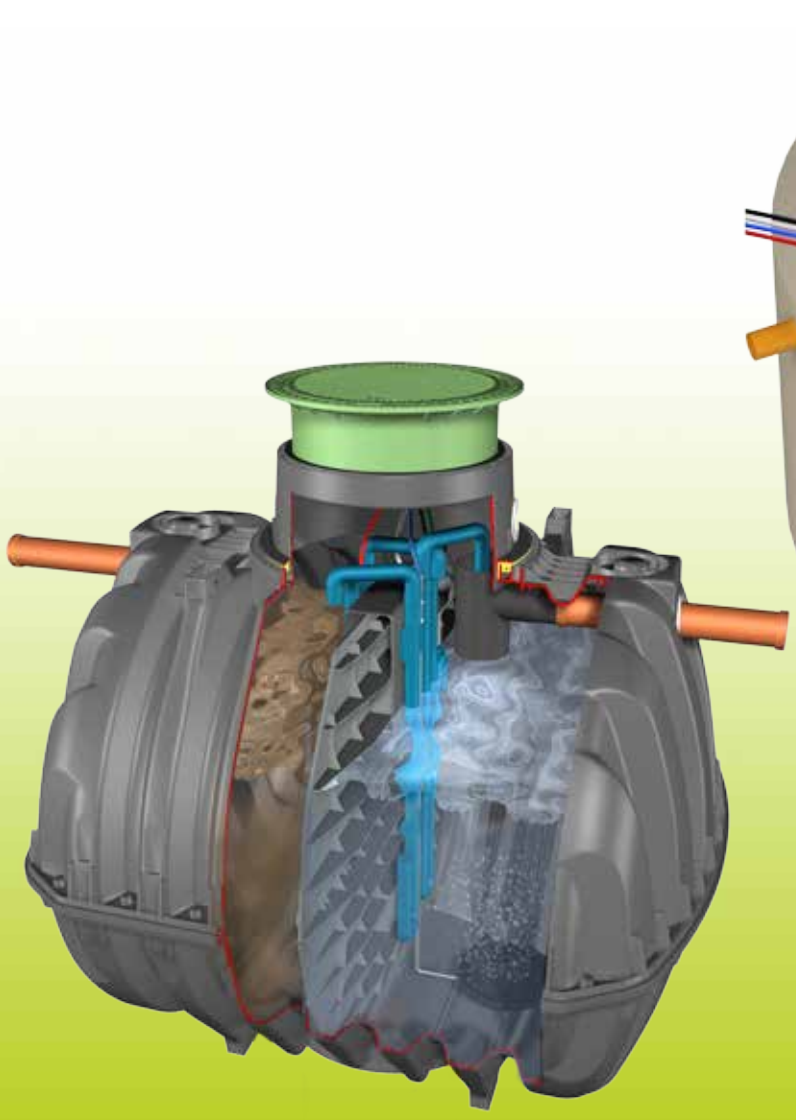
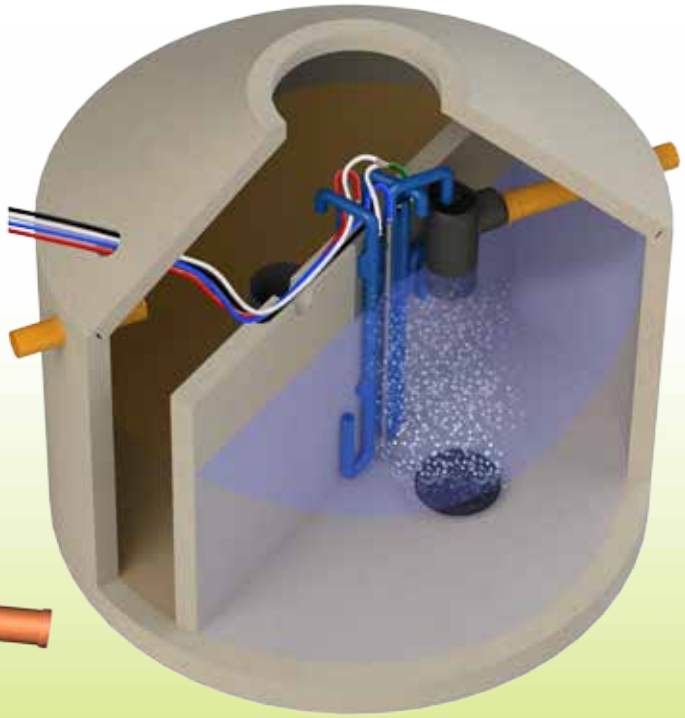
KLARO

