. Immediately fill the salt tank with salt pellets in compliance with section 2.5.2. (Check the salt tank of the water softener).

2.5.4 Weekly or monthly maintenance

Clean and if necessary change the filters

In the start-up phase of the car wash installation over several months, check all filters once a week to make sure they are not clogged. Depending on the result, the time interval for the filter check can be extended to one month.



NOTE

The local environmental conditions on site can impact the degree of clogging up of certain filters in a considerable way. After a few months of experience with low clogging up, the maintenance cycle can be extended to one month.

Depending on the type of installation, different filters are available. With a standard installation, the following filters shall be checked for clogging up or damage.

1. Main filter - water inlet filter or pressure controller with screen.
2. Filter of the reverse osmosis unit (upstream filter).
3. Antifreeze circulation filter - only available on multi-station installations or installations with remote selectors.
4. Suction screens in the float tanks (float valves).
5. Oil filter in the heating pump or pre-screen in the oil circuit.

When clogged, clean the filter. Damaged filters shall be replaced (in compliance with chapter 3).

Check the water hardness of the water softener

Check the water hardness of the water softener once per month. The water hardness shall have a value between 0 and 2°dH. Register the value on the inspection data sheet.

Verification of the conductivity with the reverse osmosis unit

Before checking the oil level (gear oil) of the high pressure pump, make sure that the pump is not running. The corresponding components (washing boxes) shall not operate.

Check the oil level inside the pump housing of the high pressure pump once per month using the dipstick.

In case of bad oil quality (i.e. oil is milky, etc.) change the oil.

If the oil level is below the „MIN“ level, add oil. Only use oil recommended by EHRLE (oil type SAE 15 W/40).

Have the oil changed by the service staff every 300 to 500 operation hours (in compliance with chapter 3).

Check the mechanical components and sub-assemblies to make sure they are not dirty and damaged.

Perform a visual check once per month on the following mechanical components and sub-assemblies to make sure they are not dirty and/or damaged:

1. Components, such as partition walls, cabinet housing, roofing, display and control elements, high pressure pipes, wand, wand holder, stainless steel chimney, etc.
2. Check the tightness of all hinges.
3. Check the high pressure nozzle of the manual gun.
4. Make sure that the coin sensor is not dirty (also see cleaning instruction of the manufacturer).

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

3. Inside of the control cabinets (visual check!).



WARNING

Worn out high pressure pipes or pipes of a short lifetime, overaged or repaired pipes may lead to human injuries. Burst high pressure pipes or leaking pipes may cause hot pressurized water or steam to flow out.

All high pressure pipes must comply with the safety regulations and be marked with the allowed service pressure, the allowed service temperature, the date of manufacturing and the manufacturer.

Replace the high pressure pipe upon the first signs of damage (in compliance with chapter 3).



ATTENTION

Never use aggressive detergents for cleaning dirty mechanical components.

Clean the dirty mechanical components. If necessary, use mild off-the-shelf detergents.



WARNING

Components under electrical voltage, such as the inside of the control cabinets, lighting, etc... shall be cleaned by duly dskilled and qualified staff only.

Components under electrical voltage, such as the inside of the control cabinets, lighting, etc.) shall not be cleaned using a water jet.

Clean the external sides of the closed cabinets with a wet cleaning rag. To do so, use a mild off-the-shelf detergent.

If necessary clean the control and display elements on the front side of the control cabinets with a wet cleaning rag. To do so, use a mild off-the-shelf detergent.

If necessary, clean the lighting in compliance with chapter 3.

The service staff shall replace damaged parts in compliance with chapter 3.

Check the lighting.

Check the lighting with the dusk-to-dawn switch being on. The service staff shall replace faulty lamps in compliance with chapter 3.

2.5.5 6 months' maintenance

Check the winter service of the car wash installation

The manufacturer recommends to perform this check in October and May. To do so, leave the installation for 5 minutes in this mode. This also prevents the antifreeze circuit pump from seizing.

In order to ensure dependable winter service, proceed as follows:

1. Set the external thermostat to +30° C.
2. Set the hot air fan thermostat to position 5.
3. Check the heating of the air generated by the hot air fan.
4. In the preset antifreeze mode make sure that a thin water jet comes out of the manual gun (1-1.2 l/h.).
5. In case of the dependable operation of the winter service, set the external thermostat again to +5° C.
6. Set the hot air fan thermostat to position 1.

2.6 Regulations, guidelines, inspections

2.6.1 Pressure vessel and steam generator regulation

EHRLE high pressure cleaning systems comply with the pressure vessel and steam generator regulation. The water content is less than 10 liters, therefore the equipment is not subject to the tank erection regulations. When working at temperatures above 100°C, without supervision or with high pressure pipes of more than 18 m long, the fuel burner must be equipped with a flame control.

Respect the regulations of the local building control department!

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

2.6.2 Guidelines for liquid jet equipment

The operation of high pressure cleaners in Germany must comply with the „Guidelines for liquid jet equipment“, edited by the professional association and available at Carl Heymann-Verlag KG, Luxemburger Str. 449, 50939 Köln.

High pressure jets shall be inspected at least every 12 months by a relevant expert in compliance with the „Guidelines for liquid jet equipment“, section 6.1. The inspection result shall be registered in writing.

An inspection sheet for the registration of the inspections performed is enclosed to the current User Manual.

EHRLE after-sales technicians are experts and are therefore authorized to perform said inspection.

2.6.3 Manufacturer's inspections

The following inspections shall be performed by the manufacturer:

1. Water pressure check of the heating coil with 350 bar.
2. Acceptance test of the high pressure cleaner (the inspection report is part of the current scope of supply).

2.6.4 National Environmental Management Act

The heating system is a combustion equipment, which must be checked once a year by your relevant local chimney sweeping department in compliance with the first regulation to the application of the National Environmental Management Act, to make sure the system does not exceed the emission limit values. The first inspection shall be performed within the first four weeks after commissioning. The measurement shall be initiated by the operator of the high pressure cleaning system.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

3 Maintenance and upkeep for the technical staff



Maintenance and upkeep measures shall be taken by duly skilled and qualified staff only.

Don't touch power conducting parts. Touching power conducting parts may lead to highly dangerous injuries.

Before proceeding with maintenance and upkeep operations, all powered parts, components, equipment and sub-assemblies shall be switched off.

3.1 General safety instructions

The CarWash station shall not be operated when parts, equipment or components thereof are damaged. The dependable condition and operation safety shall be checked regularly in compliance with the instructions specified in the current manual.

In case of danger for human beings, immediately stop the washing box using the emergency stop button located on the control cabinet.

Avoid any contact of the saline water of the water softener with the eyes. When filling the salt tank with salt pellets, it is necessary to wear safety glasses. In case of accidents with the saline water, immediately flush the eyes with clear water and consult a doctor.

Besides the instructions given in the current user manual, the general safety and accident prevention regulations of the legislator shall be respected.

3.2 Maintenance of the installation

In order to guarantee the dependable operation, durability and the maintenance of the performance data of the installation, the maintenance measures specified in the following sections shall be performed on a regular state-of-the art basis.

The manufacturer offers with the transfer of the installation a maintenance agreement or a special safety inspection agreement. The maintenance agreement includes all maintenance measures specified in the current chapter along with the safety inspection agreement.

The safety inspection agreement includes the inspection in compliance with the „Guidelines for liquid jet equipment“ (see section 2.6.2) and the National Environmental management Act (see section 2.6.4).

3.2.1 Cleaning of the lighting (damp proof lighting)

The lighting of the car wash installation shall be cleaned by duly skilled and qualified staff only.



Before cleaning the external cover of the lighting system, switch off the damp proof lamp to clean using the relevant switch in the power distribution box. Make sure that the power circuit cannot be switched on during the works.

Before cleaning the external damp proof lighting covers, switch off the corresponding power circuit in the power distribution box.

The damp proof lighting shall not be cleaned directly with a water jet.

Clean the outside of the damp proof lighting with a wet cleaning rag. If necessary, use mild off-the-shelf detergents.

3.2.2 Adjustment and settings of the installation



Measures to the adjustment and settings of the car wash installation shall be taken by duly skilled and qualified staff only.

Settings and adjustments will be performed by the service staff of EHRLE. The interface on the PLC unit enables the operator to inquire, control and set operation conditions, functions and parameters for analysis purposes using a laptop. Check and eventually adjust the car wash installation in extended time intervals so as to ensure efficient cleaning and care of the vehicles.

The following parameters can be inquired and/or set:

1. Operation hours
2. Number of coins inserted

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

3. Operation time per coin unit
4. Proportioning of the consumables (micro-powder, hot wax, etc.) - refer to the EHRLE data sheet attached to the appendix of the current description.

3.2.3 6 months' maintenance or if required

High pressure pump unit

Replace the high pressure nozzle every 6 months or when needed.

Dismantle the pressure control valve and lubricate the corresponding parts.

3.2.4 Yearly maintenance

High pressure pump unit

The high pressure pump unit shall be checked once a year by an expert in compliance with the „Guidelines for liquid jet equipment“ (see section 2.6.2).

The inspection result shall be notified on the inspection report.

3.2.5 Oil change on the pump unit

Use the following oil when changing the oil of the high pressure pump gear:

- Motor oil SAE 15 W/40.

Proceed in the following way when changing the oil of the high pressure pump gear:

- Remove the dipstick.
- Suck the oil in (when handling old oil, respect the environmental requirements).
- Oil filling to the „MAX“ level of the dipstick.

3.2.6 Maintenance of the reverse osmosis unit



ATTENTION

When using the reverse osmosis unit, raw water supply and power supply shall never be interrupted for more than 48 hours. Otherwise, the equipment must be preserved, such as specified in the following chapter.

Maintenance in case of a drop of the permeate rate

When detecting a drop of the permeate rate at unchanged raw water conditions (temperature, conductivity, etc.), then proceed as follows:

- Set the reverse osmosis unit to 30 minutes rinsing.
- Introduce the rinsing operation for 30 minutes using the RINSE key.
- After rinsing, set the installation again to a rinsing time of one minute.
- Check the permeate rate and the permeate conductance.

If the inspection values remain unchanged, then send the modules for acid flushing to the Service Department of the manufacturer. To do so, take the necessary protective measures for the reverse osmosis unit before dismantling the modules (see next chapter). Once these measures being taken, dismantle the modules including the pressure tube and seal the couplings. The modules shall be sent to the manufacturer in this condition.

Enclose a copy of the inspection data sheets.

Protective measures (after a shutdown period of more than 48 hours)

With the reverse osmosis unit, raw water supply and power supply shall never be interrupted for more than 48 hours. The installation shall not be shut down for more than 48 hours.

That's why the controller is equipped with a timer used to rinse the unit in case of missing permeate after a predefined time to prevent it from germinating and blocking.

If the raw water supply or the power supply is interrupted on operating installations for more than 48 hours, then the afore-mentioned protective measures shall be taken for the modules. Proceed as follows:

1. To preserve the membrane for the R/O-System during extended shutdown periods, it is necessary to apply a solution made of permeate and sodium metabisulphite (Item No.400960). The mixing ratio is 20 liters permeate against 300 g sodium metabisulphite or the equivalent quantities in installations

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

requiring more than 20 liters for preservative rinsing.



Use only pure glycerin as antifreeze agent. The use of normal vehicle antifreeze agents, may damage the modules in an unreparable way.

In case of danger of frost, please add 2 additional liters of pure glycerin per 20 liters of permeate.

2. After having dismantled the feeding water intake, the permeate and concentrate discharge end on the RO unit, it is necessary to make a closed circuit between the preservative tank and the three afore-mentioned couplings.



In order to prevent the booster pump from dry run, the preservative must always be pre-stressed with at least mWS! That's why we recommend to put the preservative liquid tank on a higher level. In order to get to the rinsing mode, please proceed such as specified in chapter „Maintenance“. Let the preservative circulate for around minutes.

3. Close the concentrate, permeate and raw water cleaning. The installation is now preserved and can now be shut down for a maximum of 2 months without damaging the modules. During the shipment of preserved modules, absolutely seal the couplings inside the end caps of the pressure tubes in order to make sure that the module located in the pressure tube is fully immersed in the preservative.
4. When re-commissioning temporarily preserved installations/modules, the relevant permeate shall absolutely be drained in the first operation hour.
The dependable permeate quality is only guaranteed after this time.

3.3 Fault diagnostics and elimination



Fault diagnostics and elimination shall be performed by duly skilled and qualified staff only.

3.3.1 General information to the fault diagnostics and elimination

EHRLE company has duly skilled and qualified staff for the elimination of functional faults occurring in the installation or on components thereof.

The following pages give the possible causes which may be helpful when performing fault diagnostics and elimination. In case of more significant causes, call the EHRLE Service Department.

Dirty parts (i.e. screen, valves, etc.) shall be cleaned. Defect parts shall be replaced with spare parts recommended by the manufacturer.

You'll find instructions for the replacement of faulty parts in section 3.3.

3.3.2 Fault diagnostics and elimination in the high pressure cleaning system

There is no pressure build-up in the high pressure pump unit

There are different possible causes when there is no pressure build-up in the high pressure pump unit:

- High pressure nozzle dirty or faulty.
- Water coupling screen dirty.
- Float tank screen dirty.
- Water inlet volume too low (see technical data in chapter 1).
- One or several inlet pipes to the pump are leaking or clogged.
- The valve of the consumable inlet pipe is leaking.
- High pressure nozzle dirty or faulty.
- The valves of the high pressure pump unit are dirty or faulty.
- The shaft seal of the high pressure pump unit is dirty or faulty.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

3.3.3 Fault diagnostics and elimination on the reverse osmosis unit

You'll find hereafter possible causes related to the failure of the reverse osmosis unit.

The installation switches off

If the installation switches off and the „ALARM“ signal lamp lights, check the following:

- Insufficient pressure
In case of insufficient pressure, take care of the minimum flow pressure of 2 bar. Excessive flow pressure drop must be eliminated.
- Micro-filter clogged
If the micro-filter is clogged, change the filter element, if the differential pressure is above 0.1 bar
- Intake electrovalve faulty
In case of a faulty valve, change the coil or the electrovalve.

The installation switches off (conductance misadjusted)

If the installation switches off and the signal lamp „ALARM μ S“ and „DEVICE“ blocked, then the limit value of the permeate conductance is too low or the rinsing time too short.

Adjust the limit value and the rinsing time such as explained in chapter „conductance limit value“.

No pump pressure

If there is no pump pressure, check the following:

- Concentrate control valve badly adjusted
Readjust the concentrate control valve (see chapter Commissioning).
- Booster pump faulty
Change the booster pump.
- Pump fuse faulty
Change the fuse.
- Pump motor faulty
Change the pump motor.
- Power supply interrupted
Restore the power supply.

Permeate rate too low

If the permeate rate is too low, check the following :

- Service pressure badly adjusted
Adjust the service pressure, such as described in chapter „Commissioning“.
- Low water temperature
Readjust the set value of the permeate rate using the temperature factor.
- Rinsing electrovalve faulty
Change the coil or the electrovalve.

The reverse osmosis unit doesn't start automatically

If the reverse osmosis unit doesn't start automatically, check the following:

- Float switch control in the reserve tank faulty Change the float switch.
- Fuse or controller faulty
Change the fuse or the controller.

Reserve tank overflow

In case of an overflow of the reserve tank, check the following:

- Service pressure badly adjusted
Adjust the service pressure, such as described in chapter „Commissioning“.
- Low water temperature
Readjust the set value of the permeate rate using the temperature factor.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

- Rinsing electrovalve faulty
Change the coil or the electrovalve.

Permeate conductance too high

If the permeate conductance is too high, check the following:

- The selected efficiency is too high
Reduce the efficiency or proceed as described in chapter „Maintenance“.

3.3.4 Fault diagnostics and elimination on the water softener



ATTENTION

Only use undenatured salt in form of pellets recommended by the manufacturer, which is particularly suitable for the regeneration of water softeners.

The salt tank shall always contain as many salt pellets that no water can be seen.

In case of too calcareous water, check the following points:

1. Filling of the salt pellets.
2. Check the preset hardness values.
3. The By-Pass valve must be set to „Service“.
4. Does the water softener suck in saline water? Check the Venturi valve on the saline water valve or the pipe coupling to make sure they are not clogged. In addition to that, check the pipe coupling between the saline water valve and the control head to make sure it is not clogged.
5. Run a manual regeneration, such as specified in chapter 4 and observe whether saline water is sucked in and water runs back again into the salt tank.
6. Check the regeneration water discharge end, to make sure it is not clogged and that the pipes are not bent. Free through-flow of the flushing water shall be guaranteed.
7. The water pressure shall have a service pressure of between 1 and 8 bar.

If the above mentioned points are ok, but water still remains too calcareous, call the Service Department of EHRLE.

In case of too soft water - water has a salty taste -, check the following points:

1. Check that the regeneration water pipe is not clogged. Free through-flow shall be guaranteed.
2. Check the drain pipe and clean it if necessary.

If the above mentioned points are ok, but water still remains too calcareous, call the Service Department of EHRLE.

If the water softener supplies no water, check the following points:

1. Check the water pressure. Set the by-pass valve to „By-Pass“ and check whether sufficient water flows out at the different withdrawal points. Water pressure shall be at least of 1.5 to 2.0 bar.

If the afore-mentioned step is ok, but still no change, call the Service Department.

3.4 Replacement of components and sub-assemblies

Contact the EHRLE Service Department for the replacement of components and sub-assemblies.

Faulty components and sub-assemblies will be replaced in compliance with the figures shown in the spare parts catalogue.

When replacing faulty parts, spare parts recommended by the manufacturer will be used only.

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

4 Safety Instructions gas-burner

Please follow these safety instructions closely to threats and harm to people and objects, to exclude.
The boiler must only be installed in rooms that relevant ventilation requirements!

4.1 Instructions

When you work

- The included in delivery Manual of Burnerproducer
- The legal requirements for accident prevention
- The legal provisions on environmental protection
- The employers' association rules
- The relevant safety regulations of TRGI, TRF and VDE

4.2 Note

- Please refer to the General Manual of Burner-Manufacturer for connection of Gas-Supply and Safety.
- For installation-purpose please refer to the General Manual of Burner-Manufacturer.

4.3 Behavior at smell of gas

- Danger!
- Escaping gas can lead to explosions, the most serious injury!
- Don't smoke! Open fires and prevent sparks
- Never light switches and electrical equipment activate!
- Windows and doors open!
- Gas stopcock close!
- Plant out of operation take!
- Persons from the danger zone to remove!
- Safety provisions of the gas company at the gas meter observed

Appendix

The following additional documents belong to the current User Manual:

- EHRLE inspection data sheet
- Data sheet for the adjustment of the shampooing proportioning
- Hydraulic diagrams
- Electrical diagrams of the car wash installations
- Spare parts lists and legends for the electrical diagrams and drawings

EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Inspection certificate for the repeated inspection in compliance with
the „Guidelines for liquid jet equipment“

1. Inspection report

Date _____

Next inspection _____

Stamp / Signature

2. Inspection report

Date _____

Next inspection _____

Stamp / Signature

3. Inspection report

Datum _____

Next inspection _____

Stamp / Signature

4. Inspection report

Date _____

Next inspection _____

Stamp / Signature

EHRLE Highpressure-Cleaning-Systems Ltd.
Siemensstr. 9 D-89257 Illertissen/Bayern
Phone: +49 (0) 7303/1600-0 Fax.: +49 (0) 7303/1600-60
E-Mail: info@ehrle.com Internet: www.ehrle.com



EHRLE SB-CarWash

EHRLE Self-Service CarWash



EHRLE Reinigungstechnik Ltd.
Siemensstr. 9
89257 Illertissen/Bayern
Phone: +49 (0) 7303/1600-0
Fax.: +49 (0) 7303/1600-60
E-Mail: info@ehrle.com
Internet: www.ehrle.com

© EHRLE GmbH 2010.

Übersicht Systemprogrammierung WEH 2x120m³
Ausführung

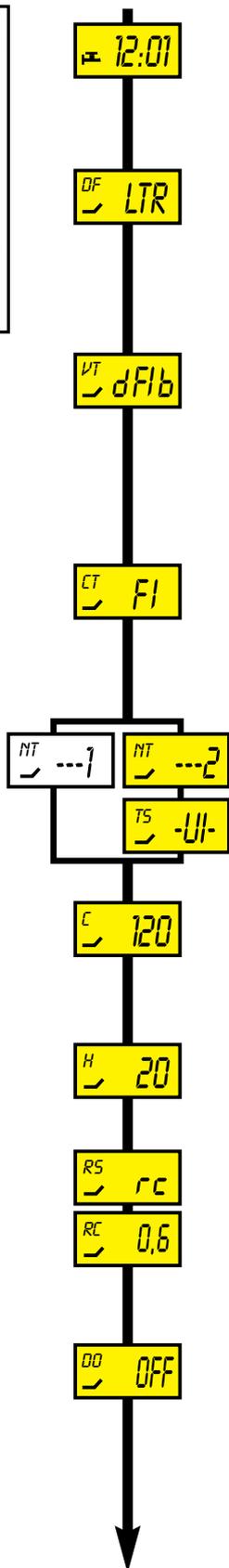
Flaschen: 2x 10"x35" - Salzbehälter: ø x Höhe 465x685 mm, 100l - Harzmenge: 60l

Ventil: 9000 Messing - Steuerung SXT - Wasserzähler 3/4" PVC

Siebbodenhöhe: 145 mm - Schwimmerlänge: 340/410mm

Bemerkungen: _____

- | |
|--|
| 1. Taste  jeweils einmal drücken, um die Anzeige weiterzuschalten
2. Die angezeigten Einstellungen können durch Betätigen der Pfeiltasten \wedge und \vee verändert werden.
3. Abhängig von der jeweiligen Programmierung können bestimmte Anzeigen nicht sichtbar gemacht oder verändert werden. |
|--|


 Uhrzeit auf 12:01. einstellen, Taste  drücken, um aus diesem Modus auszusteigen, und dann beide Pfeiltasten \wedge und \vee 5 Sekunden lang drücken.