Originalbetriebsanleitung

für KLARO SBR-Kleinkläranlagen

Wir sorgen für klares Wasser





KLARO Quality Products
Made in Germany

Keine Mechanik im Abwasser

Keine Pumpen im Abwasser

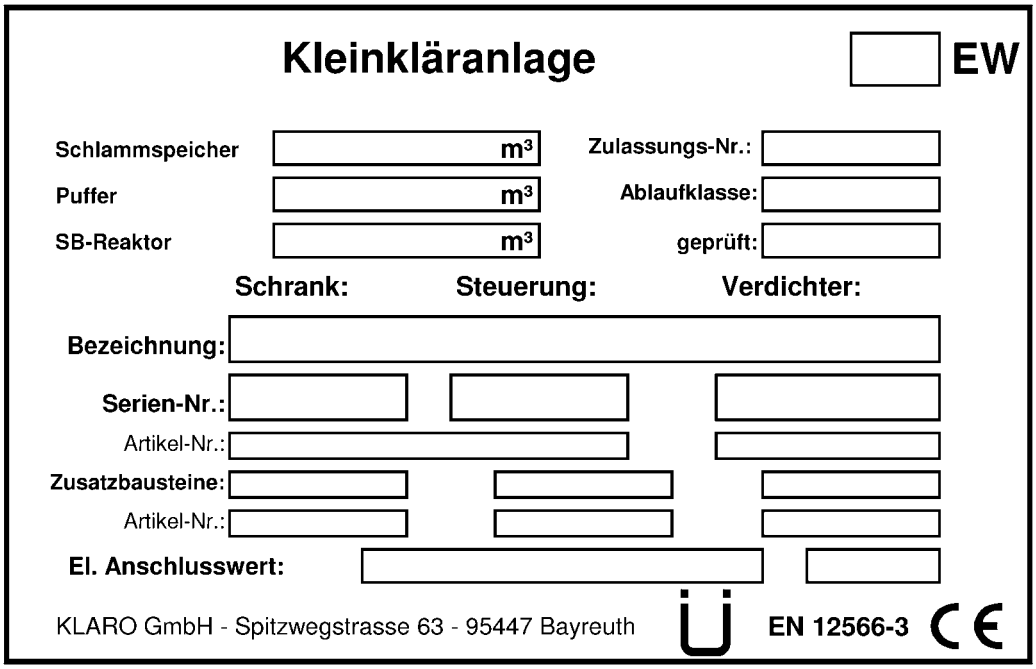
Keine stromführende Technik im Abwasser

WICHTIG:

- **Dieses Betriebsbuch enthält Informationen über die Installation der Anlage bis zur Wartung und ist daher vor Inbetriebnahme der Anlage zu lesen!**
- **Es sind alle Sicherheitshinweise zu beachten!**
- **Das Betriebsbuch ist während der Betriebszeit der Anlage griffbereit aufzubewahren!**

Angaben zur Anlage

Für eventuelle Rückfragen im Laufe des Betriebes der Anlage sollten Sie die Daten Ihrer Anlage hier, wie folgt, eintragen. Mit Hilfe dieser Angaben kann Ihnen im Falle einer auftretenden Störung von unseren Mitarbeitern schneller geholfen werden. Die Daten finden Sie auf dem Typenschild, welches sich bei Innenschränken außen auf der Schranktür, bei Außenschränken sich im Inneren des Schrankes befindet.



INHALT **Seite**

1. Über diese Betriebsanleitung 6
1.1. Originalsprache der Dokumentation 6
1.2. Vollständigkeit 6
1.3. Verantwortlichkeit 7
2. Sicherheit 7
2.1. Erklärung von Warnhinweisen und Verboten 7
2.2. Gefahrenhinweise 8
2.3. Warnhinweise 9
2.4. Einsatzausschluss 10
3. Gewährleistung 10
4. Funktion der SBR-Anlage 10
4.1. Anlagen zur Kohlenstoffelimination (Ablaufklassen C) 11
4.2. Anlagen mit zusätzlicher Stickstoffelimination (Ablaufklassen N und D) 13
4.3. Anlagen mit zusätzlicher Phosphatelimination (Ablaufklasse +P) 13
4.4. Anlagen mit zusätzlicher Hygienisierung (Ablaufklasse +H) 13
5. Die Steuerung der Kleinkläranlage 14
5.1. Anschlüsse an den KL-Steuerungen (230V Variante für Magnetventile) 16
5.2. Anschlüsse an den KL24-Steuerungen (24V Variante für Schrittmotorventile) 17
5.3. Bedienen der Steuerung 18
5.3.1. Abfrage der Betriebsstunden 18
5.3.2. Manuelles Ansteuern der Ventile und des Schranklüfters über „Handbetrieb“ 19
5.3.3. Datum/Uhrzeit einstellen 20
5.3.4. Ferienbetrieb einstellen 20
5.3.5. Fehler auslesen – Alte Störungen auslesen 21
5.3.6. Einstellungen anzeigen 22
5.3.7. Service-Menü und Aktions-Code 22
5.4. Sicherungen wechseln 22
5.5. Funktionsweise des Netzausfallmeldegerätes 23
6. Zusatzfunktionen der Steuerung KLplus/KL24plus und KLbasic/KL24base 23
6.1. Unterlasterkennung (KLplus/KL24plus) 23
6.1.1. Funktionsweise 24
6.1.2. Inbetriebnahme 24
6.1.3. Abschalten der Füllstandsmessung 26
6.1.4. Sicherheit und Störmeldungen 26
6.2. Optionale Zusatzfunktionen 26
6.2.1. Anschluss eines externen Störmelders 26
6.2.2. Anschluss eines Schützes zur Schaltung des Verdichters 26
6.2.3. Anschluss eines UV-Reaktors 27
6.2.4. Phosphatfällung mit Dosierpumpe 27
7. Wartung, Instandhaltung und Betrieb 28
7.1. Aufgaben des Betreibers 29
7.1.1. Tägliche Kontrolle 29
7.1.2. Wöchentliche Kontrollen (nur bei Zulassungen mit Zusatz +P und +H) 29
7.1.3. Monatliche Kontrollen 29
7.1.4. Schlammentleerung 30

7.2. Wartung und Instandhaltung durch einen Wartungsfachmann 31
7.3. Betriebshinweise 32

8. Störungsmeldungen und Störungsbehebung 34
8.1. Störmeldung in der Anzeige 34
8.2. Ungewöhnliche Wasserstände - Beheben einer Störung 36
8.3. Mögliche Störfälle an Magnetventilen 37

ANHANG 38

9. Wartungsunterlagen 39
9.1. Vordruck für monatliche Kontrollvermerke 39
9.2. Wartungsprotokoll für KLARO Kleinkläranlagen 40

10. Stromlaufpläne 42
10.1. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KLbasic-Steuerung 42
10.2. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KLplus-Steuerung 42
10.3. Stromlaufplan I-Schrank mit KLbasic-Steuerung 43
10.4. Stromlaufplan I-Schrank mit KLplus-Steuerung 43
10.5. Stromlaufplan A-Säule mit KLbasic-Steuerung 44
10.6. Stromlaufplan A-Säule mit KLplus-Steuerung 44
10.7. Stromlaufplan A-Schrank Universal mit KLbasic-Steuerung 45
10.8. Stromlaufplan A-Schrank Universal mit KLplus-Steuerung 45
10.9. Stromlaufplan Erweiterungskabel 46
10.10. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KL24plus-Steuerung 47
10.11. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KL24plus-Steuerung 47
10.12. Stromlaufplan I-Schrank mit KL24base-Steuerung 48
10.13. Stromlaufplan I-Schrank mit KL24plus-Steuerung 48
10.14. Stromlaufplan A-Säule mit KL24base-Steuerung 49
10.15. Stromlaufplan A-Säule mit KL24plus-Steuerung 49
10.16. Stromlaufplan A-Schrank Universal mit KL24base-Steuerung 50
10.17. Stromlaufplan A-Schrank Universal mit KL24plus-Steuerung 50