1. Einstellung Anzeigeformat (DF)

- Gallon [GAL]
- Liter [Ltr]

2. Ventiltyp (VT)

- Fließrichtung, 1 Rückspülenphase (standard) [dF1b]
- Fließrichtung, 2 Rückspülenphasen [dF2b]
- Filter, ausschließlich 5000 [Fltr]
- Gegenstrom, mit Besalzen als erster Schritt [UFbd]
- Ventil 8500, in Europa nicht vertrieben [8500]
- 5000 Filter [Othr]

3. Regenerationstyp (CT)

- Zeitgesteuerte Regeneration [t c]
- 7 Tage zeitgesteuerte Regeneration [dAY]
- Verzögerte mengengesteuerte Regeneration [F d]
- Sofortige mengengesteuerte Regeneration [F I]

4. Ventiltyp (NT)

- Ventile 9000-9100-9500
- Flasche im Betrieb
- z.B.: Flasche 1 im Betrieb

5. Systemkapazität

- Nur bei mengengesteuertem System sichtbar
- Metrisches Format, m³x^tH, z.B.: 120x1000lx^tH bzw. 120m³x^tH

6. Wasserhärte am Eingang (H)

- Nur bei mengengesteuertem System sichtbar
- Metrisches Format, (deut. Grad) 20°

7. Kapazitätsreservetyp (RS)

- 7.1 Kapazitätsreserve mit festem Volumen (RC)
- z.B.: 600 Liter

8. Zeitliche Zwangsregeneration (DO)

- z.B.: Zwangsregeneration Off

 Ventile:
 5000 - 5600 - 4600
 2510 - 2750 - 2850
 2910

Übersicht Systemprogrammierung WEH 2x120m³
Ausführung

Flaschen: 2x 10"x35" - Salzbehälter: ø x Höhe 465x685 mm, 100l - Harzmenge: 60l

Ventil: 9000 Messing - Steuerung SXT - Wasserzähler 3/4" PVC

Siebbodenhöhe: 145 mm - Schwimmerlänge: 340/410mm

Bemerkungen: _____

1. Taste  jeweils einmal drücken, um die Anzeige weiterzuschalten
2. Die angezeigten Einstellungen können durch Betätigen der Pfeiltasten \wedge und \vee verändert werden.
3. Abhängig von der jeweiligen Programmierung können bestimmte Anzeigen nicht sichtbar gemacht oder verändert werden.

BW 5

BD 44

RR 10

BF 30

10. Zykleneinstellung

10.1 Rückspülen (BW)

z.B.: 5 Minuten

10.2 Besalzen & Langsamspülen (BD)

z.B.: 44 Minuten

10.3 Schnellspülen (RR)

z.B.: 10 Minuten

10.4 Solebehälterfüllen (BF)

z.B.: 30 Minuten

FM P0.7

12. Wasserzählertyp

- 3/4" Axial-Turbine Zahler [t 0 . 7]
- 3/4" Zähler [P 0 . 7]
- 1" Axial-Turbine Zahler [t 1 . 0]
- 1" Zähler [P 1 . 0]
- 1" 1/2 Axial-Turbine Zahler [t 1 . 5]
- 1" 1/2 Zähler [P 1 . 5]
- 2" Zähler [P 2 . 0]
- andere Zähler, kein Fleck®-Modell [G E n]

Rückkehr zum Normalbetriebsstand

SXT-Steuerung

Enthärtungsanlage WA-ED 60/80/120/200/320/400 LC

Wasserenthärtungsanlage



Betriebshandbuch

Inhaltsverzeichnis

1. Funktion und Betriebszyklen
2. Technische Daten
3. Aufstellung und Montage
4. In- und Außerbetriebnahme
5. Steuerung SE
6. Überwachung und Wartung
7. Störungen: Ursachen und Beseitigung

Anhang

Einstellwerte der Steuerung SE
Maßzeichnungen
Anforderungen an Regeneriersalz
Inbetriebnahmeprotokoll

1 Funktion und Betriebszyklen

Funktion

Die im natürlichen Wasser enthaltenen Härtebildner wie Kalzium (Ca^{2+})- und Magnesium (Mg^{2+})-Ionen werden in der Enthärtungsanlage gegen Natriumionen (Na^+) ausgetauscht. Hierfür werden Ionenaustauscher eingesetzt. Die Ionenaustauscher sind kugelförmige Kunststoffgranulate auf Polystyrolbasis. Diese werden im Sprachgebrauch auch Austauscherharze genannt.

Die Aufnahmekapazität des Ionenaustauschers für die dem Rohwasser zu entziehenden Härtebildner ist begrenzt. Nach Durchfluss einer bestimmten Wassermenge ist der Ionenaustauscher erschöpft. Er muss regeneriert werden. Je höher die Härte im aufzubereitendem Wasser, desto häufiger ist die Regeneration erforderlich.

Die Regeneration erfolgt mit gelöstem Kochsalz (NaCl).

Betriebszyklen

Der Betrieb der Enthärtungsanlage erfolgt nach dem Gleichstromprinzip in vier Schritten:

1. Betrieb = Enthärten:

Das aufzubereitende Wasser fließt von oben nach unten durch den Ionenaustauscher (Harzbett).

2. Rückspülen

Wasser fließt von unten nach oben durch den Ionenaustauscher. Das Harzbett wird aufgelockert.

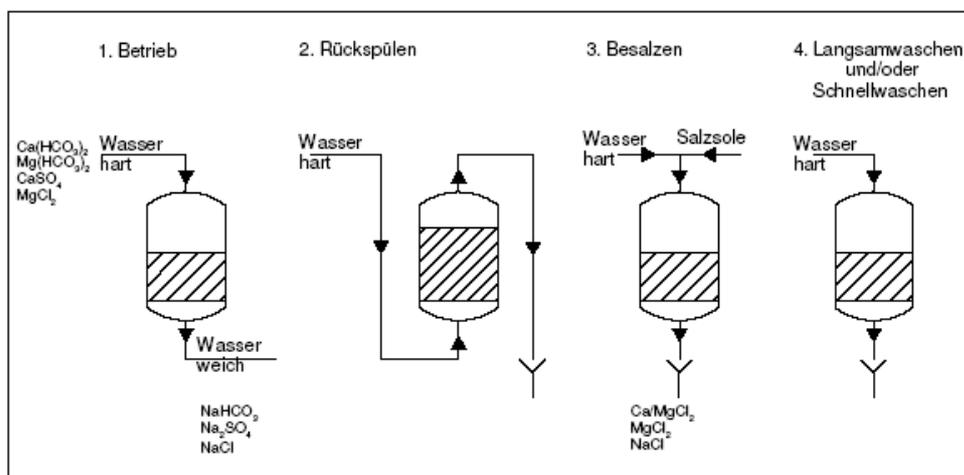
3. Besalzen/Langsamwaschen:

Salzsole wird mittels Injektor eingesaugt, verdünnt und von oben nach unten durch den Ionenaustauscher geführt. Es folgt ein langsames Verdrängen der Härtebildner und der Restsole.

4. Schnellwaschen:

Hartwasser fließt von oben nach unten durch den Ionenaustauscher und verdrängt die Reste der mit Härtebildnern vermischten Salzsole.

Danach ist die Enthärtungsanlage für den nächsten Zyklus betriebsbereit.



2. Technische Daten

Wasserenthärtungsanlage WA-ED		60	80	120	200	320	400 LC
Nennkapazität	m ³ x °dH	60	80	120	200	320	400
min. erforderlicher Durchfluss	m ³ /h	0,1	0,1	0,15	0,25	0,4	0,5
Leistung max.	m ³ /h	1,0	1,2	1,5	2,0	3,5	4,0
dabei Druckverlust	bar	0,3	0,4	0,5	0,8	1,2	1,4
Betriebsdruck min./max.	bar	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6
Fließdruckschwankung max.	bar	+/-0,5	+/-0,5	+/-0,5	+/-0,5	+/-0,5	+/-0,5
Betriebstemperatur min./max.	°C	5/30	5/30	5/3	5/3	5/3	5/3
Hydraulischer Anschluss	Rohwasser	R	1"	1"	1"	1"	1"
	Weich-wasser	R	1"	1"	1"	1"	1"
	Abwasser	R	½"	½"	½"	½"	½"
Abwasser Abflussleistung max.	m ³ /h	0,27	0,27	0,55	0,55	0,91	0,91
Austauschbehälter:							
Durchmesser ca.	mm	184	208	257	257	334	369
Höhe (mit Fuß)	mm	903	902	905	1.380	1.381	1.645
Material innen/außen		GFK	GFK	GFK	GFK	GFK	GFK
Füllung Ionenaustauscher je	l	15	20	30	50	80	100
Ionenaustauscher	Typ	stark saurer Kationenaustauscher					
Salzlösebehälter aus PE:	l	100	100	100	200	300	300
Lagerkapazität Salz ca.	kg	100	100	84	180	300	280
Durchmesser ca.	mm	487	487	487	550	710	710
Höhe ca.	mm	665	665	665	1035	1085	1085
Soleventil	Typ	Schurz	Schurz	Schurz	Schurz	Schurz	Schurz
Salzmenge* je Regeneration ca.	kg	3,0	4,0	6,0	10,0	19,0	20,0
Solemenge* je Regeneration ca.	l	10,0	13,0	20,0	33,5	53,5	66,9
Regenerationsdauer**							
Rückspülen ca.	min	5	7	5	8	8	10
Besalzen / Langsamwaschen	min	30	39	44	40	57	71
Schnellspülen ca.	min	10	13	10	16	16	20
Befüllen Salzlösebehälter***	min	30	30	30	30	30	30

- Angaben beziehen sich auf 200g Salz/Liter Harz
- ** Angaben beziehen sich auf 4bar Rohwasserdruck
- *** Schwimmerbegrenzte Befüllung

2. Technische Daten

Wasserenthärtungsanlage WA-ED		60	80	120	200	320	400 LC
Steuerung	Typ	SE					
Arbeitsablauf über Zentralsteuerventil	Typ	9000					
Regeneration Auslösung durch		Mengenmessung					
Injektor (Angaben bei 4bar)	Typ	0	0	1	2	3	3
Saugleistung	l/min	1,32	1,32	1,51	2,49	2,91	2,91
Langsamwaschleistung	l/min	1,36	1,36	1,96	3,70	4,16	4,16
Spülblende DLFC - Spülleistung	Typ	1,2	1,2	2,4	2,4	4,0	4,1,0
Soleblende BLFC - Befüllleistung	Typ	0,25	0,25	0,5	1,0	1,0	15,2
Spülleistung (Rückspülen, Schnellw.)	l/min	4,6	4,6	9,1	9,1	15,2	3,8
Befüllleistung (Rückbefüllen Solebehälter)	l/min	0,95	0,95	1,9	3,8	3,8	3
Befüllleistung Anschlussleistung ca.	VA	3	3	3	3	3	
Anschlussspannung - Frequenz	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50

Entsprechend den Erfahrungen im laufenden Betrieb, Änderungen der Zusammensetzung und Konzentration der Betriebsmittel, des eingesetzten Wassers, der Umweltbedingungen, der Vorschriften des Gesetzgebers, der Einsatzbedingungen, können sich die Betriebsparameter verändern. Informieren Sie uns bitte, wenn Änderungen eintreten. So können Sie Ihre Anlage ökonomisch und sicher betreiben.

3. Aufstellung und Montage

3.1 Kontrolle der Lieferung

Vor dem Montagebeginn die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden kontrollieren.

Bei Abweichungen wenden sie sich bitte sofort an ihren Lieferanten.

3.2 Vorbereitung der Montage

HINWEIS	Ziehen Sie bitte zur Aufstellung und Montage die vorhandenen Pläne und Zeichnungen aus dem Technischer Anhang hinzu.
----------------	---

Aufstellraum

Der Aufstellraum muss frostsicher und ausreichend belüftet, gereinigt und sauber sein.

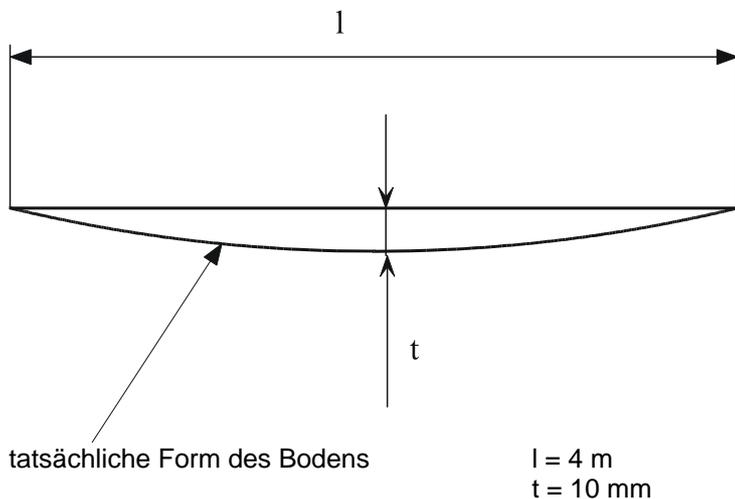
Aufstellungsfläche

Die Aufstellungsfläche muss auf einem ebenen, flächenfertigen Boden mit Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 3 erfolgen. Nachfolgend wird die genannte Tabelle zitiert:

Zeile	Bauteil	Stichmaß t als Grenzwert in mm bei Abstand l der Messpunkte von				
		0,1 m	1 m	4 m	10 m	15 m
3	flächenfertiger Boden	2	4	10	12	15

Beispiel:

Beträgt der Abstand zweier Messpunkte 4 m, dann darf die Toleranz (Stichmaß t) nur maximal 10 mm betragen.



Abwasseranschluss

Der bauseitige Abwasseranschluss ist als freier Auslauf nach EN 1717 vorzusehen und muss im erforderlichen Querschnitt installiert und benutzbar sein. Beachten Sie die im Punkt 4 angegebene Spülmenge.

Roh- und Weichwasserleitung

Die bauseitige Rohwasser- und die bauseitige Weichwasserleitung müssen im erforderlichen Querschnitt und in der erforderlichen Lage zur Anlage geführt werden.

Nur bei Verwendung von Trinkwasser als Rohwasser einer Enthärtungsanlage ist folgendes zu beachten:

HINWEIS	Nach EN 1717 können Enthärtungsanlagen mit folgenden Sicherungsarmaturen in Trinkwasserinstallationen verwendet werden: freier Auslauf oder Rohrtrenner. Weiterhin ist zu beachten, dass die DIN 19636 „Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserinstallation“ folgendes fordert: Laut Seite 2, Punkt 4.7 Schutz vor Verkeimung: „Da Enthärtungsanlagen, insbesondere bei diskontinuierlichem Betrieb zur Verkeimung neigen, ist dies durch geeignete konstruktive oder chemisch-physikalische Maßnahmen zu verhindern.“
----------------	---

Für eine automatische Desinfektion kann auf Verlangen und gegen Aufpreis Silberharz zugegeben oder eine Chlorzelle in den Solesaugschlauch integriert werden.

Kies waschen

Waschen Sie den Quarzkies in einem Eimer unter fließendem Wasser und ständigem Umrühren, um Verunreinigungen zu beseitigen.

3.3 Montage bei Anlagen ohne Gestell

3.3.1 Austauscher- und Salzlösebehälter:

Austauscher- und Salzlösebehälter positionieren und gemäß Montagezeichnung ausrichten.

Wird die Enthärtungsanlage nicht unmittelbar nach der Montage in Betrieb genommen und ist bis zur Inbetriebnahme mit Frost zu rechnen, muss die Füllung ohne Wasser eingebracht werden.

3.3.2 Befüllung:

Anlagen der Baugrößen 60 bis 320 sind bei der Auslieferung bereits mit Ionenaustauscherharz und Stützkies befüllt. Bei Anlagen der Baugröße 400 LC ist die Befüllung wie folgt vorzunehmen:

Abb. 1:

- 1 = Filter 1
- 2 = Filter 2
- 3 = Steuerkopf
- 4 = Elektroadapter
- 5 = Netzstecker
- 6 = Verbindungsleitungen
- 7 = Adapter



Steuerkopf (austauscher1), bzw. Adapter (Austauscher 2) vom Behälter abschrauben.

Abb.2:

- 1 = Zentralrohre



Abb.3:

1 = Zentralrohre

Zentralrohr aus der Steckverbindung innerhalb der oberen Düse herausziehen - bei Adapter (siehe Abb.3 und Abb.4) und bei Steuerkopf analog (ohne Abb.).



Abb.4:

1 = Behälteradapter
2 = obere Düse



Abb.5 + Abb.6:

Öffnung der Zentralrohre mit Isolierband verschließen, damit beim Befüllen der Behälter kein Harz in das Rohr fällt.



Abb.7

1 = untere Düse
2 = Behälterboden

Zentralrohre so in die Behälter stellen, dass die untere Düse mittig auf dem Behälterboden steht.

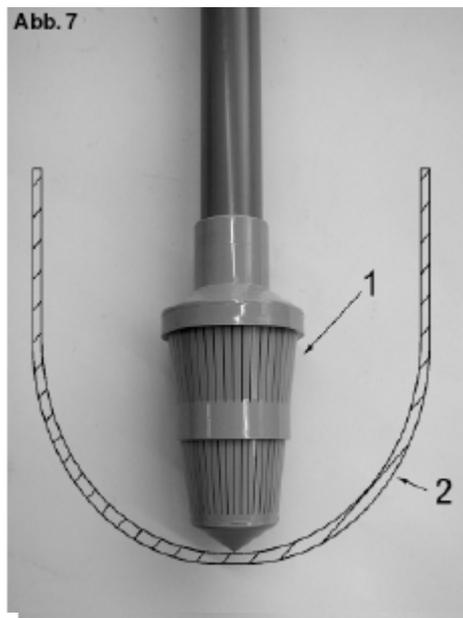


Abb.8:

Etwa ein Viertel des Behälters mit sauberem Wasser füllen. Zuerst den Quarzkies und dann das Austauscherharz (Menge siehe technische Daten) in den Behälter füllen. Die gelieferten Kies- und Harzmengen zu gleichen Teilen auf beide Behälter verteilen. Behältergewinde mit sauberem Wasser von Verunreinigungen freispülen.

Zentralrohröffnung wieder freilegen. Kontrollieren, dass die O-Ringe in den oberen Düsen (Steuerkopf/Adapter) sitzen und unbeschädigt sind.

Steuerkopf und Adapter wieder auf das Zentralrohr aufsetzen und in das Behältergewinde einschrauben.



Abb.9:

Die Austauscher 1 (mit Steuerkopf) und Austauscher 2 (mit Adapter) sind mit den Verbindungsleitungen (Panzerschlauch) kreuzungsfrei



Abb.10:

- 1 = Rohwassereintritt
- 2 = Rohwasser - zu Austauscher
- 3 = Weichwasser - von Austauscher
- 4 = Weichwasseraustritt
- 5 = Sole von Solebehälter
- 6 = Abwasseraustritt

Sämtliche Rohranschlüsse sind spannungsfrei anzuschließen.

Schläuche nicht quetschen oder knicken, Schlauchverbindungen fest anschrauben.

Bei Abwasser- und Entleerungsleitungen ist über die ganze Strecke ein Gefälle zum Abwasseranschluss einzuhalten. Das Abwasser muss rückstaufrei abfließen können.

Soleleitung:

Injektor mit Soleventil über Soleleitung (PE-Schlauch) verbinden.

Rohwasseranschluss:

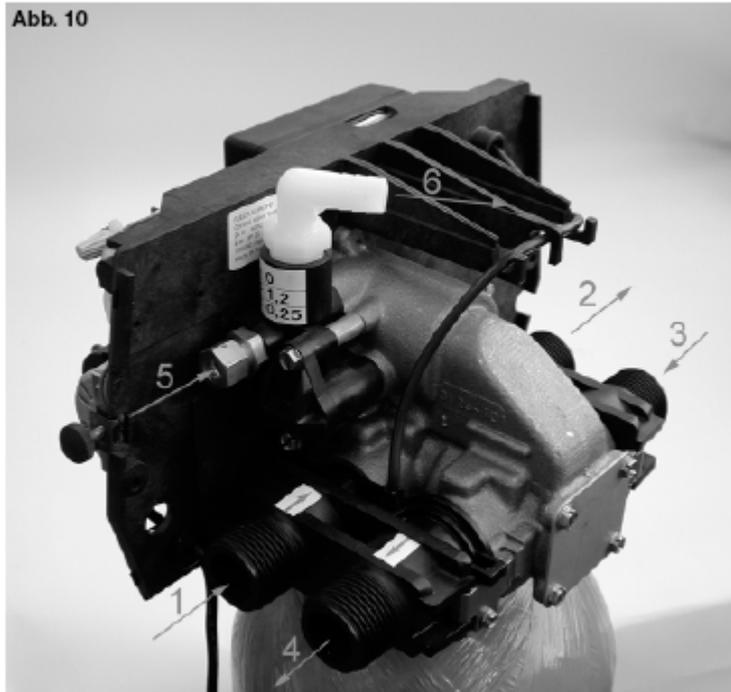
Rohwasserleitung über Absperrarmatur mit dem Rohwasseranschluss (Pfeil zeigt ins Ventil) verbinden.

Weichwasseranschluss:

Weichwasseranschluss (Pfeil zeigt aus dem Ventil heraus) über Absperrarmatur mit den Verbrauchern verbinden.

Abwasseranschluss:

Den Spülausgang des Steuerkopfes und den Überlaufanschluss des Salzlösebehälters mit je einem Gewebeschlauch zum freien Einlauf in den Abwasseranschluss führen.



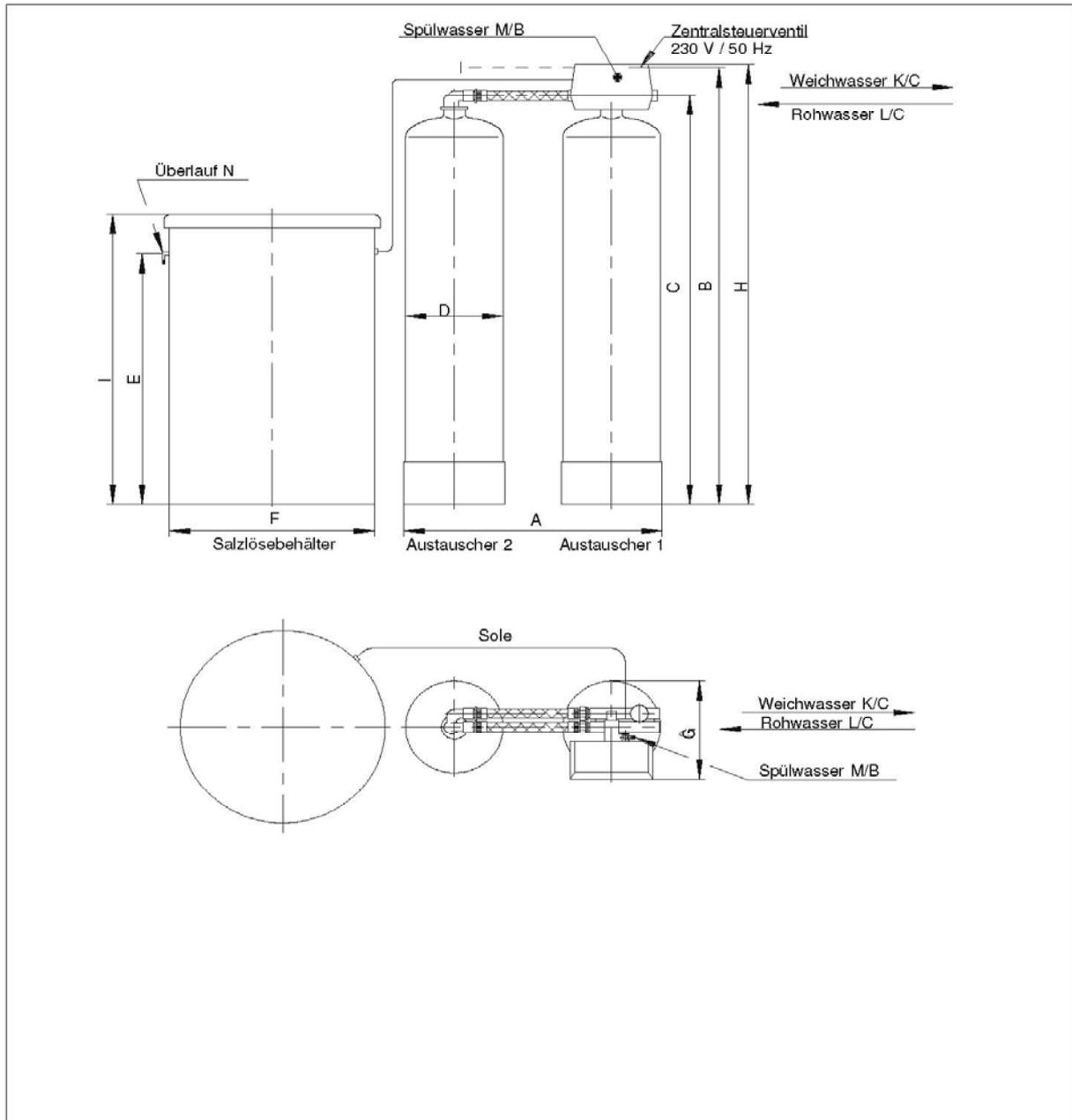
3.3.4 Elektrische Anschlüsse

Netzanschluss:

Bauseits abgesicherte Schukosteckdose in Reichweite des Netzanschlusskabels montieren.

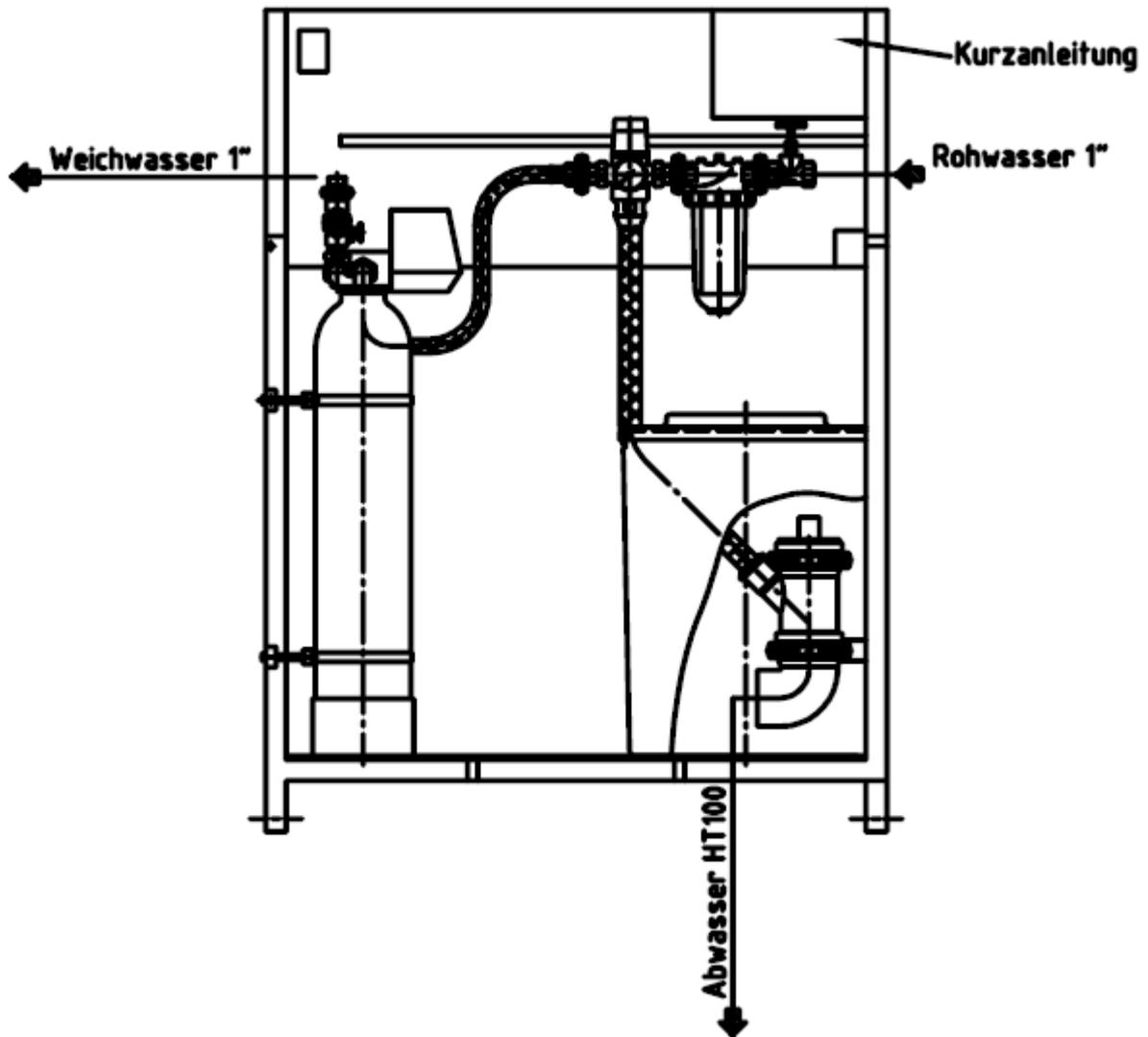
3. . Aufstellung und Montage

3.3 Montage bei Anlagen ohne Rahmengestell



Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N
60	630			178			278						
80	660	1110	949	208	530	470	293	1060	655				
120	680			229			304			1"	1"	½"	12
200	762	1569	1469	259			319	1580					
320	882	1585	1485	334	800	700	356,5	1596	690				

3.3 Montage bei Anlagen mit Rahmengestell



Wasseraufbereitungsmodul Typ WA-ED

4 In-und Außerbetriebnahme

4.1 Prüfung vor Inbetriebnahme

Hydraulische Anschlüsse

Sind die Roh-, Weich-, Spül-, Sole- und Überlaufleitungen, sowie die Verbindungen zwischen Austauscher 1 (mit Steuerkopf) und Austauscher 2 (mit Adapter) richtig angeschlossen und dicht?

Elektrische Anschlüsse

Ist eine Schuko-Steckdose in Reichweite des Netzanschlusskabels montiert und führt diese dauernd Spannung

Rohwasserdruck

Den min. und max. Druck bei max. Leistung überprüfen.

Regeneriersalz

Ist ausreichend Regeneriersalz (mindestens für die Erstregeneration) vorhanden?
(Salz noch nicht einfüllen!)

4.2 Inbetriebnahme

(Siehe auch Kapitel 5: Steuerungen)

4.2.1 Vorbereitungen:

- 1.) Absperrventile vor und hinter der Enthärtungsanlage schließen.
- 2.) Netzadapter in die Schukosteckdose einstecken
- 3.) Die Regenerationszeiten sind schon ab Werk auf den verwendeten Injektor, die Spül- und Befüllblende abgestimmt.

4.2.2 Weichwassermenge Kapazität) einstellen:

Die Weichwassermenge zwischen zwei Regenerationen ist abzüglich der Spülwassermengen für eine Regeneration (regeneriert wird mit Weichwasser) wie folgt einzustellen:

- 1.) Steuerungsabdeckung abnehmen
- 2.) Gesamthärte in °dH des Rohwassers (Rohwasserhärte) feststellen (Messung mit Testkitt Gesamthärte oder bei Wasserversorgungsunternehmen erfragen)
- 3.) Einstellwert für die entsprechende Rohwasserhärte und Anlagentyp aus der Tabelle „Einstellung Weichwassermenge“ entnehmen
- 4.) Anzeigeformat in Schritt 1 der Programmierung (Liter oder m³) entsprechend Tabelle "Einstellung der Weichwassermenge" einstellen.
- 5.) Kapazität im Schritt 3 der Programmierung an der Steuerung SE eingeben (gewähltes Anzeigeformat beachten)

4.2.3 Spülen der Austauscher

Vor der Inbetriebnahme müssen die Austauscher rückgespült werden!

Rückspülen von Austauscher 1:

- 1.) Absperrventil in der Rohwasserleitung öffnen
- 2.) Handregeneration auslösen, der Antriebsmotor startet
- 3.) Austauscher 2 wird jetzt in Betrieb, danach Austauscher 1 in die Stellung Rückspülen gefahren
- 4.) Abwarten, bis der obere Zeiger die Stellung Rückspülen erreicht hat
- 5.) Wenn die Luft ganz herausgespült ist, Absperrventil in der Rohwasserleitung schließen
- 6.) Handregeneration in schneller Folge zu Ende bringen (R-Taste kurz drücken, wenn Motor stehen bleibt)

Rückspülen Austauscher 2:

Schritte 1.) bis 2.) wiederholen (Austauscher 1 schaltet in Betrieb und Austauscher 2 in Rückspülen

4 In-und Außerbetriebnahme

4.2 Inbetriebnahme (Fortsetzung)

4.2.4 Austauscher 1 und 2 in Betrieb setzen:

- 1.) Wasser in den Solebehälter füllen, bis eine Höhe von 15mm über dem Salzträgerboden erreicht ist.
- 2.) Salz einfüllen:

HINWEIS	Zur Regeneration ist grundsätzlich nur Siedesalz nach DIN EN 973 (bis 2002: DIN 19604) geeignet. Für unsere Enthärtungsanlagen empfehlen wir ausschließlich Tablettensalz in höherer Reinheit, entsprechend DIN EN 973, Typ A einzusetzen. Zur Spezifikation des benötigten Siedesalzes siehe Anhang.
----------------	---

HINWEIS	Bei Verwendung von feinkörnigem Siedesalz ist ein passend zugeschnittenes Gazetuch (Maschenweite 200 µm) auf den Salzträgerboden aufzulegen. Das Gazetuch muss den gesamten Salzträgerboden lückenlos bedecken.
----------------	---

Füllen Sie das Regeneriersalz in den Solebehälter ein und verteilen Sie es gleichmäßig auf dem Salzträgerboden.

- 3.) Absperrventile in der Rohwasserleitung und in der Weichwasserleitung öffnen, so dass Wasser entnommen wird.
- 4.) Weichwassermenge am Weichwasserabsperrventil so eindrosseln, dass die max. Durchflussleistung nicht überschritten wird. Die Anlage würde sonst hydraulisch überfahren werden, wobei es zum Resthärteanstieg kommen kann. Wenn keine Durchfluss- oder Mengenanzeige vorhanden ist, muss die Durchflussmenge durch Auslistern bestimmt werden.

HINWEIS	Die Begrenzung der Durchflussmenge darf nicht in der Rohwasserleitung vorgenommen werden, da sonst nicht genug Wasser für die Regeneration entnommen werden kann!
----------------	---

4.3 Kurzzeitige Außerbetriebnahme

- 1.) Nach vollständigem Ablauf einer evtl. begonnenen Regeneration Netzadapter herausziehen!
Ansonsten besteht die Gefahr, dass über die Anlage, bei Wiederinbetriebnahme Härte oder sogar Sole in das System eingespeist wird!
- 2.) Absperrventile in der Roh- und Weichwasserleitung der Enthärtungsanlage schließen.
- 3.) Umgehungsleitung (soweit vorhanden) öffnen, wenn eine Versorgung der nachgeschalteten Verbraucher auch mit Rohwasser auf jeden Fall weiter erfolgen soll.

4 In- und Außerbetriebnahme

4.4 Längere Außerbetriebnahme

- 1.) Vor einer mehrwöchigen oder längeren Außerbetriebnahme muss die Enthärtungsanlage komplett regeneriert werden.
- 2.) Absperrventile in der Roh- und Weichwasserleitung schließen.
- 3.) Netzadapter aus der Steckdose ziehen.
- 4.) Besteht für die Enthärtungsanlage Frostgefahr, für den Zeitraum der Außerbetriebnahme, so muss das Wasser aus den Austauschern entleert werden. Die im Austauscher verbleibende Restfeuchte genügt, um ein Austrocknen des Ionenaustauschers zu verhindern.

4.5 Wiederaufnahme nach kurzer Außerbetriebnahme

- 1.) Kontrollieren, dass die Enthärtungsanlage und alle hydraulischen Anschlüsse in Ordnung sind und der Salzlösebehälter mit Regeneriersalz gefüllt ist.
- 2.) Netzstecker einstecken
- 3.) Absperrarmaturen in der Roh- und Weichwasserleitung langsam öffnen.

4.6 Wiederinbetriebnahme nach längerer Außerbetriebnahme

- 1.) Enthärtungsanlage wie unter 4.1 „Prüfung vor Inbetriebnahme“ beschrieben prüfen.
- 2.) Kontrollieren, dass der Salzlösebehälter mit der erforderlichen Menge Salzsole oder Wasser befüllt ist (siehe Technische Daten "Salzsolemenge je Regeneration")
- 3.) Salzlösebehälter vollständig mit Regeneriersalz auffüllen
- 4.) Zeit zur Solebildung (ca. 5 Stunden) abwarten
- 5.) Netzadapter einstecken
- 6.) Absperrarmaturen in der Rohwasserleitung der Enthärtungsanlage langsam öffnen
- 7.) Bei Austauscher 1 eine Handregeneration durchführen
- 8.) Nach der ersten Regeneration die Zeit zur Solebildung (ca. 5 Stunden) abwarten.
- 9.) Bei Austauscher 2 eine Handregeneration durchführen
- 10.) Absperrarmaturen in der Weichwasserleitung langsam öffnen.

4.7 Inbetriebnahmeprotokoll

Im Anhang finden Sie ein Formular "Inbetriebnahmeprotokoll", welches bei und nach der Inbetriebnahme durch den Service-Techniker auszufüllen ist. Nur bei Vorliegen eines ausgefüllten Inbetriebnahmeprotokolls können später auftretende Störungen an der Enthärtungsanlage erkannt und behoben werden.

4. In- und Außerbetriebnahme

Tabelle: Einstellung der Weichwassermenge in m³

Härte °d	60	80	120	200	320	400 LC
4	13,4	17,8	26,8	44,6	71,4	89,3
5	10,7	13,3	21,4	35,6	57,0	71,3
6	8,9	11,8	17,8	29,6	47,4	59,3
7	7,6	10,1	15,2	25,3	40,6	50,7
8	6,6	8,8	13,3	22,1	35,4	44,3
9	5,9	7,8	11,8	19,6	31,4	39,3
10	5,3	7,1	10,6	17,6	28,2	35,3
11	4,8	6,4	9,6	16,0	25,6	32,0
12	4,4	5,8	8,8	14,6	23,4	29,3
13	4,0	5,3	8,1	13,5	21,6	27,0
14	3,7	4,9	7,5	12,5	20,0	25,0
15	3,5	4,6	7,0	11,6	18,6	23,3
16	3,3	4,4	6,5	10,9	17,4	21,8
17	3,1	4,1	6,1	10,2	16,4	20,4
18	2,9	3,8	5,8	9,6	15,4	19,3
19	2,7	3,6	5,5	9,1	14,6	18,2
20	2,6	3,5	5,2	8,6	13,8	17,3
21	2,5	3,3	4,9	8,2	13,1	16,4
22	2,3	3,0	4,7	7,8	12,5	15,6
23	2,2	2,9	4,5	7,5	11,9	14,9
24	2,1	2,8	4,3	7,1	11,4	14,3
25	2,1	2,8	4,1	6,8	10,9	13,7
26	2,0	2,6	3,9	6,6	10,5	13,1
27	1,9	2,5	3,8	6,3	10,1	12,6
28	1,8	2,4	3,6	6,1	9,7	12,1
29	1,8	2,4	3,5	5,8	9,3	11,7
30	1,7	2,2	3,4	5,6	9,0	11,3
31	1,6	2,1	3,3	5,4	8,7	10,9
32	1,6	2,1	3,2	5,3	8,4	10,5
33	1,5	2,0	3,1	5,1	8,1	10,2
34	1,5	2,0	3,0	4,9	7,9	9,9
35	1,4	1,8	2,9	4,8	7,6	9,6
36	1,4	1,8	2,8	4,6	7,4	9,3
37	1,3	1,7	2,7	4,5	7,2	9,0
38	1,3	1,7	2,6	4,4	7,0	8,7
39	1,3	1,7	2,6	4,3	6,8	8,5
40	1,2	1,6	2,5	4,1	6,6	8,3

4. In-und Außerbetriebnahme

Die einzusetzende Spülwassermenge ist auch abhängig von der Rohwasserhärte.
Ein Sicherheitszuschlag von 10% ist berücksichtigt.

Rechnung Spülwassermenge

Spülwassermenge in BV:
7,3 enthält 0,8 BV für Treibwasser

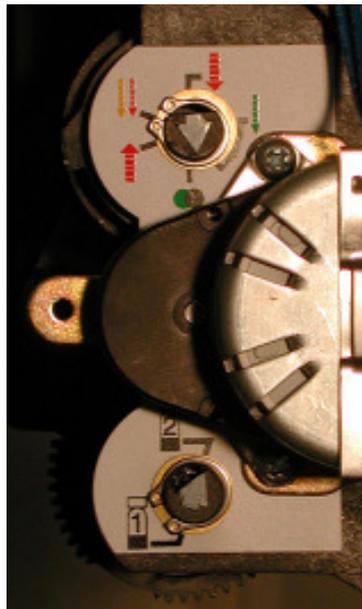
Harzmenge	15	20	30	50	80	100	Liter
Spülwasser	109,5	144	219	365	584	730	Liter
Spülwasser	0,1095	0,144	0,219	0,365	0,584	0,73	Kubikmeter

5.Steuerung

Bedienfeld mit Display



Stellungsanzeige seitlich von Steuerung



oben

Während der Motor läuft, dreht der Pfeil von der aktuellen zur nächsten Stellung. Die Schritte werden in der Reihenfolge - Betrieb - Rückspülen - Besalzen/Langsamwaschen - Schnellwaschen - Solebehälter füllen und Betrieb durchlaufen

unten

Eine Behälterumschaltung findet immer statt, wenn eine Regeneration startet (oben dreht der Pfeil von "Betrieb" auf "Rückspülen")

Bedienelemente

Die Auslösung einer Handregeneration und die Anpassung der Steuerung an die Baugröße und die Einsatzsituation ist mit Hilfe folgender Tasten möglich:

Beschriftung der Steuerung	Bedeutung	Darstellung im Text
	"Regeneration"	®
^	"Auf", Erhöhen	↑ Dauerbetätigung = Schnelldurchlauf
∨	"Ab", Verringern	↓ Dauerbetätigung = Schnelldurchlauf

Hand-Regeneration

Schritt	Aktion	Display*	Zustand
1	1x kurz ® drücken → Motor läuft "1" blinkt → warten bis Motor steht	1--- 1--9	1 = Rückspülen 9 = verbl. Zeit in Minuten
2	1x kurz ® drücken → Motor läuft "2" blinkt → warten bis Motor steht	2--- 1-59	2 = Besalzen/Langsamwasch. 59 = verbl. Zeit in Minuten
3	1x kurz ® drücken → Motor läuft "3" blinkt → warten bis Motor steht	3--- 3--9	3 = Schnellwaschen 9 = verbl. Zeit in Minuten
4	1x kurz ® drücken → Motor läuft "4" blinkt → warten bis Motor steht	4--- 4-11	4 = Behälter füllen 9 = verbl. Zeit in Minuten
5	1x kurz ® drücken → Motor läuft → Motor steht	---- 13:28 (rollierend)	"Service" (Betrieb)

Die angegebenen Werte sind Beispielwerte und entsprechen nicht den baugrößenspezifischen Voreinstellungen

5.Steuerung

Rollierende Betriebsanzeige

Es wird abwechselnd die noch verfügbare Kapazität, die Uhrzeit und der im Betrieb befindliche Behälter angezeigt. Die Kapazitätsanzeige ist je nach Einstellung im Schritt 1 der Programmierung in Liter oder Kubikmeter. Läuft eine Regeneration, so ist die Anzeige wie bei "Hand" - Regeneration beschrieben, zusätzlich zur Betriebsanzeige.

Uhrzeit einstellen

Die Uhrzeit wird durch Betätigen der Tasten ↑ und ↓ eingestellt. Dauerbetätigung führt zum schnellen Durchlauf. Wichtig: nach Ausfall der Versorgungsspannung ist die Uhrzeit neu einzustellen!

Zusätzliche Informationen

Anzeige - LED´s im Display	Symbole
Impulseingang	⤴ Wasserhahn
Zeitangabe USA/GB	ohne Symbol
Programmiermodus	P
Betriebsanzeige	⊞

Programmierung

Wichtig!

Eine Programmierung kann nur während "Betrieb" durchgeführt werden, nicht während einer Regeneration.

Wichtig!

Die Taste ⊞ darf beim Verlassen der Ebene (Speicherbefehl) nur einmal gedrückt werden. Eine Betätigung führt zum sofortigen Start einer Hand-Regeneration. Sollte das ungewollt einmal passieren, muss das Rohwasserventil geschlossen werden und die Hand-Regeneration bis zum Ende durchgeführt werden. Eine zweite Hand-Regeneration ist anzuschließen, um in die Ausgangsstellung der Anlage zurückzukehren.

Spannungsausfall

Während eines Spannungsausfalls bleiben alle Daten gespeichert. Bei der Rückkehr der Spannung werden alle Daten vom Zeitpunkt vor dem Spannungsausfall wieder hergestellt (auch Regenerationsposition und Zeiten). Die Uhrzeit ist neu einzustellen

5. Steuerung

Zugangscode:

1. Uhrzeit auf 12:01 stellen

2. 5 sec lang ↑ und ↓ gleichzeitig drücken, danach wechselt LED von "Service" nach "Programm"

Schritt	Aktion	Display*	Funktion
1	erscheint nach Zugangscode ↑ ↑ Ⓜ	 U--2 U--4	Anzeigeformat Liter (l) Kubikmeter (m ³) weitergehen
2	automatisch folgend ↑ ↑ Ⓜ	7--1 7--2 7--3	Regenerationsauslösung zum festgelegten Zeitpunkt (Zeitsteuerung) - nicht wählen Regenerationsauslösung sofort bei Erreichen der Kapazität (Mengensteuerung) - bei WA-ED wählen Regenerationsauslösung nach Erreichen der Kapazität erst zum festgelegten Zeitpunkt (Mengensteuerung zeitverzögert) - nicht wählen weitergehen
3	automatisch folgen ↑ ↓ Ⓜ	3000 3001 2999	Kapazität je nach gewähltem Anzeigeformat in l oder m ³ zählt aufwärts zählt abwärts Bereich 0...9999 l oder m ³ , je nach Auswahl in Schritt 1 weitergehen
4	automatisch folgen ↑ ↓ Ⓜ	2:00 2:01 1:59	Startzeit der Regeneration; aktiv je nach Wahl von Regenerationstyp (bei Typ 7--2 nicht sichtbar) zählt aufwärts zählt abwärts weitergehen

* Die angegebenen Werte sind Beispielwerte und entsprechen nicht den baugrößenspezifischen Voreinstellwerten.

5. Steuerung

Schritt	Aktion	Display*	Funktion
5	automatisch folgen ↑ ↑↑ ®	A0FF A--1 A--3	zeitliche Zwangsregeneration abgeschaltet Zwangsregeneration jeden Tag Zwangsregeneration jeden Tag Bereich 1...99 Tage weitergehen
Zeitdauer der Regenerationsschritte			
6	automatisch folgen ↑ ↓ ®	1-6.0 1-6.1 1-5.9	Rückspülen (Reg.-Schritt1) Dauer 6min. zählt aufwärts zählt abwärts Bereich 0...99.9min weitergehen
7	automatisch folgen ↑ ↓ ®	260.0 260.1 259.9	Besalzen/Langsamwaschen (Reg.-Schritt 2) Dauer 60min. zählt aufwärts zählt abwärts Bereich 0...99.9min weitergehen
8	automatisch folgen ↑ ↓ ®	310.0 310.1 3-9.9	Schnellwaschen (Reg.-Schritt 3) Dauer 10min zählt aufwärts zählt abwärts Bereich 0...99.9min weitergehen

* Die angegebenen Werte sind Beispielwerte und entsprechen nicht den baugrößenspezifischen Voreinstellwerten.

5. Steuerung

Schritt	Aktion	Display*	Funktion
9	automatisch folgen ↑ ↓ ®	4-8.0 4-8.1 4-7.9	Solebehälter füllen (Reg.- Schritt 4) Dauer 8min. zählt aufwärts zählt abwärts Bereich 0...99.9min weitergehen
10	automatisch folgen ®	50FF	Regenerationsschritt 5 inaktiv (so belassen). weitergehen
11	automatisch folgen oder ®	F5.3 259.F1.09	Impulsfrequenz vom Wasserzähler Baugrößen 60, 120, 200, 320, 400LC Baugrößen 400, 600, 800, 1000, 1400 weitergehen
12	automatisch folgen ↑ ®	o--2 o--1	für Duplexanlagen WA-ED (Ventile 9000 und 9500) für Einzelanlagen ZA-EF/WA-EF (Ventile 2850, 4600 und 5600) weitergehen
13	automatisch folgen nur bei Wahl 0--2 im Schritt 12 ↑ (auf den gleichen Wert, wie bei der Zeigeranzeige unterhalb des Getriebemotors stellen) ®	o-U1 o-U2	Behälter 1 in Betrieb (Service 1) Behälter 1 in Betrieb (Service 1) weitergehen
14	automatisch folgen ↑ ®	LF50 LF60	elektr. Anschluss 230V/50 Hz elektr. Anschluss 230V/60 Hz speichern und verlassen

* Die angegebenen Werte sind Beispielwerte und entsprechen nicht den baugrößenspezifischen Voreinstellwerten.

6. Überwachung und Wartung

6.1 Überwachung

Um den Betrieb sicherzustellen, soll regelmäßig eine optische Kontrolle (Beschädigung, Undichtigkeiten, etc. durchgeführt werden). Folgende Betriebsparameter sollen mindestens in vorgegebenen Intervallen bzw. nach Bedarf geprüft und protokolliert werden:

Prüfen, Messen, () = Protokollieren	täglich	wöchentlich
Gesamthärte (Rohwasser)	(X)	
Resthärte Weichwasser	(X)	
Betriebsdruck (Rohwasser)		X
Rohwassertemperatur		X
Zählerstand Wassermesser		(X)
Salzvorrat im Salzlösebehälter	(X)	

6.2 Wartung

Die hierbei durchzuführenden Arbeiten können im Rahmen eines Wartungsvertrages vom Service übernommen werden. Nur bei Verwendung von Originalteilen bleibt die Garantie erhalten.

Bauteil	Maßnahmen	Intervall
Soleventil	Soleventil am Steuerkopf ausbauen, zerlegen und reinigen, auf Dichtheit prüfen, bei Bedarf erneuern	nach Bedarf
Salzlösebehälter	Behälter auf Verschmutzungen kontrollieren, bei Bedarf reinigen (Behälter entleeren, Salzträgerboden herausnehmen, mit Wasser ausspülen, absaugen oder -kippen, zusammenbauen	3 Monate
Steuerkopf	alle Dichtungen mit säurefreier Vaseline bestreichen; Bei Schleichwasseraustritt am Spülausgang Dichtungssätze, oder bei Ablagerungen im Steuerkopf kompletten Steuerkopf erneuern	12 Monate
Ionenaustauscher	Bei Bedarf auffüllen, wenn Restharz voll funktionsfähig. Je nach Beanspruchung alle 3-5 Jahre erneuern, bzw.	12 Monate nach Bedarf

7. Störung: Ursache und Beseitigung

7.1 Anlage liefert kein Wasser

Prüfverfahren:	Ergebnis:	Maßnahmen:
1.) Probebahn vor der Enthärtungsanlage öffnen	es fließt kein Wasser	Absperrventile vor der Enthärtungsanlage öffnen
	es fließt Wasser	weiter bei 2.)
2.) Probebahn in der Weichwasserleitung öffnen	es fließt wasser	Absperrungen am und zum Verbraucher öffnen
	es fließt kein Wasser	weiter bei 3.)
3.) Spannungsversorgung bis in die Steuerung überprüfen	Spannungsversorgung unterbrochen	Spannungsversorgung wiederherstellen
	Spannung vorhanden	weiter bei 4.)
4.) Kontrollieren, ob der Anzeigepfeil genau auf Behälter 1 oder 2 zeigt	Pfeil zeigt genau auf einen Behälter	weiter bei 6.)
	Pfeil zeigt nicht genau auf einen Behälter	weiter bei 5.)
5.) Regeneration auslösen und kontrollieren ob der Antriebsmotor läuft (evtl. mit 2-6 Minuten Verzögerung)	Antriebsmotor läuft an	Regeneration wurde abgebrochen bevor die Umschaltung fertig war.
	Antriebsmotor läuft nicht an	Steuerung defekt; Service anfordern
6.) Regeneration auslösen um auf den anderen Austauscher zu schalten	jetzt fließt wasser	Vermutlich Düsen im Austauscher verstopft, weiter bei 7.)
	es fließt trotzdem kein Wasser	Steuerkopf defekt; Service anfordern
7.) Nach Ablauf der Regeneration umschalten auf regenerierten Austauscher (Regeneration)	es fließt kein Wasser mehr	Service anfordern
	es fließt wieder Wasser	Wartung durchführen und Ionenaustauscher überprüfen lassen

7. Störung: Ursache und Beseitigung

7.2 Resthärte beim Verbraucher zu hoch

Ist ein Verschneideventil eingebaut, so ist dieses zuerst zu kontrollieren und einzustellen, bzw. während der Kontrolle der Enthärtungsanlage zu schließen.

Prüfverfahren:	Ergebnis:	Maßnahmen:
1.) Weichwasserprobennahme öffnen und Resthärte messen	Resthärte < 1,0 dH	weiter bei 6.)
	Resthärte > 1,0 dH	weiter bei 2.)
2.) Salzvorrat kontrollieren; der Wasserspiegel muss mindestens vollständig bedeckt sein	Salzvorrat zu gering	Salz auffüllen und nach Salzlösezeit (ca. 4 h) Regeneration auslösen
	Salzvorrat ausreichend	weiter bei 3.)
3.) Regeneration auslösen und kontrollieren, ob Sole eingesaugt wird	Sole wird eingesaugt	weiter bei 4.)
	Sole wird nicht eingesaugt	weiter bei 5.)
4.) Rohwasserhärte messen, erzielbare Weichwassermenge der Tabelle „Einstellung Weichwassermenge“ entnehmen und mit Einstellung am Volumenprogrammrad kontrollieren	Einstellung entspricht nicht den aktuellen Betriebsbedingungen	Einstellung korrigieren
	Einstellung entspricht den aktuellen Betriebsbedingungen, aber keine Regenerationsauslösung	Service anfordern
5.) Steuerkopf kontrollieren: Regeneration von Hand auslösen, Steuerkopf muss auf den anderen Austauscher umschalten und alle Regenerationsstufen durchfahren	Steuerkopf fährt Regenerationsstufen nicht durch	Service anfordern
	Steuerkopf fährt Regenerationsstufen durch	Austauscher abschiebern, Druck abbauen, Befüllblende und Injektor ausbauen und reinigen
6.) Kontrollieren ob das Umgehungsventil geschlossen ist	Umgehungsventil ist offen	Ventil schließen
	Umgehungsventil ist geschlossen	weiter bei 7.)
7.) Dichtheitsprüfung des Umgehungsventils (Rohwasserventile schließen, jetzt darf kein Wasser zum Verbraucher fließen)	es fließt Wasser zum Verbraucher (nach dem Umgehungsventil gemessen)	Umgehungsventil erneuern; ggf. weiter bei 8.)
	es fließt kein Wasser zum Verbraucher (nach dem Umgehungsventil gemessen)	weiter bei 8.)
8.) Überprüfen, ob weitere Zuleitungen zum Verbraucher existieren	weitere Zuleitungen	Zuleitungen schließen und abdichten
	keine weitere Zuleitung	

7. Störung: Ursache und Beseitigung

7.3 Salzlösebehälter läuft über

Prüfverfahren:	Ergebnis:	Maßnahmen:
1.) Ist die Spannungsversorgung bis in die Steuerung unterbrechungsfrei sichergestellt?	Spannungsversorgung ist sichergestellt	weiter bei 2.)
	Spannungsversorgung ist unterbrochen auslösen	Spannungsversorgung herstellen und Regeneration nach Punkt 5.)
2.) Kontrollieren ob der Steuerkopf in Betriebsstellung steht f	Betriebsstellung ist erreicht	weiter bei 3.)
	Steuerkopf und/oder Programmscheibe stehen nicht in Betriebsstellung	Vermutlich Steuerung, Antriebsmotor oder Steuerkopf defekt: Service anfordern
3.) Befüllzeit des Solebehälters messen und mit den Technischen Daten vergleichen	Befüllzeit stimmt	weiter bei 4.)
	Befüllzeit ist zu lang	Befüllzeit korrigieren
4.) Wird die Sole vollständig abgesaugt? (zuerst die Sole aus dem Behälter abpumpen und dann die Menge für eine Regeneration wieder einfüllen !) Regeneration auslösen	die vorgelegte Solemenge wurde abgesaugt	weiter bei 6.) Solefüllblende BLFC kontrollieren
	die vorgelegte Solemenge wurde nicht vollständig abgesaugt	weiter bei 5.) Injektor kontrollieren
5.) Injektor ausbauen und auf Verschmutzung und Beschädigung kontrollieren	Injektor verschmutzt oder defekt	Injektor reinigen/erneuern und nach Solebildung Regeneration auslösen
	Injektor sauber	vermutlich Soleventil defekt; Service anfordern
6.) Typ der Befüllblende BLFC kontrollieren (siehe Technische Daten)	Typ stimmt	Vermutlich Soleventil defekt; Service anfordern
	Typ ist zu groß	richtigen Typ einbauen; Service anfordern

Die Wasserenthärtungsanlage darf nur ihrer Bestimmung gemäß genutzt werden!

Technischer Anhang

Einstellwerte der Steuerung für WA-ED 60

Schritt	Erläuterung	Einstellwert
1	Anzeigeformat m ³	U--4
2	Regeneration sofort bei erreichen Kapazität	7--2
3	Erzielbare Kapazität in m ³ eintragen	
4	Uhrzeit der Auslösung bei Verzögerung	Schritt wird übergangen!
5	Zeitliche Zwangsregeneration	AOFF = keine
6	Rückspülzeit (min)	5
7	Besatzungs/Langsamwaschzeit (min)	30
8	Schnellwaschzeit (min)	10
9	Befüllzeit (min)	30
10	Ventil besitzt keinen fünften Schritt	5OFF
11	Wasserzählerfrequenz (Imp/Liter)	F5.3
12	Ventiltyp 9000 SE	o--2
13	Stellungsanzeige, Un für Filter n in Betrieb	anpassen!
14	Frequenz für Anschluss 230 V	LF50

Einstellwerte der Steuerung für WA-ED 80

Schritt	Erläuterung	Einstellwert
1	Anzeigeformat m ³	U--4
2	Regeneration sofort bei erreichen Kapazität	7--2
3	Erzielbare Kapazität in m ³ eintragen	
4	Uhrzeit der Auslösung bei Verzögerung	Schritt wird übergangen!
5	Zeitliche Zwangsregeneration	AOFF = keine
6	Rückspülzeit (min)	7
7	Besatzungs/Langsamwaschzeit (min)	39
8	Schnellwaschzeit (min)	13
9	Befüllzeit (min)	30
10	Ventil besitzt keinen fünften Schritt	5OFF
11	Wasserzählerfrequenz (Imp/Liter)	F5.3
12	Ventiltyp 9000 SE	o--2
13	Stellungsanzeige, Un für Filter n in Betrieb	anpassen!
14	Frequenz für Anschluss 230 V	LF50

Einstellwerte der Steuerung für WA-ED120

Schritt	Erläuterung	Einstellwert
1	Anzeigeformat m ³	U--4
2	Regeneration sofort bei erreichen Kapazität	7--2
3	Erzielbare Kapazität in m ³ eintragen	
4	Uhrzeit der Auslösung bei Verzögerung	Schritt wird übergangen!
5	Zeitliche Zwangsregeneration	AOFF = keine
6	Rückspülzeit (min)	5
7	Besatzungs/Langsamwaschzeit (min)	44
8	Schnellwaschzeit (min)	10
9	Befüllzeit (min)	30
10	Ventil besitzt keinen fünften Schritt	5OFF
11	Wasserzählerfrequenz (Imp/Liter)	F5.3
12	Ventiltyp 9000 SE	o--2
13	Stellungsanzeige, Un für Filter n in Betrieb	anpassen!
14	Frequenz für Anschluss 230 V	LF50

Technischer Anhang

Einstellwerte der Steuerung für WA-ED 200

Schritt	Erläuterung	Einstellwert
1	Anzeigeformat m ³	U--4
2	Regeneration sofort bei erreichen Kapazität	7--2
3	Erzielbare Kapazität in m ³ eintragen	
4	Uhrzeit der Auslösung bei Verzögerung	Schritt wird übergangen!
5	Zeitliche Zwangsregeneration	AOFF = keine
6	Rückspülzeit (min)	5
7	Besatzungs/Langsamwaschzeit (min)	40
8	Schnellwaschzeit (min)	16
9	Befüllzeit (min)	30
10	Ventil besitzt keinen fünften Schritt	5OFF
11	Wasserzählerfrequenz (Imp/Liter)	F5.3
12	Ventiltyp 9000 SE	o--2
13	Stellungsanzeige, Un für Filter n in Betrieb	anpassen!
14	Frequenz für Anschluss 230 V	LF50

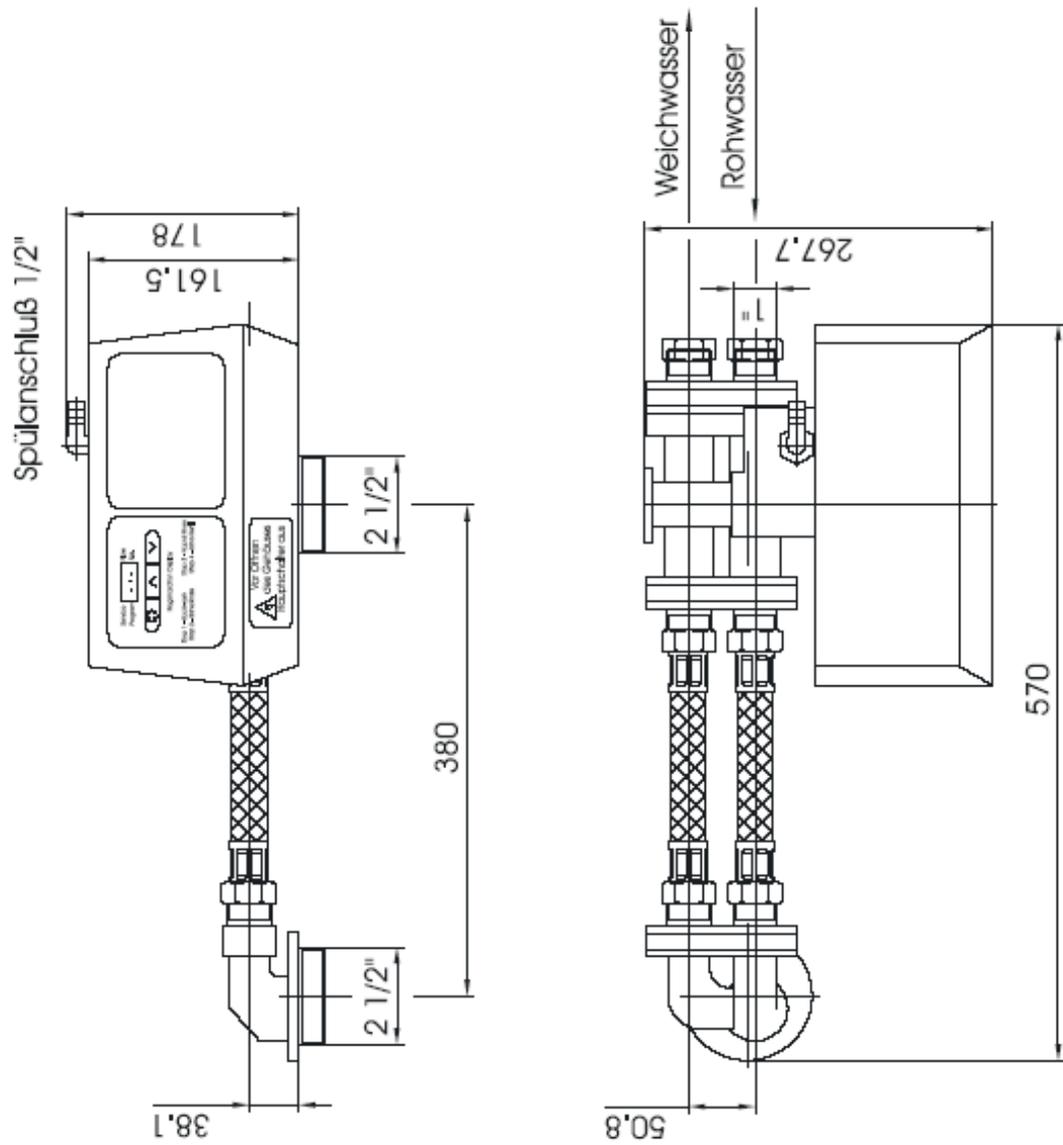
Einstellwerte der Steuerung für WA-ED 320

Schritt	Erläuterung	Einstellwert
1	Anzeigeformat m ³	U--4
2	Regeneration sofort bei erreichen Kapazität	7--2
3	Erzielbare Kapazität in m ³ eintragen	
4	Uhrzeit der Auslösung bei Verzögerung	Schritt wird übergangen!
5	Zeitliche Zwangsregeneration	AOFF = keine
6	Rückspülzeit (min)	8
7	Besatzungs/Langsamwaschzeit (min)	57
8	Schnellwaschzeit (min)	16
9	Befüllzeit (min)	30
10	Ventil besitzt keinen fünften Schritt	5OFF
11	Wasserzählerfrequenz (Imp/Liter)	F5.3
12	Ventiltyp 9000 SE	o--2
13	Stellungsanzeige, Un für Filter n in Betrieb	anpassen!
14	Frequenz für Anschluss 230 V	LF50

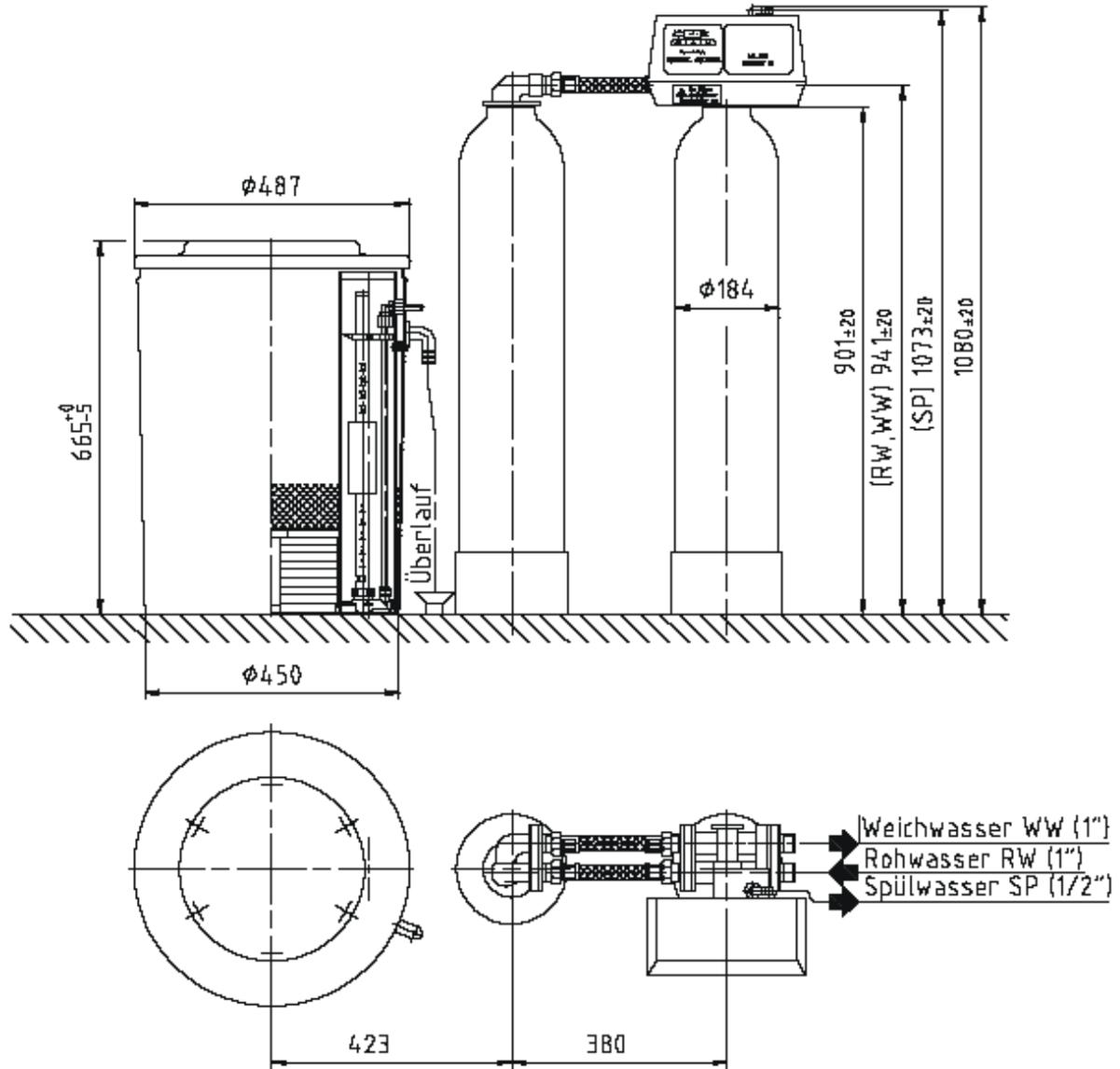
Einstellwerte der Steuerung für WA-ED 400LC

Schritt	Erläuterung	Einstellwert
1	Anzeigeformat m ³	U--4
2	Regeneration sofort bei erreichen Kapazität	7--2
3	Erzielbare Kapazität in m ³ eintragen	
4	Uhrzeit der Auslösung bei Verzögerung	Schritt wird übergangen!
5	Zeitliche Zwangsregeneration	AOFF = keine
6	Rückspülzeit (min)	10
7	Besatzungs/Langsamwaschzeit (min)	71
8	Schnellwaschzeit (min)	20
9	Befüllzeit (min)	30
10	Ventil besitzt keinen fünften Schritt	5OFF
11	Wasserzählerfrequenz (Imp/Liter)	F5.3
12	Ventiltyp 9000 SE	o--2
13	Stellungsanzeige, Un für Filter n in Betrieb	anpassen!
14	Frequenz für Anschluss 230 V	LF50

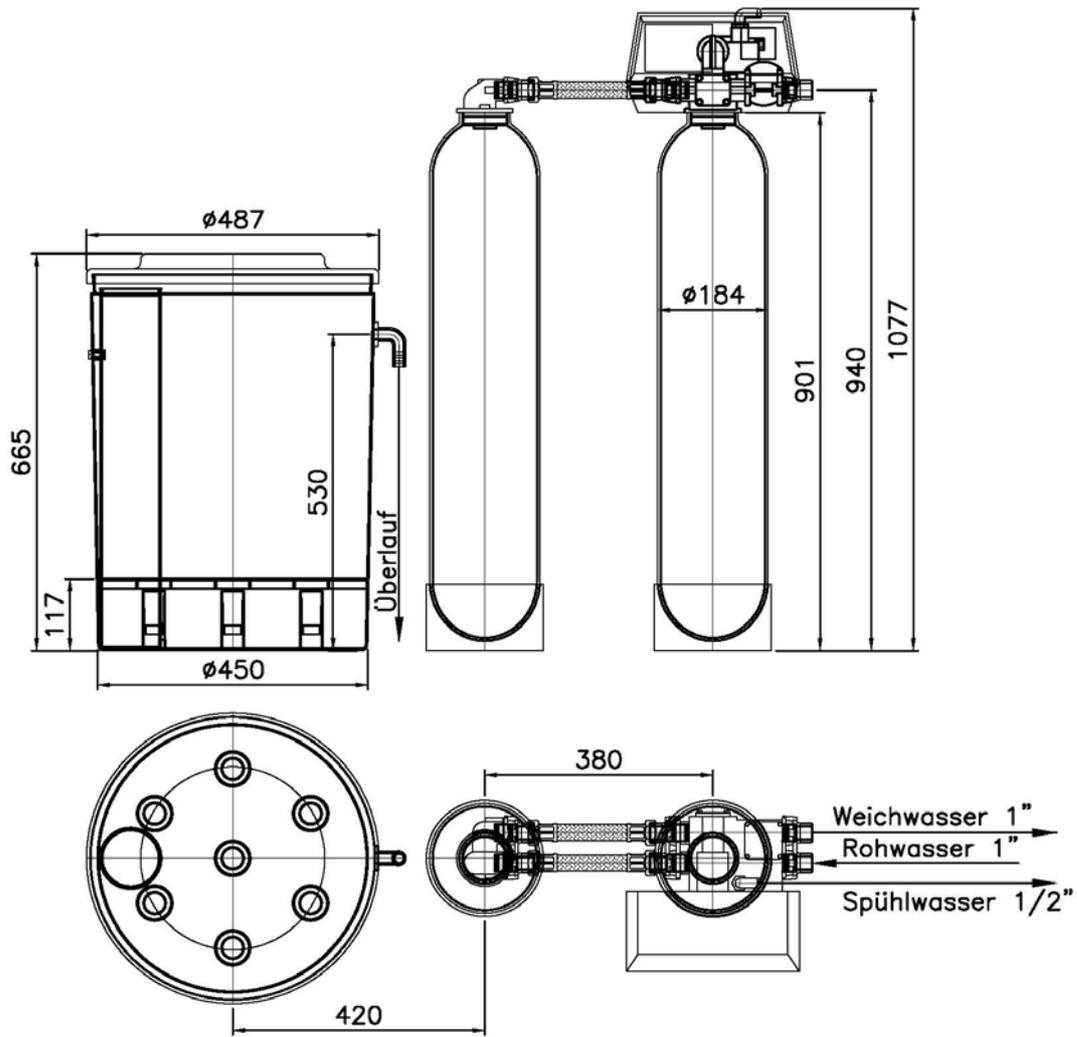
**Maßzeichnung
Zentralsteuerventil 9000**



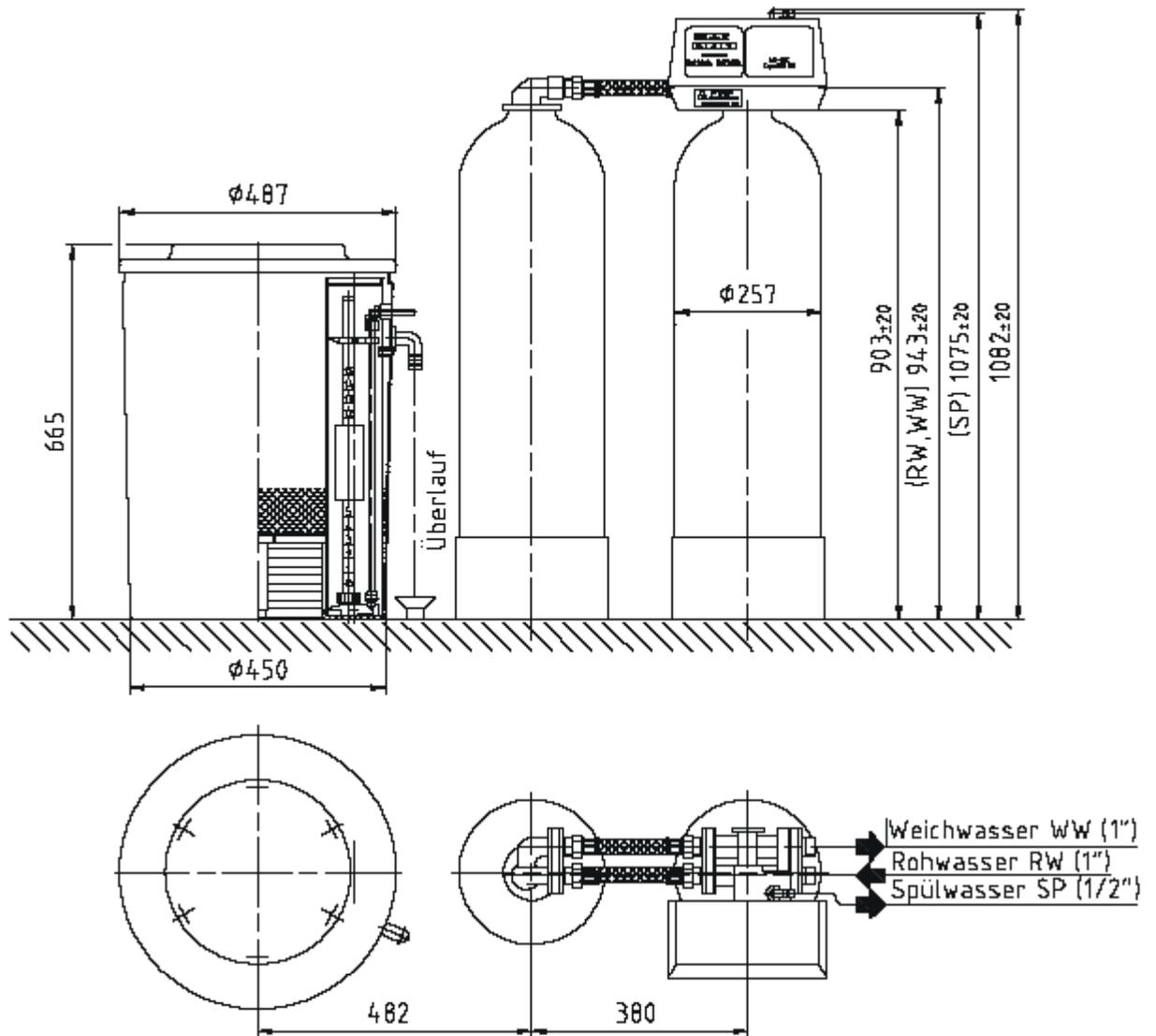
Maßzeichnung
Enthärtungsanlage WA-ED 60



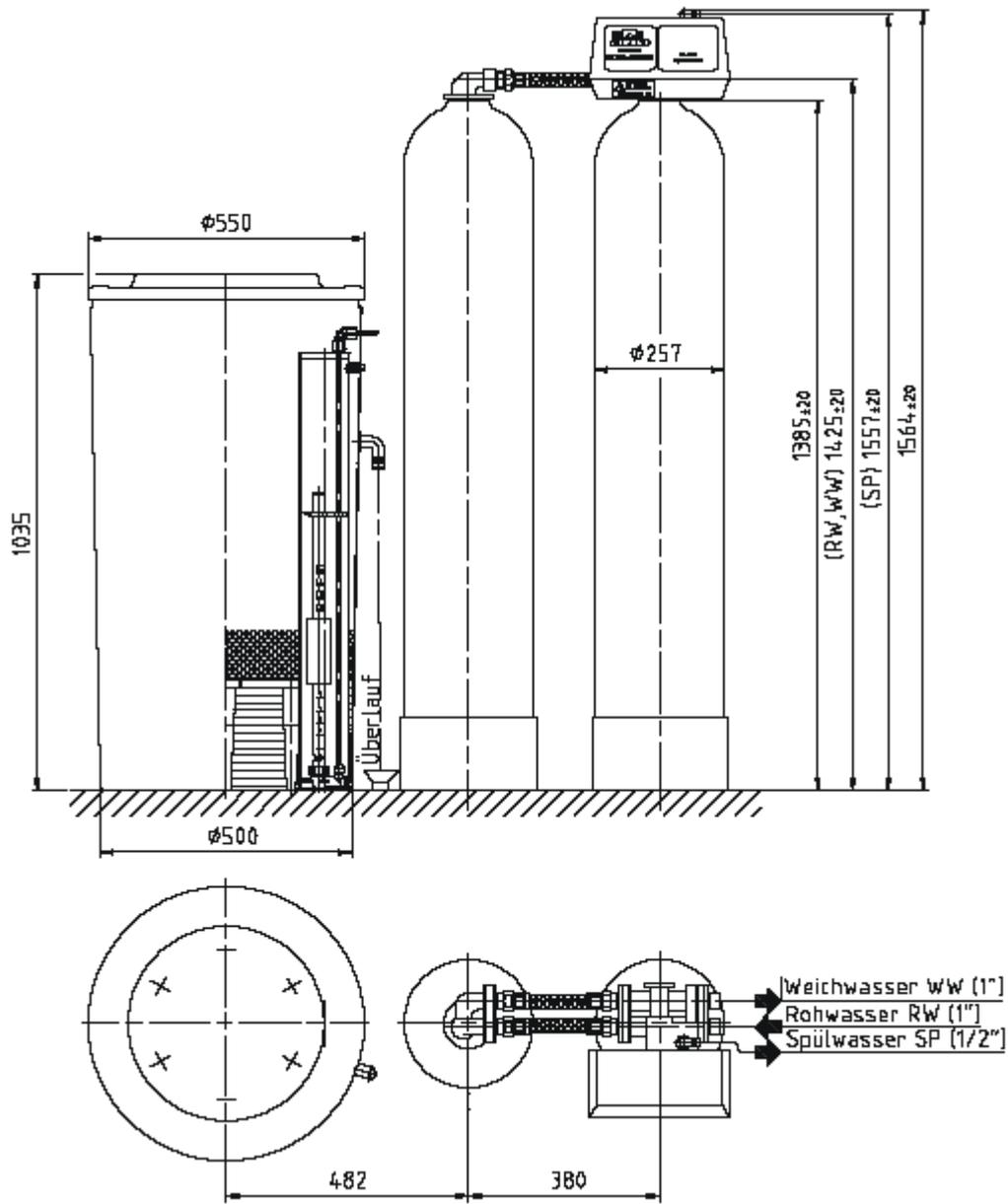
Maßzeichnung
Enthärtungsanlage WA-ED 80



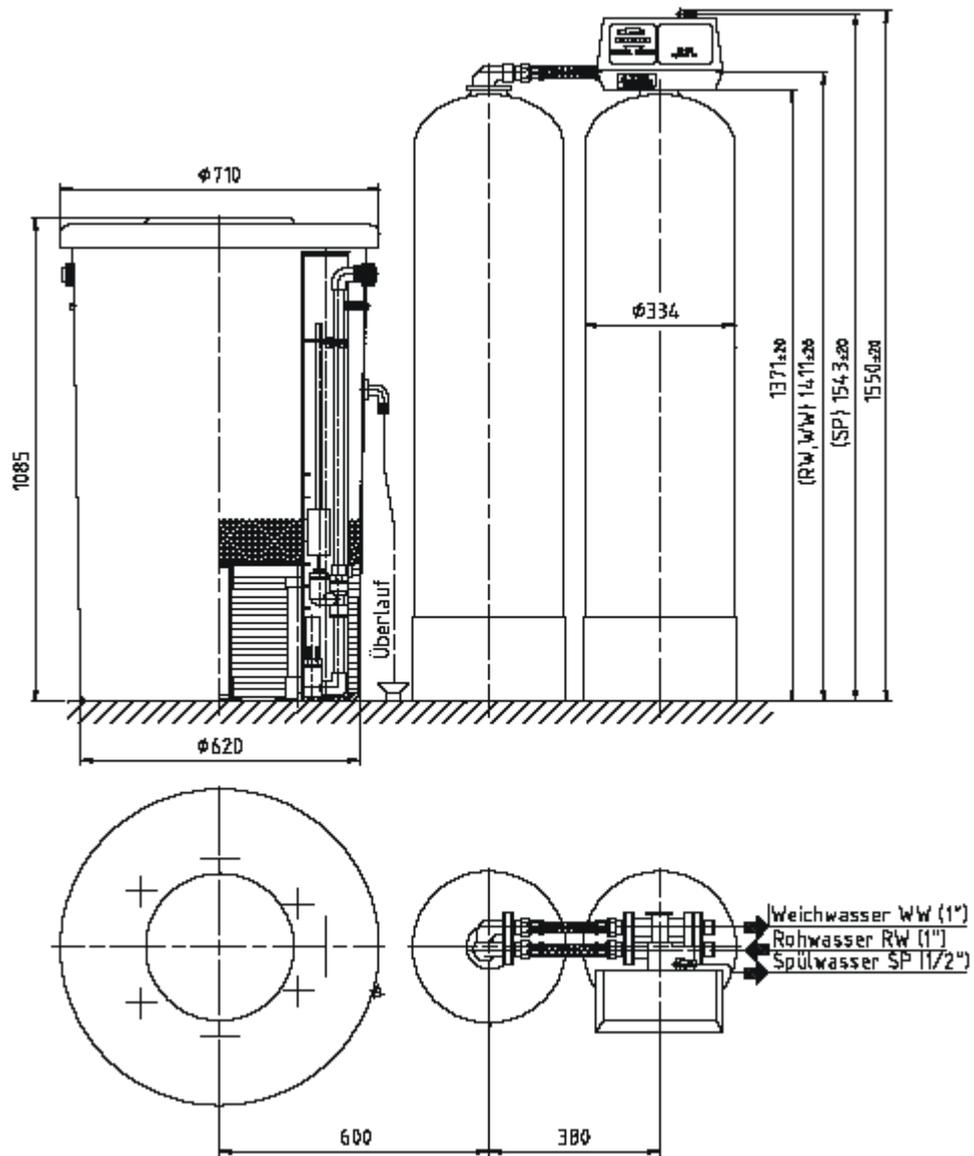
Maßzeichnung
Enthärtungsanlage WA-ED 120



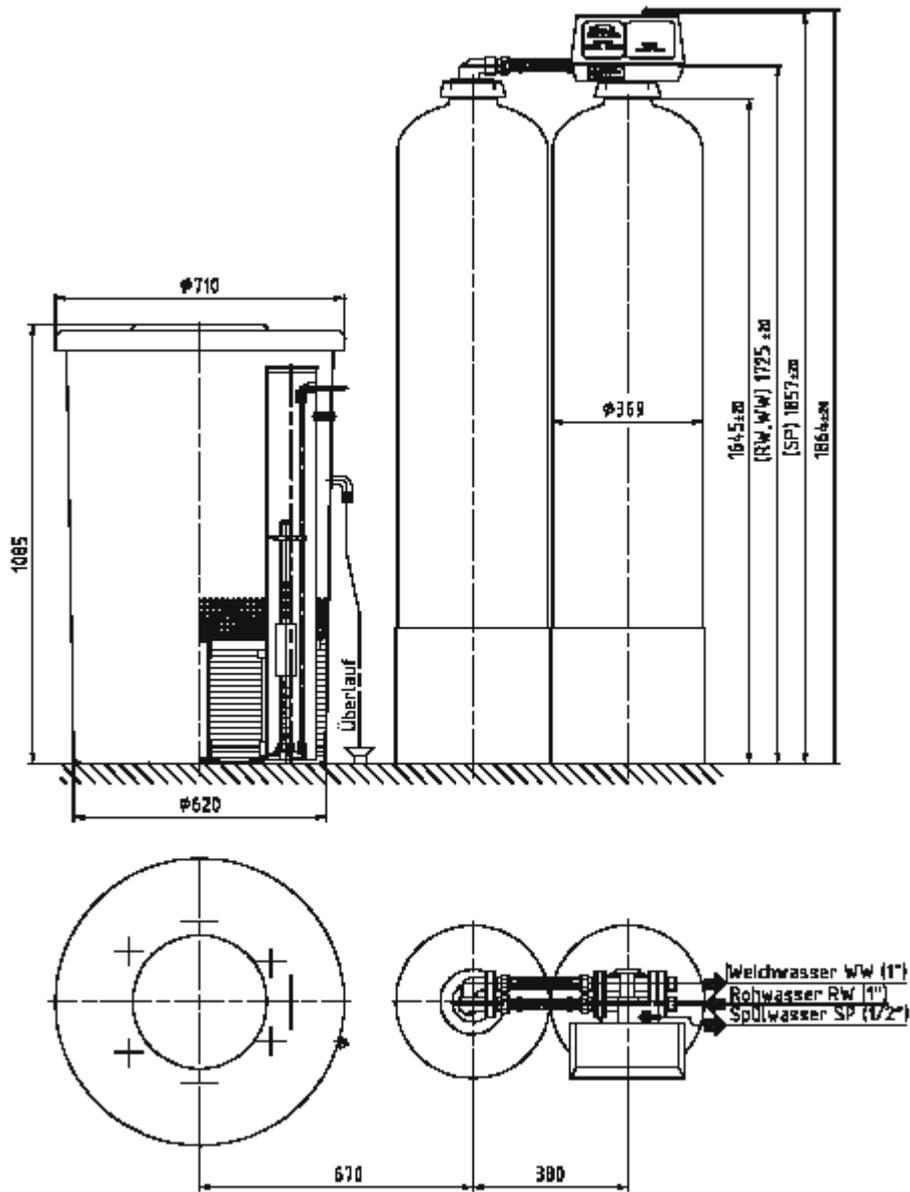
Maßzeichnung
Enthärtungsanlage WA-ED 200



**Maßzeichnung
 Enthärtungsanlage WA-ED 320**



Maßzeichnung
Enthärtungsanlage WA-ED 400
LC



Technischer Anhang

Anforderungen an Regenerationssalz nach DIN EN 973

Zusammensetzung des Handelsprodukte

Der Natriumchloridgehalt im trockenen Produkt darf nicht niedriger sein als:

- Typ A: 99,4% (m/m) für getrocknetes NaCl;
- Typ B: 98,5% (m/m) für getrocknetes NaCl.

Verunreinigungen und Nebenbestandteile

Das Produkt muss den Anforderungen in Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 1 - Verunreinigungen

Verunreinigung	Grenzwert in % (m/m) bezogen auf den NaCl-Anteil		
		Typ A	Typ B
Wasserunlösliche Anteile	max.	0,05	0,35

Tabelle 2 - Gehalt der Feuchte

Verunreinigung	Grenzwert in % (m/m) bezogen auf den NaCl-Anteil		
		trockenes Salz	Feuchtsalz
Gehalt an Feuchte	max.	0,6	5

Calcium, Kalium, Magnesium und Sulfat sind natürliche Verunreinigungen. Ihr Gehalt ist nicht relevant.

Chemische Parameter

Das Produkt muss den Anforderungen in Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3 - Chemische Parameter

Element		Grenzwert mg/kg Handelsprodukt
Arsen (As)	max.	13
Cadmium (Cd)	max.	1,3
Chrom (Cr)	max.	13
Quecksilber (Hg)	max.	0,26
Nickel (Ni)	max.	13
Blei (Pb)	max.	13
Antimon (Sb)	max.	2,6
Selen (Se)	max.	2,6

Anmerkung: andere chemische Parameter und Indikatorparameter, die in der EU-Richtlinie 98/83 EG aufgeführt sind, sind für Natriumchlorid nicht relevant.

Technischer Anhang

Inbetriebnahmeprotokoll

Anlagenkonfiguration

Bezeichnung (mit mögl. Werten)	Wo finde ich das?	Abgelesenen Wert hier eintragen
Baugröße der Anlage (60, 120, 200, 320, 400 LC, 400, 500, 600, 800, 1.000, 1.400)	Typenschild	
Injektor Nr. (0, 1, 2, 3, 3C, 4C, 5C)	Aufkleber am Injektor-Spülmodul	
Größe der Spülblende DLFC (1,2-1,5-2,0-2,4-3,5-4,0-5,0-7,0-10,0-12,0)	Aufkleber am Injektor-Spülmodul	
Größe der Soleblende BLFC (0,25-0,5-1,0-1,2-1,5-2,0-2,4-4,0)	Aufkleber am Injektor-Spülmodul	
Soleventil-Typ Schurz - mit Schwimmer Bgr. 60 - 400 LC Clack - mit Schwimmer ab Bgr. 400 - 1.400	Solebehälter im Standrohr	
Salzträgerboden (ja - nein)	Solebehälter	
Höhe des Solebehälters	messen	
Durchmesser des Solebehälters	messen	
Höhe des Salzträgerbodens	messen	

Betriebsbedingungen

Größe	Wo finde ich das?	Abgelesenen Wert hier eintragen
Fliessdruck vor der Anlage bei größtmöglicher Weichwasserentnahme, wenn eine Regeneration läuft	Manometer Rohwasserleitung	
Rohwasserhärte	Analysenbericht	
Konzentration an zweiwertigen Metallionen im Rohwasser (Fe_{2+} , Zn_{2+} , ...) in mg/l	Analysenbericht	

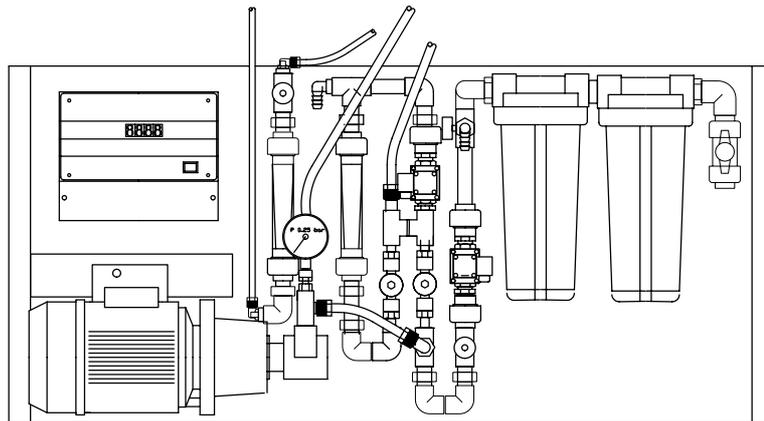
Technischer Anhang

Inbetriebnahmeprotokoll

Einstellung der Steuerung SE

Schritt	Erläuterung	Sollwert	Istwert hier eintragen
1	Anzeigeformat	U--4	
2	Regenerationsauslösung	7--2	
3	Erzielbare Weichwassermenge	Nach Tabelle	
4	Uhrzeit der Auslösung bei Verzögerung	Schritt wird übergangen	
5	Zeitliche Zwangsregeneration	AOFF = keine	
6	Rückspülen	Nach Tabelle	
7	Besatzung/Langsamwaschzeit	Nach Tabelle	
8	Schnellwaschzeit	Nach Tabelle	
9	Befüllzeit	Nach Tabelle	
10	Ventil besitzt keinen fünften Schritt	5OFF	
11	Wasserzählerfrequenz	F5.3	
12	Ventiltyp 9000 SE	o--2	
13	Stellungsanzeige, U1 für Filter 1 in Betrieb, U2 für Filter 2 in Betrieb	Je nach aktueller Stellung	
14	Frequenz für Anschluss 230V / xy Hz	LF50	

Betriebsanleitung für Umkehrosmose-Anlagen Baureihe RO 200 bis RO-400



Inhaltsverzeichnis

1. Einsatz der Umkehr Osmose-Anlage	2
2. Funktion und Aufbau der Anlage	2
3. Anlage	3
3.1 Anlagenaufbau	3
3.2 Bedien- und Anzeigeeinstrumente	3
4. Installation	4
5. Inbetriebnahme	5
7. Wartung und Störungssuche	6
8. Reinigung und Instandsetzung	6
9. Störungssuche	7
10. Technische Daten gültig für Typ RO-200	8
Technische Daten gültig für Typ RO-400	8
11. Ersatzteilliste:	9
Temperatur-Korrektur-Faktoren	9
Anhang	10
Betriebsprotokoll	13

1. Einsatz der Umkehr Osmose-Anlage

Die Umkehr-Osmose-Anlagen der Baureihe RO sind zur Entsalzung von enthärtetem oder härtestabilisiertem Trinkwasser, bzw. zur Entsalzung von Wasser, das eine dem Trinkwasser vergleichbare Qualität hat geeignet.

Einsatzbereich:

Wassertemperatur des Rohwassers	max. 30 °C
Salzgehalt des Rohwassers	max. 1500 mg/l
Gehalt an freiem Chlor	max. < 0,1 mg/l
Verblockungsindex	max. 3
Ausbeute	max. 75 % norm. 50 %
Vordruck	max. 6 bar min. 2 bar
Permeatdruck	max. 0,4 bar
Umgebungstemperatur	max. 40 °C

2. Funktion und Aufbau der Anlage

Die Anlage entsalzt das Wasser durch eine Membrane.

Das Weichwasser kommt über das Eingangsventil zum Feinfilter und Aktivkohlefilter.

Das Wasser wird jetzt von der Hochdruckpumpe angesaugt, und auf den Betriebsdruck gebracht, den der Manometer "Betriebsdruck" anzeigt, anschliessend durch das Membranmodul geführt und dabei zum Teil durch die Membrane gedrückt. Dabei wird das Wasser entsalzt und kommt an der Permeatleitung als Reinwasser (Permeat) an. Die nach Durchlauf durch das Membranmodul verbleibende Wassermenge strömt durch das Druck- bzw. Konzentratregelventil.

Das Konzentratregelventil bestimmt die Konzentratmenge und damit die Ausbeute. Die rückgeführte Wassermenge dient nur zur Einsparung von Wasser, und wird durch die Membranmodule im Kreislauf gefahren.

Mit dem Druckreguliertventil wird die Rückführungsmenge eingestellt.

Die Permeat- bzw. Konzentratmengen werden an den Durchflussmessern angezeigt.

Das Permeat des Membranmoduls wird über ein Rückschlagventil zur Leitfähigkeitsmesszelle und zum Durchflußmesser geführt.

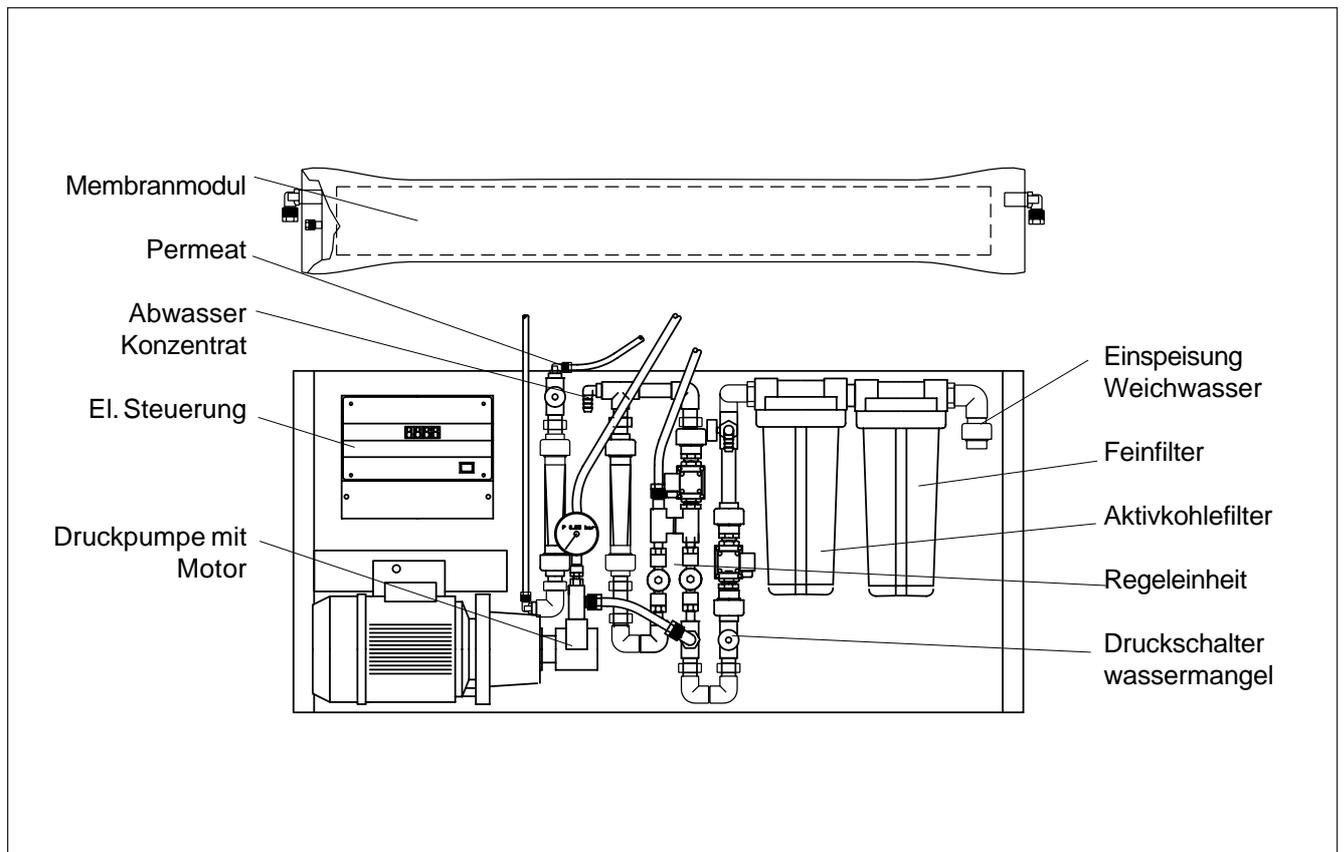
Die Konzentratverdrängung hat die Aufgabe, bei Betriebsende, d.h. beim Abschalten der Anlage, das in den Modulen aufkonzentrierte Wasser auszuspülen.

Dazu bleibt das Eingangsventil und das Spülventil(Konzentratventil) für einen bestimmten Zeitraum geöffnet. Das Wasser strömt durch die Hochdruckpumpe und die Membranen zum Abfluß und verdrängt damit das Konzentrat, lediglich getrieben durch den Leitungswasserdruck.

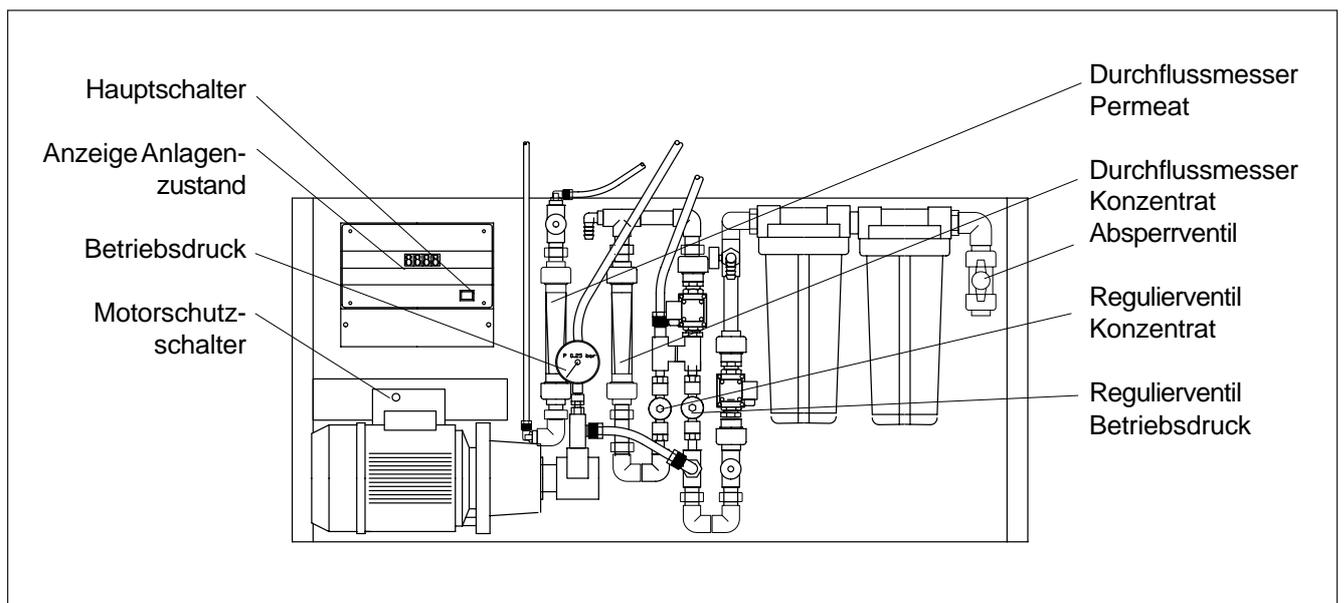
Der **Aufbau** der Anlage kann nachstehenden

3. Anlage

3.1 Anlagenaufbau



3.2 Bedien- und Anzeigeeinstrumente



Zeichnungen entnommen werden.

Die elektrische Steuerung

(siehe Abbildung rechts) dient zum automatischen Betrieb und zur Überwachung der Anlage. Alle in der Anlage enthaltenen elektrischen Komponenten sowie die Niveauregelung des Reinwasserspeichers sind angeschlossen. Die Belegung kann dem Klemmenplan im Anhang entnommen werden.

Der Anlagenzustand wird am Display angezeigt. Die darunter stehende Tabelle zeigt die Bedeutung der Codes.

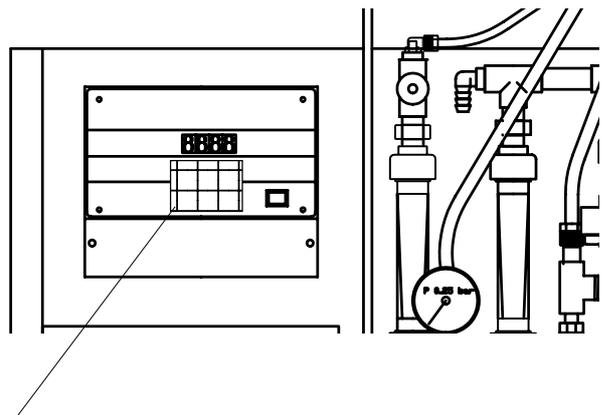
Ausgehend von der Stellung " Bereitschaft ", wird im folgenden die Funktion beschrieben.

Die Anlage startet durch Schliessen des Niveauschalters "leer". Ist der Speichertank voll, d.h. der obere Niveauschalter geöffnet, stoppt die Anlage.

Beim Start öffnet das Eingangsventil und die Anzeige " Vorspülung " Code 3. Nach einer Verzögerungszeit von ca 30 Sekunden läuft die Hochdruckpumpe an, wenn Vordruck vorhanden ist. und die Anlage ist in "Produktion" (Code 1).

Produziert wird, bis die Anlage durch die Niveauregelung stoppt (voll öffnet). Die Pumpe bleibt stehen, das Eingangsventil bleibt geöffnet. Nach einigen Sekunden öffnet das Spülventil, und die Anzeige "Schlusspülung" "Code2" leuchtet. Dadurch erfolgt die Konzentratverdrängung. Diese dauert je nach Anlagengrösse ca. 3-5 Minuten. Nach Ablauf dieser Zeit geht die Anlage in "Bereitschaft", "Code 0" zurück.

Tritt während des Betriebs Wassermangel ein, so geht die Anlage in den Spülzyklus und versucht nach jedem abgelaufenen Zyklus erneut zu starten. Dies wird solange versucht, bis der Wasserdruck zurückkehrt, oder bis 20 erfolglose Zyklen durchlaufen sind, dann stoppt die Anlage mit Alarm



Code	Enthärtung	RO-Anlage	Speicher	
0		Bereitschaft		
1		Produktion	voll	
2		Schlusspülung	nicht voll	
3		Vorspülung	leer	
7		Wassermangel		
E			trocken	

Elektrische Steuerung 2010

Die Anzeige zeigt abwechselnd die Leitfähigkeit und den Code *.*.* an.

Die Leitfähigkeitsanzeige zeigt die Qualität der Reinwassers an.

Die Anzeige zeigt ebenfalls den Füllstand des Speichers, sowie optional der Betriebszustand der Enthärtungsanlage.

4. Installation

Aufstellort:

Zur Montage der Anlage ist ein frostfreier, ausreichend großer Platz zu wählen. Die Montage der Anlage erfolgt an der Wand oder auf Montageschienen bzw. einem entsprechenden Gestell. Die erforderlichen Verbindungen zu den Rohrleitungen sowie die elektrischen Anschlüsse sind dabei zu berücksichtigen. Das Druckrohr muss in der Nähe der Platine montiert werden. Die Anlage muß nur von vorne zugänglich sein. Auf der Rückseite befinden sich keinerlei Bauteile. Die Atmosphäre darf nicht aggressiv sein.

Die Anlage an der Wand montieren. Alle wasserseitigen Verbindungen zu Rohwasser, Rest- bzw. Abwasser sowie Reinwasser (Permeat) vornehmen und das RO-Modul mit der Anlage verbinden. Die Anlage kann direkt fest mit Rohren oder mit Schlauchverbindungen angeschlossen werden. Die Leitungen gegenüber den vorgesehenen Anschluß-quer-schnitten nicht verjüngen.

Am besten werden alle Leitungen in PVC Rohr verlegt. **Die Permeatleitung in jedem Fall nur in Kunststoff oder Edelstahl verlegen.** Die Restwasser/Konzentratleitung darf nicht fest mit dem Abwassersystem verbunden werden, sondern muß in einen Syphon enden. Die Restwasserleitung muß auf jeden Fall rückstaufrei verlegt werden.

Elektrischer Anschluß

Der Elektrische Anschluß wird mittels des Schukosteckers an einer 16 A Steckdose vorgenommen, oder fest angeschlossen. Die einschlägigen Vorschriften sind dabei zu beachten.

Anschluß der Niveauregelung laut Klemmenplan (vergl. Anhang). Der Kontakt "voll" muß öffnen, wenn der Tank voll ist. Der Kontakt leer muß schliessen, wenn der Wasserstand unter "leer" abfällt. Die Anlage kann auch ohne Niveauregelung in Betrieb genommen werden, dazu muß lediglich auf den Klemmen "voll+leer" eine Kablebrücke eingeklemmt werden.

In diesem Fall besteht die Gefahr, daß der Behälter überfüllt wird.

5. Inbetriebnahme

Hauptschalter einschalten.

Wasserversorgung anschliessen und Absperrventil öffnen.

Klemmendeckel der Steuerung öffnen. Betriebsartenwahlschalter links im Klemmenraum auf #1, "Entlüftung" stellen.

Jetzt läuft Wasser durch das Spülventil weg und die Anlage entlüftet sich. Dauer ca. 10 Minuten.

Betriebsartenwahlschalter links im Klemmenraum auf #2, "Betrieb" stellen.

Bei weit geöffnetem Konzentratventil mit geringem Druck ca. 30 Minuten fahren. Geringe Schaumentwicklung im ablaufenden Wasser ist möglich. Diese wird durch Produktionsrückstände aus den Membranen verursacht.

- Den Druck langsam erhöhen, bis die Membrane ihre Nennleistung erreicht, dabei den max. Druck nicht überschreiten.

Achtung: Das Permeat der ersten Betriebsstunden enthält noch Produktionsrückstände aus den Membranen. Deshalb empfehlen wir dieses Permeat zu verwerfen.

Einstellungen im Betriebszustand:

Zulässige Daten Im Anhang

Die Restwassermenge =Konzentrat etwa auf 50% Nennleistung einstellen. Das Betriebsdruckventil soweit schliessen, daß der Betriebsdruck die gewünschte Permeatleistung, bzw. max. die Nennleistung erzeugt.

Der **maximale Betriebsdruck beträgt 14 bar.** Bei einem Druck über 15 Bar wird die Pumpe zerstört. Ein überhöhter Betriebsdruck ist an verbogenen Gehäuseteilen erkennbar und nachweisbar. Der Betrieb der Anlage mit defekter Pumpe kann negative Auswirkungen auf die Membrane haben.

Wird die gewünschte Permeatleistung, bzw. die Nennleistung nicht erreicht, ist die Rohwassertemperatur zu niedrig. Die Nennleistung wird bei einer Temperatur von 15 °C erreicht. Bei einer Temperatur von 10 °C ist nur noch 82% der Nennleistung, vorhanden (Siehe Anhang Temperaturkompensation).

Die Konzentratmenge sollte jetzt auf ca. 50% der Höhe der Permeatmenge eingestellt werden (an Oberkante des Schwebekörpers ablesen), das entspricht einer Ausbeute von 66 %. D.h. die Permeatleistung beträgt 66 % der Rohwassermenge.

Achtung: das Konzentratventil nie ganz schliessen, die maximale Ausbeute darf nicht überschritten werden. Ein geschlossenes Konzentratventil führt zur Zerstörung der Membranen.

Die Einstellungen sind hiermit beendet.

Die Anzeige in der Steuerung zeigt die Permeatqualität an. Zunächst wird diese relativ hoch sein, bis eventuelle Konservierungsmittel ausgespült sind. Innerhalb einer Stunde wird jedoch meist die Endqualität erreicht.

Die Inbetriebnahme wird durch ausfüllen des Betriebsprotokolls (Anhang) abgeschlossen.

6. Bedienung und Überwachung

Bei vollautomatischem Betrieb über Niveauregelung beschränkt sich die regelmässige Bedienung auf die Überwachung der Betriebsdaten, und deren Korrektur. Führen des Betriebs-Protokolls.

Liefert die Anlage mehr Leistung als tatsächlich benötigt wird, so kann der Druck und damit die Permeatleistung reduziert werden.

Überwacht werden sollten Permeat- sowie Konzentratmenge, sowie der Betriebsdruck und die Permeatqualität.

Zusätzlich, und als wichtigster Punkt, muß die Funktion der Vorbehandlung überwacht werden, da von dieser die Lebensdauer der Umkehr-Osmose-Membranen entscheidend beeinflusst wird.

Eintragungen ins Betriebsprotokoll sollten re-

gelmässig, mindestens jedoch einmal pro Woche vorgenommen werden. Dabei muß auch die Rohwassertemperatur aufgeführt sein, da diese einen entscheidenden Einfluß auf die Verhältnisse in der Anlage hat.

Während der Gewährleistungszeit:

Wenn eine Veränderung der Anlagenleistung von größer 10 % eintritt , muss das Betriebsprotokoll an den Anlagenhersteller geschickt werden.

Bei Stillstand der Anlage über 14 Tage muß diese konserviert werden um eine Schädigung der Membrane zu verhindern.

7. Wartung und Störungssuche

Die Wartungsarbeiten des Betreibers beschränken sich auf das Wechseln der Filterelemente in den Vorfiltern der Umkehr-Osmose-Anlage.

Dieser Wechsel wird notwendig, wenn der Vordruck über die Laufzeit zusehens abfällt, und die Anlage schliesslich nicht mehr genügend Wasser erhält. Als Folge der Filterverstopfung tritt schließlich Wassermangel auf. Die Verschmutzung der Filterelemente lässt sich auch rein optisch überwachen. Ein Filterwechsel ist unabhängig von der Verschmutzung nach max. 6 Monaten erforderlich.

Weitere vorbeugende Wartungsmaßnahmen betreffen die regelmässig durchzuführende Leistungsüberprüfung der Hochdruckpumpe, die im Abstand von ca. 1000 Betriebsstunden durchgeführt werden muss. Eine nicht korrekt arbeitende Hochdruckpumpe kann die Membrane zerstören, daher ist es wichtig die Leistung der Pumpe regelmässig zu prüfen. Die Lebensdauer der Pumpe beträgt bei normalen Bedingungen ca. 3000-5000 Betriebsstunden.

8. Reinigung

Tritt bei normalem Betrieb ein Leistungsverlust,

bzw. ein Anstieg des Betriebsdrucks um ca. 25 % ein, so kann überlegt werden, ob die Membranen einer Reinigung unterzogen werden sollten. Die 25 % Verlust bzw. Druckanstieg sind bezogen auf die normalisierte Permeatleistung, die innerhalb der Ersten 100 Betriebsstunden nach Inbetriebnahme erreicht wurde (Berechnung der normalisierten Permeatleistung siehe Anhang).

Eine Reinigung der Membranen ist nur durch den Kundendienst bzw. im Werk durchzuführen.

9. Störungssuche

Störung	Ursache	Behebung
Wassermangel	- Filter verschmutzt - Druckschalter defekt - Vordruck zu niedrig eingestellt - Magnetventil defekt	Filterelement ersetzen Druckschalter ersetzen Vordruckregler höher einstellen Funktion überprüfen
Pumpe steht trotz Anzeige " Abnahme "	- Motorschutz ausgelöst	Motorschutzschalter entriegeln
Vordruck zu gering	- Filter verschmutzt	Filterelement ersetzen

10. Technische Daten gültig für Typ RO-200

Permeatleistung bei 15 °C Wassertemperatur	ca. 200	l/h
Permeatleistung bei 10 °C Wassertemperatur	ca. 160	l/h
Maximale Permeatleistung unter jeglichen Bedingungen	max. 220	l/h
Entsalzungsrate	min 98 % norm. 99	%
Wassertemperatur	max. 30	°C
Max. Ausbeute (Verhältnis Permeat/Zulauf)	50 - 75	%
Betriebsdruck	nenmax. 14	bar
Elektrischer Anschluß	230 V 50 Hz 0,6	kw

Technische Daten gültig für Typ RO-400

Permeatleistung bei 15 °C Wassertemperatur	ca. 360	l/h
Permeatleistung bei 10 °C Wassertemperatur	ca. 300	l/h
Maximale Permeatleistung unter jeglichen Bedingungen	max. 360	l/h
Entsalzungsrate	min 98 % norm. 99	%
Wassertemperatur	max. 30	°C
Max. Ausbeute (Verhältnis Permeat/Zulauf)	50 - 75	%
Betriebsdruck	nenmax. 14	bar
Elektrischer Anschluß	230 V 50 Hz 0,6	kw

Anhang

Temperatur-Korrektur-Faktoren

für Umkehr-Osmose-Membranen Typ TFC-Wickelmodul

Korrekturfaktoren für die Permeatleistung gültig über 10 bar Betriebsdruck.

Temperatur °C	Faktor
4	0.62
5	0.64
6	0.67
7	0.71
8	0.74
9	0.78
10	0.82
11	0.86
12	0.90
13	0.93
14	0.96

15	1.00 Nennleistung

16	1.04
17	1.08
18	1.11
19	1.15
20	1.19
21	1.22
22	1.26
23	1.30
24	1.34
25	1.37

Beispiel:

Nennleistung der Umkehrosmoseanlage 170 l/h.
Wassertemperatur 10 °C

Permeatleistung = Nennleistung * Korrekturfaktor

Permeatleistung = 170 * 0.82 = 140 l/h

Wassertemperatur 8 °C, Permeatleistung 185 l/h

$$\text{Vorhandene Nennleistung} = \frac{\text{Permeatleistung}}{\text{Temperaturkorrekturfaktor}} \quad \text{l/h}$$

$$\text{V.Nennl.} = \frac{185}{0.74} = 250 \text{ l/h}$$

Berechnung der normalisierten Permeatleistung.

Die normalisierte Permeatleistung ist die auf 14 bar und 15 °C bezogene Reinwasserleistung der Umkehr-Osmose-Anlage (Nur gültig für Baureihe RO 40-170)

$$\text{Norm. Perml.} = \frac{\text{Permeatleistung}}{\text{Temperaturkorrekturfaktor}} * \frac{14}{\text{Betriebsdruck}} \quad \text{l/h}$$

Beispiel:

Gemessene Werte:

Temperatur: 8 °C

Permeatleistung: 80 l/h

Betriebsdruck 10 bar

Norm. Perml. = 151 l/h

Berechnung der Ausbeute

Die Ausbeute ist die Permeatmenge im Verhältnis zur zulaufenden Roh- bzw. Weichwassermenge, und gibt Aufschluß über die Ausnutzung des Rohwassers.

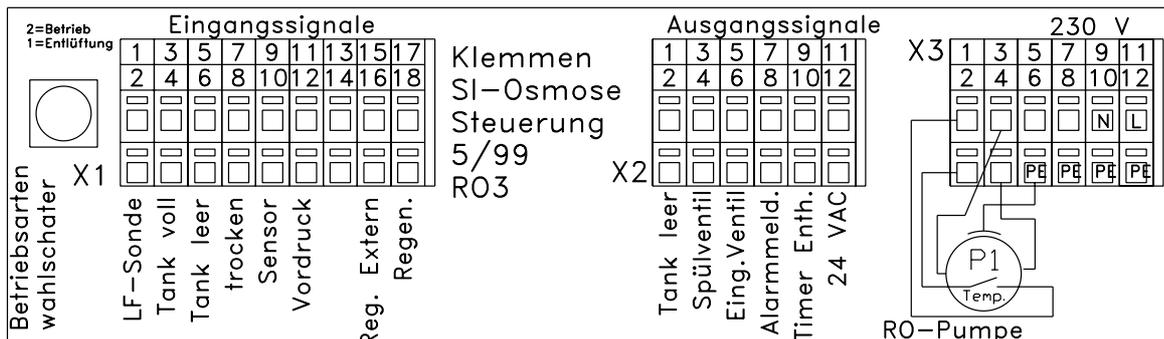
$$\text{Ausbeute} = \frac{\text{Permeatmenge}}{\text{Zulaufmenge}} * 100 = \frac{\text{Permeatmenge}}{\text{Restwasser+Permeat}} * 100 \%$$

Beispiel:

Permeatleistung 220 l/h

Restwassermenge 110 l/h

$$\text{Ausbeute} = \frac{220}{220+110} * 100 = 66 \%$$



Klemmenbelegung RO2010 Steuerung

Eingangssignale

Klemmenblock X1

- 1,2 Leitfähigkeitssonde
- 3,4 Tank voll (offen bei voll)
- 5,6 Tank leer (geschlossen bei leer)
- 7,8 Tank trocken (offen bei leer)
- 9,10 optional: Sensor Enthärtung / Härteüberwachung
- 11,12 Vordruck RO-Anlage
- 13,14 optional: Förderpumpe
- 15,16 optional: Störung Förderpumpe
- 17,18 optional: Regeneration Enthärtung Rückmeldung

Ausgangssignale

Klemmenblock X2

- 1,2 Betriebsmeldung (potenzialfrei)
- 3,4 Spülventil 24 VAC
- 5,6 Eing. Ventil (24 VAC)
- 7,8 Alarmmeldung (potenzialfrei)
- 9,10 optional Timer Enthärtung (24 VAC)
- 11,12 24 VAC Versorgung für ext. Geräte, 10 VA

Klemmenblock X3

- 1,2 Temp Überwachung P1, optional
- 3,4,6 P1 RO-Pumpe
- 5,7,8 P2 unbenutzt (Druckerhöhung)
- 9 N
- 11 L
- 6,8,10,12 PE

Kurzbetriebsanleitung für RO-200

Tägliche Kontrollen:

-Wasserhärte 0°dH

- Betriebsdruck kontrollieren, Differenzdruck kontrollieren
- Vordruck, bzw. Differenzdruck überprüfen, ggf. Filterelemente ersetzen

Regelmässig Daten im Betriebsprotokoll notieren (anfangs täglich, später wöchentlich):

Vordruck, Betriebsdrücke, Permeat-Konzentrat und Rezikulationsmenge, Leitfähigkeit Permeat, Wassertemperatur, Wasserhärte. Wöchentlich Rohwasserhärte und Leitfähigkeit.

Einstelldaten:

Permeatleistung: normal ca. 150 - 200 l/h,

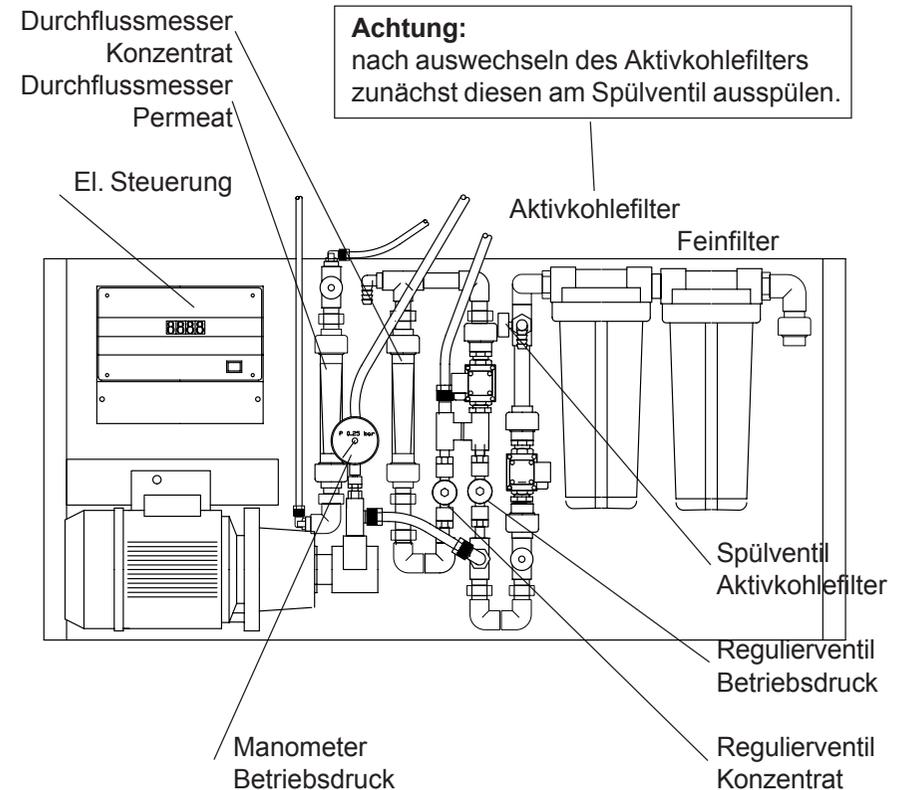
(bei kaltem Wasser kann die Leistung geringer sein.)

Betriebsdruck: max. 14 bar, sonst so hoch wie erforderlich.

Konzentrat bzw. Restwassermenge: min. 75 l/h, norm. 100 l/h

Störungen:

Störung	Ursache	Behebung
-Wassermangel	<ul style="list-style-type: none"> - Filter verschmutzt - Druckschalter defekt - Vordruck zu gering oder falsch eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> - Filterelemente ersetzen - Druckschalter ersetzen - Vordruck überprüfen
- Vordruck zur gering	<ul style="list-style-type: none"> - Magnetventil defekt - Filter verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> - Ventil ersetzen - ersetzen, nicht reinigen Filter alle 3 Monate vorsorglich ersetzen



Typ **RO-200** V / Hz **230/50** Betriebsdruck **max. 14bar**

Betriebstemp. **max. 30°C** Baujahr **2/2004**

Anschlußleistung **0,6** Werknr.



Kurzbetriebsanleitung für RO-400

Tägliche Kontrollen:

-Wasserhärte 0°dH

- Betriebsdruck kontrollieren, Differenzdruck kontrollieren
- Vordruck, bzw. Differenzdruck überprüfen, ggf. Filterelemente ersetzen

Regelmässig Daten im Betriebsprotokoll notieren (anfangs täglich, später wöchentlich):

Vordruck, Betriebsdrücke, Permeat-Konzentrat und Rezykulationsmenge, Leitfähigkeit Permeat, Wassertemperatur, Wasserhärte. Wöchentlich Rohwasserhärte und Leitfähigkeit.

Einstelldaten:

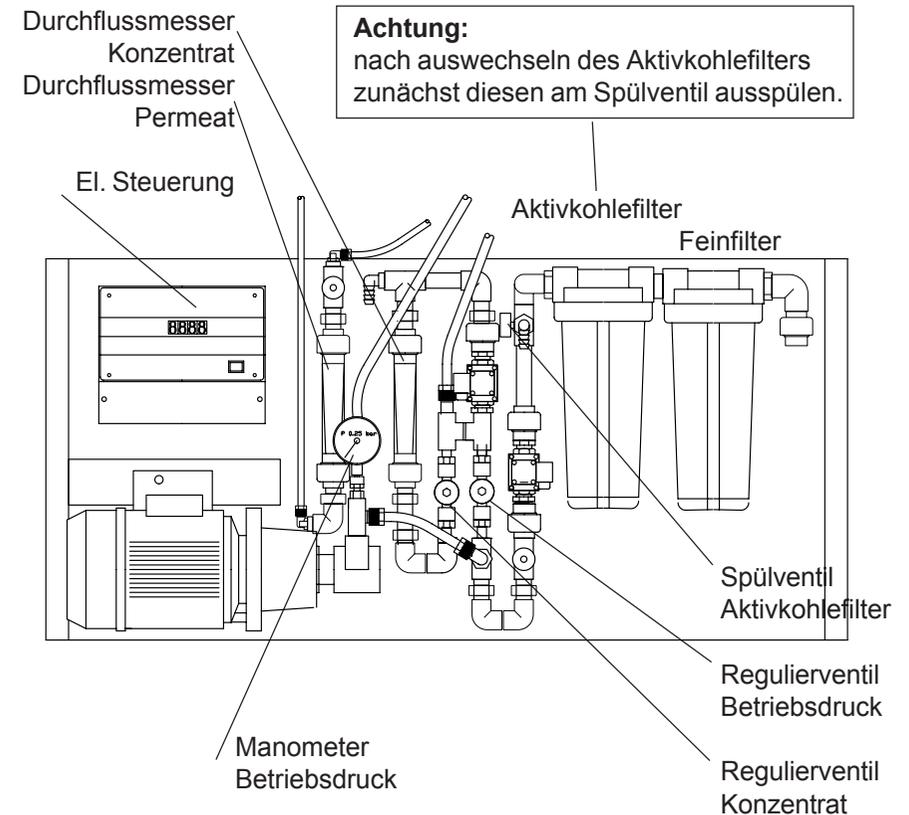
Permeatleistung: normal ca. 300-350 l/h,
(bei kaltem Wasser kann die Leistung geringer sein.)

Betriebsdruck: max. 14 bar, sonst so hoch wie erforderlich.

Konzentrat bzw. Restwassermenge: min. 120 l/h, norm. 160 l/h

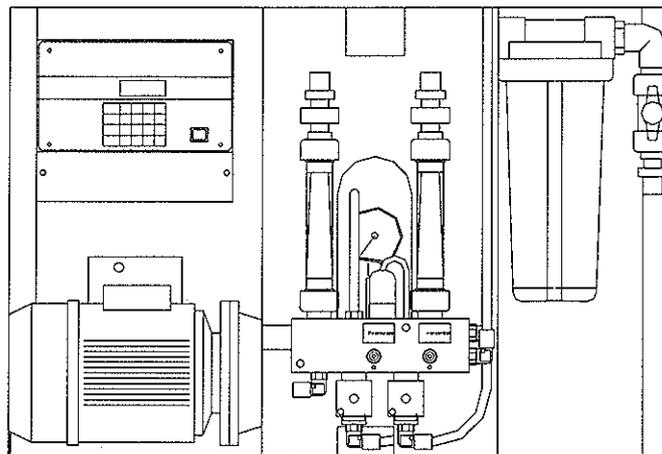
Störungen:

Störung	Ursache	Behebung
-Wassermangel	<ul style="list-style-type: none"> - Filter verschmutzt - Druckschalter defekt - Vordruck zu gering oder falsch eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> - Filterelemente ersetzen - Druckschalter ersetzen - Vordruck überprüfen
- Vordruck zur gering	<ul style="list-style-type: none"> - Magnetventil defekt - Filter verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> - Ventil ersetzen - ersetzen, nicht reinigen Filter alle 3 Monate vorsorglich ersetzen



Typ **RO-400** V / Hz **230/50** Betriebsdruck **max. 14bar**
 Betriebstemp. **max. 30°C** Baujahr **3/2004**
 Anschlußleistung **0,6** Werknr. **CE**

Operations Manual for revers Osmosis Systems RO 300 to RO-450



1. Application of Revers Osmosis System	2
2. Function and Construction of System	2
3. System design	3
3.1 Construction	3
3.2 Display and Adjustment	3
4. Start up	4
5. Operation	5
6. Maintenance	5
7. Cleaning	6
8. Trouble Shooting	7
9. Technical Data for Typ RO-300and RO-450	7
 Appendix	 9
Temperature-correction factors	10
Data recording	12
El. terminals RO2010 control	13
Start-up Record for RO-System	14

1. Application of Revers Osmosis System

The systems series RO are used for desalination of softened or stabilized water. The water must have a quality that is comparable to a public drinking water supply according to DIN 2000. The following specifications must be maintained.

Range of application:

Watertemperature	max. 30 °C
Salinity of raw water	max. 1000 ppm
Free chlorine, without activated carbon	
normal	max. 0.1 ppm
	<<0.1 ppm
Silt density index, SDI	max. 3
Recovery	50-75 %
inlet pressure	max. 6 bar
min.	3 bar
Permeate pressure	max. 0.2 bar
surrounding temperature	max. 40 °C
	min. 5 °C

The water must be free from any scaling or fouling contaminants.

If oxidants like chlorine

2. Function and Construction of System

The water is desalinated by means of a membrane through the reverse osmosis system.

The pretreated raw water enters the unit through the filter. The inlet valve opens and water pump draws water to generate operating pressure that is displayed by the pressure gauge. Water enters membrane module(s). A fraction of the water that is feed into the membrane(s) is forced through the membrane layer, and is therefore desalinated. This water is called the permeate. The permeate is lead to the center tube of the membrane module and exits to the permeate connection hose at the end of each membrane housing.

The remaining water of the other side of the membrane is called "concentrate". The

concentrate is divided into two flows by valves in the hydraulisch block. One is the recirculation or pressure valve, the other is the concentrate valve. The automatic rinsing valve is normally closed while operation.

The flow of permeate and concentrate is indicated by the flow meters.

The permeate of the different modules is collected in the permeate line. In the permeate line there is also the conductivity cell.

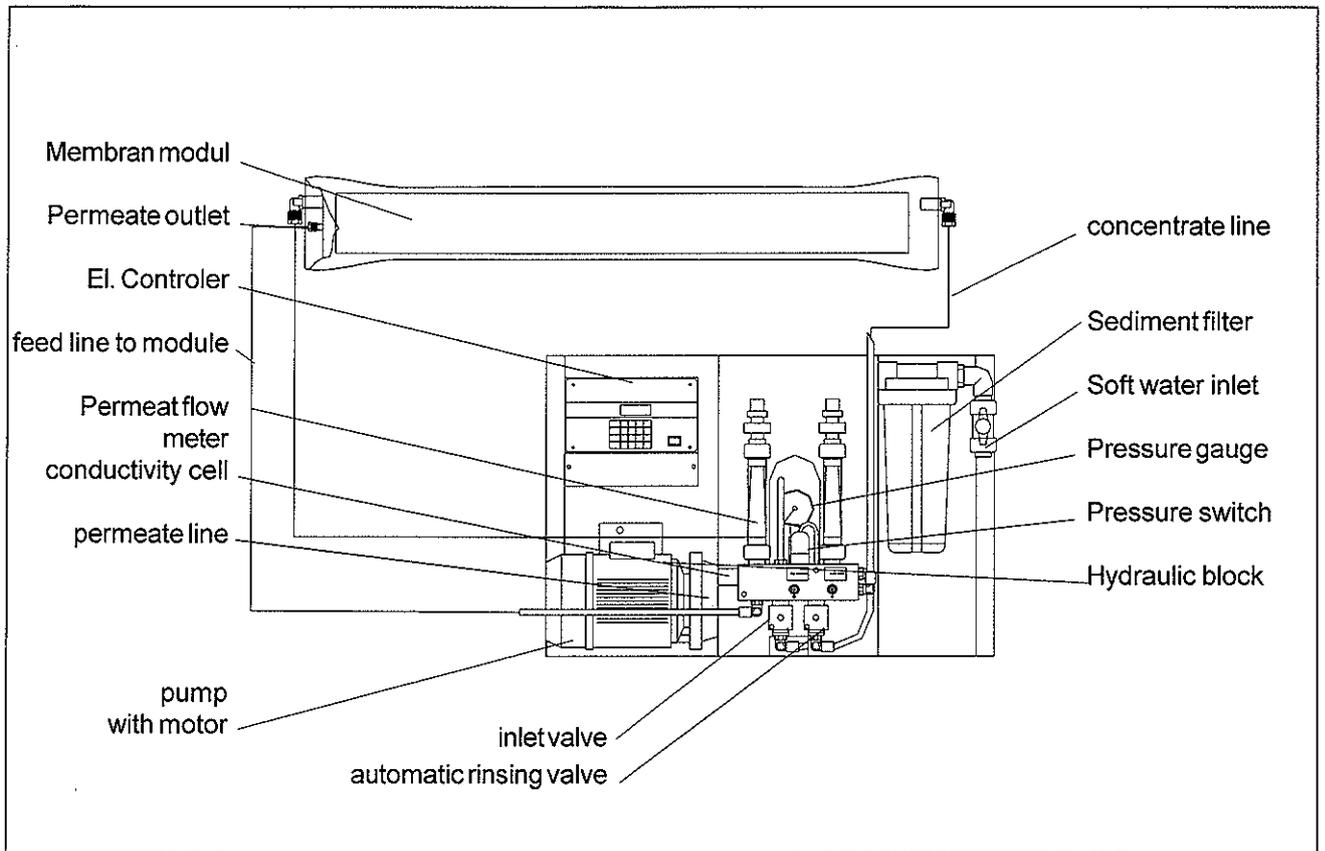
The automatic rinsing valve is used to flush out the membrane module(s) at the end of each operation cycle. In order to do this, the raw water valve remains open when the the high pressure pump is stopped. Additionally the rinsing valve is opened for a few minutes. Water flows through the pump and membranes and concentrate is discharged into drain. The rinse cycle is driven by water pressure only (or raw water pump).

The construction of the system can be seen in the following figure.

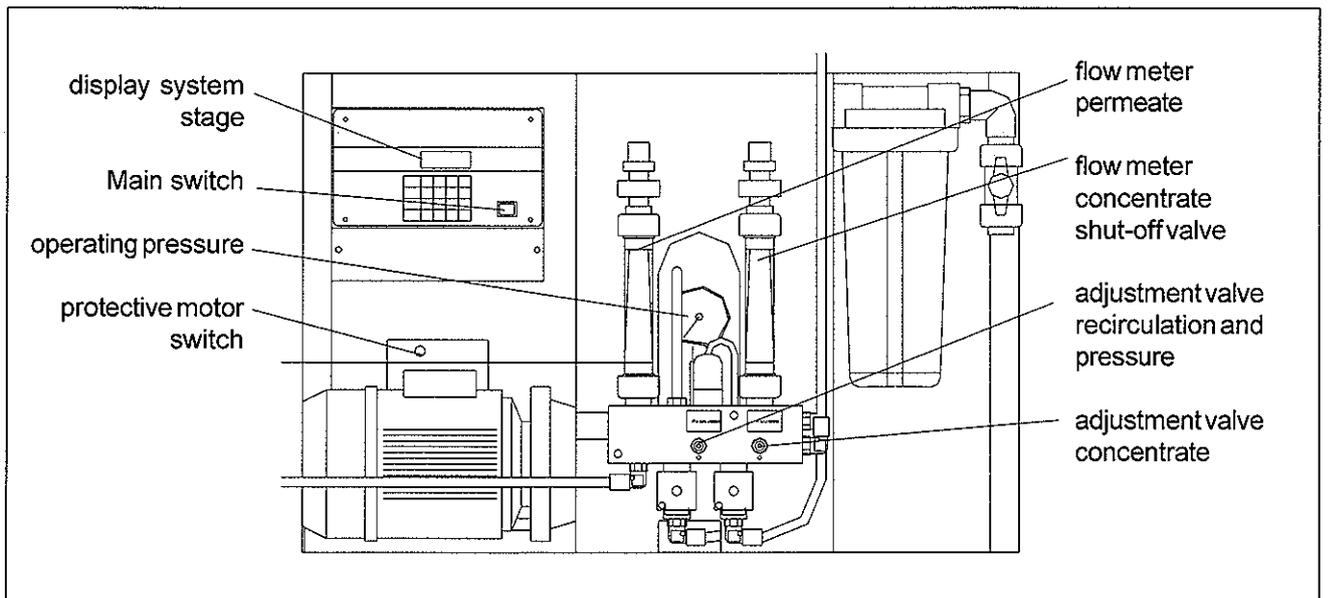
The electric control (figure page 4) is used to fully automatically operate the unit.

3. System design

3.1 Construction



3.2 Display and Adjustment



The electric control

The electric control (see figure on right) is used to fully automatically operate the unit. All electric components in the system and the level control of the permeate storage tank are controlled by these electronics. The function of the terminals can be found in the terminal plan (see appendix).

The display switches periodically between conductivity and system stage code. The conductivity on display is only valid while unit is in operation. While standstill the conductivity might rise. The same happens in the beginning of each operation cycle.

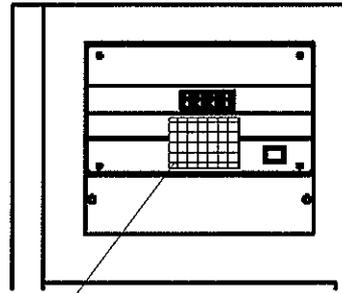
The stage of system is shown in the display in codes. The table below the display gives the meaning of codes. Codes are always displayed in the following " *.*.*. " that means with dots in between. Conductivity is displayed as a number with leading 0.

Starting at the position "Stand-by" Code *.0.1.*. the function of the electric control is explained. When level reaches empty the system starts and "prerinse" is activated. Code *33*. When line pressure is present the pressure pump is activated after app. 30 sec. and code*13* "Production " is displayed.

The reverse-osmosis unit is in operation until it gets stopped by level controls. Code *11*. Pump stops and " Final rinse " code *21* is displayed. Upon final rinse Code *01* is displayed.

For final rinse the raw water valve remains opened. After a delay of a few seconds the rinse valve is opened. Then the raw water forces the concentrate from the membranes into the drain.

In case of missing water pressure while the operation of the RO-unit, the system goes into a waiting cycle. Repeatedly the control tries to go back into operation, until water pressure returns or finally displays an alarm if water does not return within adequate time.



Code	Softener	ROSystem	Tank	
0		Stand-by		
1		Production	full	
2		final rinse	not full	
3		prerinse	empty	
7		pressure missing		
E			dry	

Electric Control 2010

4. Start up

Switch on main switch.
Open shut-off valve.

Open terminal cover of control.
Move cycle switch (in left corner) to #1, "deaeration".

Water flows through membrane. When air stops escaping from drain system is deaerated. When done move cycle switch (in left corner) to #2, operation. Switch System off and on again.

Open concentrate valve to max flow.

Slowly increase pressure to full flow. Observe max. pressure.

Attention:

Permeat of first day of production might contain production remains, please discharge until water quality has been certified.

Adjustment of System while operation.

For details on adjustment of flow and pressure see appendix, or check label on unit.

Start-up unit now.

Adjust recirculating valve to reach required flow of permeate. Adjust concentrate valve to desired flow of concentrate.

Correct adjustments until required flows are reached, always observing maximum operating pressure and maximum permeate flow. From now on only minor corrections have to be done normally.

The operating pressure results from combination of adjustments and required flow of permeate. However the maximum operating pressure is 14 bar. If the desired flow of permeate is not available at this pressure the water might be too cold, or the membranes have been fouled or are too old.

Attention:

Never fully close the concentrate valve. At closed concentrate valve the membranes of the systems get seriously damaged.

The display in the electric control shows the permeate conductivity. In the beginning the conductivity might be relatively high, however will come down quite fast. Within one hour the end quality is mostly reached.

The start-up is completed by recording the data in the start-up record.

5. Operation

When operating the system automatically observing the system and recording data in the system data record sheet is all that has to be done. When parameters change, necessary corrections have to be made.

Data must be noted in the data record sheet at least once a week. Each record must contain all flows, raw water hardness, temperature of water,

conductivity of permeate and operating pressures.

While guarantee period the records must be sent to supplier if a change in performance of more than 10 % is seen.

As the most important point the function of the pretreatment has to be observed and recorded. This is especially important because the function of the membranes is heavily influenced by this.

If the unit is out of operation for more than 100 hours, it should be started periodically, e.g. with a standstill controller, or must be filled with a preservative solution.

6. Maintenance

Maintenance for the operator is very little and limited to observing the unit and periodically replacing the cartridge filter elements.

The filter cartridges have to be replaced when the differential pressure is too high. If differential pressure becomes too high, the control goes into "pressure missing" mode. Replacement of filter elements is necessary at least every 6 month for sanitary purposes.

Any further preventative maintenance is not necessary by the operator.

On units that are operated with soft water as feed water, a cleaning station is normally not necessary, since cleaning is hardly required.

Supplier maintenance is required once a year. Approximately every 1000 hour operation the high pressure pump must be checked for flow. A worn high pressure pump can destroy the membrane. Normal lifetime of high pressure pump is app. 3000-5000 hrs and up.

7. Cleaning

Cleaning is necessary when normalised flow has decreased by 25 % as compared to initial

flow achieved the first 24 hours of operation. This decrease is based upon the normalised (see appendix) flow of the system.

For calculation of normalised flow see appendix.

Cleaning of membranes must be done by the system manufacturer only.

8. Trouble Shooting

Error	Reason	Solution
Missing Water pressure	<ul style="list-style-type: none"> - Filter plugged - pressure switch defective - solenoid valve def. 	<ul style="list-style-type: none"> - replace cartridge - replace pressure switch - replace solenoid valve or solenoid
pump does not operate on "production"	<ul style="list-style-type: none"> - motor protector active 	<ul style="list-style-type: none"> - deactivate by pressing the button on housing
pressure too low	<ul style="list-style-type: none"> - Filter plugged 	<ul style="list-style-type: none"> - replace cartridge
permeate flow too low	<ul style="list-style-type: none"> - water is too cold 	<ul style="list-style-type: none"> - increase operating pressure if possible

9. Technical Data for Typ RO-300

Permeate flow @15 °C water temperature	app. 300 l/h
Permeate flow @10 °C water temperature	app. 250 l/h
rate of desalination	min 98 % norm. 99 %
water temperature	max. 30 °C
Max.recovery	50 - 75 %
operating pressure	nomax. 14 bar
Electric connection	230 V 50 Hz 0,6 kw

Technical Data for Typ RO-450

Permeate flow @15 °C water temperature	app. 450 l/h
Permeate flow @10 °C water temperature	app. 350 l/h
rate of desalination	min 98 % norm. 99 %
water temperature	max. 30 °C
Max.recovery	50 - 75 %
operating pressure	nomax. 14 bar
Electric connection	230 V 50 Hz 0,6 kw

Appendix

$$\text{nominal flow} = \frac{185}{0.74} = 250 \text{ l/h}$$

calculation of normalised flow

Normalised flow is flow based upon standard system conditions 14 bar and 15 °C

$$\text{nominal flow} = \frac{\text{permeate flow}}{\text{temperature correction factor}} * \frac{14}{\text{operating pressure}} \text{ l/h}$$

example:

measured values:

Temperature: 8 °C

Permeate flow: 80 l/h

Operating pressure 10 bar

$$\text{nominal flow} = 151 \text{ l/h}$$

Calculation of recovery

recovery is percentage of permeate based upon feed flow.

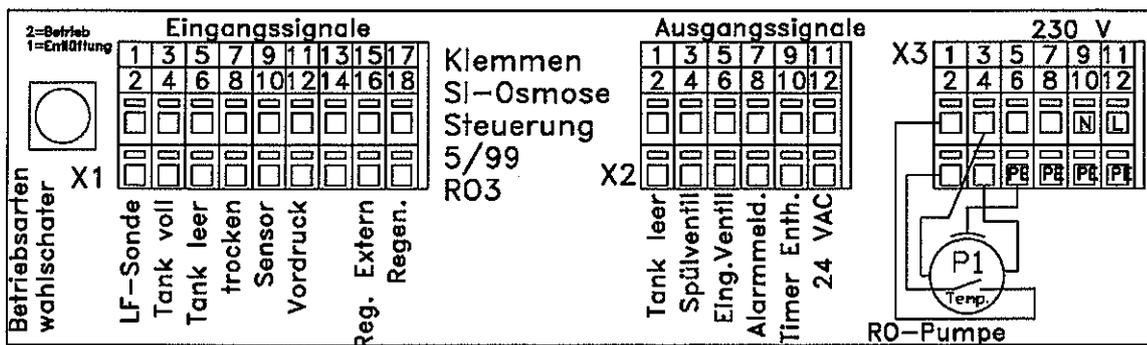
$$\text{Recovery} = \frac{\text{Permeate Flow}}{\text{Feed Water flow}} * 100 = \frac{\text{Permeate Flow}}{\text{Concentrate+Permeate Flow}} * 100 \%$$

Example:

Permeate Flow 220 l/h

Concentrate Flow 110 l/h

$$\text{recovery} = \frac{220}{220+110} * 100 = 66 \%$$



El. terminals RO2010 control

Inputsignals

terminals X1

- 1,2 Conductivity cell
- 3,4 Tank full (open when full)
- 5,6 Tank empty (closed when empty)
- 7,8 Tank dry (open when empty)
- 9,10 optional: Sensor of softener or hardness monitor
- 11,12 feed pressure RO-system
- 13,14 optional: permeate pump
- 15,16 optional: alarm pump
- 17,18 optional: Regeneration signal softener

Output signals

terminals X2

- 1,2 Signal operation (dry contact)
- 3,4 rinse valve 24 VAC
- 5,6 feed inlet valve (24 VAC)
- 7,8 Signal Alarm (dry contact)
- 9,10 optional timer softener (24 VAC)
- 11,12 24 VAC for external systems supply 10 VA

termionals X3

- 1,2 optional, temperature switch
- 3,4,6P1 RO-pump
- 5,7,8P2 not used (permeate pump)
- 9 N
- 11 L
- 6,8,10,12 PE

Start-up Record for RO-System

Date:

Name:

Unit data:

Type:

Serial no.:

Membranes loaded:

Place of installation:

Pretreatment:

Water softener Type:

soft water test

°dH

other treatment: (short description of installation and adjustment.)

Raw water data:

Hardness:

°dH

Conductivity:

uS/cm

Temperature:

°C

Operating data RO-System

Operating pressure / concentrate pressure:

bar / bar

Inlet pressure before/ after Filter:

bar / bar

Permeate flow:

l/h at conditions like above

Flow of concentrate:

l/h

Recirculation:

l/h (not on small systems)

Conductivity of permeate

uS/cm

Raw water temperature

°C

Description of installation:

Storage tank or pressure tank.

If storage:check level control

unit on when tank is empty

unit off when tank is full

simulate function by manually moving the level switches.

Record all the above data and keep this record along with the documentation of the system.

The initial data from start-up is very important for reference purposes in case of any problems lateron.

List of Abbreviations in Condition-Monitoring

	English	Deutsch
...	Water Basin Open Time	Wasserzapfstelle Laufzeit
AFRPMP	Antifreeze Feed Pump	Frostschutzpumpe
AFRPVLV	Antifreeze Protection Valve	Magnetventil Frostschutz Waschplatz
AFRSVLV	Antifreeze Supply Valve	Ventil Wasserzulauf WAB extern
ANTFPRO	Antifreeze Protection System	Frostschutzsystem (Anteige und Überschrift)
ANTFR	Antifreeze System	Frostschutzsystem
APPMP	ActivePower Pearl MicroPowder	Aktive Power Pearl Micro Pulver
BSSVLV	Boiler Supply Solenoid Valve	Magnetventil Wasserzulauf Gasboiler
CVPMP	Coin Vacuum Pump	Turbine Münzabsaugung
CVVLV	Coin Vacuum Valve	Klappe Münzabsaugung
DTGT	Detergent	Waschmittel Füllstandsübersicht (Überschrift)
ECO-BAY	Wash Bay Proceeds	Umsatz Waschplatz
ECO-TOTAL	Car Wash Proceeds	Umsatz Waschanlage
FHPMP	Floor Heating Booster Pump	Fußbodenheizung Umwälzpumpe
FHIPMP	Floor Heating Inline Pump	Heizungsumwälzpumpe Fußbodenheizung
FRWAT	Fresh Water	Frischwasser
GASBRN	Gas Burner	Gasbrenner
HILPMP	Heating Inline Pump	Heizungsumwälzpumpe SLS
HPPMP	High Pressure Pump	Hochdruckpumpe
HPRVL	High Pressure Release Valve	Druckentlastungsventil
HPTRG	High Pressure Trigger Gun	Hochdruckkanze
OUTSTEMP	Outside Temperature	Außentemperatur
PAR-ANTFR	Parameter Setting Antifreeze System	Parametereinstellung Frostschutzsystem
PAR-LVLHEAT	Parameter Setting Hot Water	Parametereinstellung Warmwasser
PAR-LVLRO	Parameter Setting Osmosis Water	Parametereinstellung R/O Wasser
PAR-TEMPHEAT	Parameter Setting Heating	Parametereinstellung Heizung
ROFPMP	Reverse Osmosis Water Feed Pump	Osmosepumpe
ROLOLV	Reverse Osmosis Low Valve	Osmoseumschaltung
ROPMP	Reverse Osmosis Water Pump	Speißepumpe R/O Wasser
ROQTY	Reverse Osmosis Water Quantity	R/O Wassermenge
ROWAT	Reverse Osmosis Water	R/O Wasser
SER-BPLC	Service -Bay PLC	Service Waschplatz Steuerung
SER-MANON	Service- Manual ON	Service Dauerfreigabe
SER-MPLC	Service -Main PLC	Service Hauptsteuerung
SER-TEST	Service- Test	Service Testbetrieb
SET-CM	Setting- Condition-Monitoring	Einstellungen Condition-Monitoring
SET-CREDIT	Setting- Credit	Einstellungen Waschzeiten
SET-DTGT-TEMP-TIME	Setting- Detergent Temperature Time	Einstellungen Waschmittelmenge Temperatur und Zeit
SET-OPH	Setting- Opening Time	Einstellungen Öffnungszeiten
SF	SuperFinish	SuperFinish
SFQTY	SuperFinish Quantity	SuperFinish Menge
SOFTWARE	Software Version	Softwarestand
SV	Solenoid Valve	Magnetventil
SYS-BAY	System-Wash Bays	Status der Waschplätze
SYS-COINVAC	System - Coin Vacuum System	System - Münzabsaugung
SYS-DTGT	System- Detergent	System Füllstandsübersicht
SYS-GEN	System-General	System - allgemein
SYS-HYDR	System-Hydraulic	System - Hydraulic
SYS-INF	System-Information	System - Informationen
ULVLV	Unloader Valve	UL-Ventil
UP	UltraProtection	UltraProtection
UPQTY	UltraProtection Quantity	UltraProtection Menge
WPRG	Wash Program	Waschprogramm
WSPMP	Warm Soft Water Pump	Heiswasserpumpe
WSWAT	Warm Soft Water	Heiswasser weich

Betreuungsarbeiten Car-Wash

Täglich:

- Ⓜ morgentlicher Kontrollgang (evtl. Vandalismus)
 - Ⓜ Geld leeren
 - Ⓜ Münzleser prüfen
 - Ⓜ Probelauf bei allen Saugern (evtl. Verstopfung)
 - Ⓜ Abfallbehälter leeren
 - Ⓜ Umgebung reinigen (Abfall auflesen)
 - Ⓜ Im Technikcontainer Chemie auffüllen (Salztabletten, Micropulver, Wachs, Glanzrockner)
 - Ⓜ Heizung auf Temperatur kontrollieren
 - Ⓜ Wasserfilter kontrollieren
 - Ⓜ Jetons auffüllen
-

Im Winter zusätzlich beachten:

- Ⓜ Salzen oder Split streuen
 - Ⓜ Schnee räumen
 - Ⓜ Bodenheizung auf Funktion prüfen (Pumpe, Einstellung)
 - Ⓜ Frostschutzkreislauf prüfen speziell Wasserfilter
 - Ⓜ Heizung an Bediensäulen kontrollieren
-

Wöchentlich:

- Ⓜ Waschplätze mit Wasser reinigen
 - Ⓜ Bediensäulen reinigen
 - Ⓜ Papierrolle im Quittungsdrucker kontrollieren
-

Monatlich:

- Ⓜ Sauger leeren
- Ⓜ Schächte leeren
- Ⓜ Scheiben reinigen

Only for Indoor CarWash	el. Spannung Voltage	el. Anschluß electric load Technik / Machine kW - A	el. Anschluß electric load Beleuchtung / Illumination W	Anschluß Wasser Water supply m³/h	min. Fließwasserdruck min. flow water pressure	Heizleistung Heating Power Kw	Gasverbrauch Gas consumption type H m³/h / 20 mbar
2-Platz-Anlage 2-bay unit	3 ACN 400 V / 50 Hz	12 kW - 30 A	12x58W =696 W	1,8 m³/h	4-6 bar	55 Kw	6 m³/h
3-Platz-Anlage 3-bay unit	3 ACN 400 V / 50 Hz	15 kW - 35 A	16x58W = 928 W	2,5 m³/h	4-6 bar	70 kW	8 m³/h
4-Platz-Anlage 4-bay unit	3 ACN 400 V / 50 Hz	20 kW - 50 A	20x58W = 1160 W	3,4 m³/h	4-6 bar	85 Kw	10 m³/h
5-Platz-Anlage 5-bay unit	3 ACN 400 V / 50 Hz	22 kW - 63 A	24x58W = 1392 W	4 m³/h	4-6 bar	105 Kw	13 m³/h
6-Platz-Anlage 6-bay unit	3 ACN 400 V / 50 Hz	25 kW - 63 A	28x58W = 1624 W	5,0 m³/h	4-6 bar	140 kW	16 m³/h
7-Platz-Anlage 7-bay unit	3 ACN 400 V / 50 Hz	28 kW - 80 A	32x58W = 1856 W	5,8 m³/h	4-6 bar	170 kW	20 m³/h
8-Platz-Anlage 8-bay unit	3 ACN 400 V / 50 Hz	32 kW - 100 A	36x58W = 2088 W	6,5 m³/h	4-6 bar	200 kW	24 m³/h
Staubsauger / VacuumCleaner	für jeden DUO Staubsauger beträgt der Anschluß 4,5 kW - 11 A zusätzlich for every DUO VacuumCleaner there is a electric load of 4,5 kW - 11 A additionally						