11. Original-EG-Konformitätserklärung Kleinkläranlage in Betonbehälter 51

12. Original-EG-Konformitätserklärung Kleinkläranlage in Kunststoffbehälter 53

13. Bauaufsichtliche Zulassungen 55
13.1. KLARO- Zulassungen für Neubau (gültig bis Dezember 2019) 55
13.2. KLARO- Zulassungen für Nachrüstung (gültig bis Dezember 2019) 55

14. Zusätzliche Prüfungen der Anlagen 56
14.1. Geprüfte Sicherheit durch den TÜV SÜD 56
14.2. Geprüfte Reinigungsleistung bei Unterlast 56

15. Datenblätter der Anlage 57
15.1. Kolbenverdichter Nitto 57
15.2. Drehschieberverdichter Becker und Rietschle 64
15.3. Anschlüsse am Luftverteiler/Ventilblock 75

ABBILDUNGSVERZEICHNIS **Seite**

Abbildung 1: Membranrohrbelüfter 12
Abbildung 2: Membrantellerbelüfter 12
Abbildung 3: Ansicht der Bedieneinheit KLbasic/KL24base 14
Abbildung 4: Ansicht der Bedieneinheit KLplus/KL24plus 14
Abbildung 5: Ansicht der Flüssigkristallanzeige während der Belüftungsphase 14
Abbildung 6: Ansicht des Bedienfeldes 15
Abbildung 7: Ansicht der Rückseite der Steuerung KLbasic 16
Abbildung 8: Ansicht der Rückseite der Steuerung KLplus 16
Abbildung 9: Ansicht der Rückseite der Steuerung KL24base 17
Abbildung 10: Ansicht der Rückseite der Steuerung KL24plus 17
Abbildung 11: Beschickungsheber 24
Abbildung 12: Systemskizze Fällmitteleinrichtung 27
Abbildung 13: Dosierpumpe Compact 28
Abbildung 14: Dosierpumpe DP12 und DP24 28

1. Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts und ist **vor der Inbetriebnahme der Anlage** zu lesen.
Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer der Anlage aufbewahren und zum Nachschlagen bereithalten.

1.1. Originalsprache der Dokumentation

Diese Dokumentation wurde im Original in deutscher Sprache verfasst.

Urheberrecht
© KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63
D-95447 Bayreuth
Technische Hilfe: 09 21 – 16 27 9 – 330
E-Mail: info@klaro.eu
Netz: www.klaro.eu
Alle Rechte ausdrücklich vorbehalten. Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte, gleichgültig in welcher Form, ist ohne schriftliche Genehmigung der KLARO GmbH nicht gestattet.

1.2. Vollständigkeit

Die vorliegende Anleitung wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. Jegliche Haftung des Herstellers aufgrund falscher oder fehlender Angaben sowie sprachlicher Mängel oder drucktechnischer Fehler in der Dokumentation ist ausgeschlossen. Sollten Sie noch Unvollständigkeiten und/oder Fehler feststellen, setzen Sie uns davon bitte unter oben stehender Adresse in Kenntnis.
Bei der Erstellung der Anleitung wurde auf größtmögliche Übereinstimmung der darin aufgeführten Fakten mit dem zugehörigen System geachtet. Alle technischen Daten, Maßangaben und Abbildungen in dieser Anleitung sind dennoch unverbindlich. Eventuelle Ansprüche an die konkrete Ausführung eines Systems können daraus nicht abgeleitet werden.
Wir behalten uns vor, im Rahmen von Verbesserungen und Weiterentwicklungen, Veränderungen an einem System vorzunehmen, ohne diese Anleitung zu ändern. Eine Verpflichtung zum Einbau veränderter Technik in bereits fertig gestellte und ausgelieferte Anlagen kann daraus nicht abgeleitet werden.
Diese Dokumentation wird regelmäßig aktualisiert.
Folgende Montageanleitungen müssen beachten werden und können bei Bedarf bei der KLARO GmbH angefordert werden:

- MoAnl 01 I-Schränke
- MoAnl 02 A-Schränke
- MoAnl 03 KLARO Nachrüstsatz Disc und Quick
- MoAnl 10 KLARO Nachrüstsatz Blinkleuchte und Warnlicht-Summer
- MoAnl 11 Austausch Steuerung
- MoAnl 18 Tauchpumpe als Klarwasserheber
- MoAnl 19 Werkskalibrierung Steuerung
- MoAnl 20 Tauchpumpe für Zusatzpuffer

Druckstand: 09.2015

1.3. Verantwortlichkeit

Jegliche Verantwortung des Herstellers entfällt bei:

- Nichtbeachtung oder nicht ausreichende Benutzung der Informationen dieses Handbuches,
- Gebrauch von Ersatzteilen oder Teilen am System, die nicht von der Firma KLARO GmbH freigegeben sind,
- unsachgemäße Bedienung der Kläranlage,
- Entfernung, Manipulation oder Überbrückung von Schutzeinrichtungen,
- nicht genehmigten Veränderungen am System,
- unvorschriftsmäßiger Ausführung von Wartung und Ersatzteilwechsel.

Eigenmächtige Veränderungen am System oder Betrieb des Systems außerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Spezifikationen führen zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche.

2. Sicherheit

Dieses Kapitel beinhaltet Angaben zu Sicherheitsmaßnahmen und Restrisiken. Lesen Sie dieses Kapitel gut durch, bevor Sie die Anlage benutzen, um einen weitestgehend sicheren Umgang mit der Anlage zu gewährleisten.

2.1. Erklärung von Warnhinweisen und Verboten

Warnung vor einer Gefahr

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Warnung vor Absturzgefahr

Warnung vor heißer Oberfläche

Warnung vor Handverletzungen

Warnung vor explosiven Atmosphären

Verbot von Feuer, offenem Licht und Rauchen

2.2. Gefahrenhinweise

1. Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen alle Personen, die in unmittelbaren Kontakt mit der Anlage kommen, den Inhalt dieser Dokumentation zur Kenntnis nehmen.
2. Es ist nicht erlaubt, das System für einen anderen Zweck einzusetzen als den vom Hersteller beschriebenen.
3. Örtlich geltende Arbeits- und Sicherheitsvorschriften und Gesetze müssen immer befolgt werden, auch wenn diese in dieser Anleitung nicht explizit aufgeführt sind. Das Gleiche gilt für Umweltvorschriften.
4. Wenn der Betreiber Fehler oder Gefahren feststellt, muss der Hersteller oder die zuständige Wartungsfirma unmittelbar davon in Kenntnis gesetzt werden.
5. Sicherheitsvorkehrungen dürfen während des normalen Betriebs der Maschine niemals entfernt oder überbrückt werden. Sicherheitsvorkehrungen dürfen ausschließlich durch den Wartungsmonteur bei Reparatur und Wartung vorübergehend überbrückt oder außer Funktion gesetzt werden.
6. Beim Umgang mit chemischen Stoffen sollte ein Kontakt mit den Chemikalien soweit wie möglich vermieden werden. Bevor mit diesen Stoffen gearbeitet werden darf, muss die Gebrauchsanweisung auf der Packung gelesen und befolgt werden.
7. Falls der Gebrauch von persönlicher Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Handschuhe, Gehörschutz, etc.) vorgeschrieben ist, ist darauf zu achten, dass diese auch benutzt wird. Fehlerhafte oder beschädigte Schutzausrüstung ist unverzüglich gegen einwandfrei funktionsfähige Schutzausrüstung auszutauschen.
8. Arbeit an elektrischen Anlagen darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
9. Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine sind stets in gut lesbarem Zustand zu halten.
10. Heiße Teile dürfen nicht in Kontakt mit explosionsgefährlichen oder leicht entflammbaren Chemikalien kommen.
11. Stellen Sie keine Gefäße mit Flüssigkeiten auf Elektro-Schaltschränke; ein Verschütten der Flüssigkeit kann zu Kurzschlüssen führen.
12. Die Anlage darf nicht unter Einfluss von Alkohol (möglichen Restalkohol vom Vortag beachten!) oder Medikamenten bedient werden, welche die Wahrnehmungs- und Reaktionsfähigkeit beeinträchtigen.
13. Vor allen Wartungs- und Reinigungstätigkeiten ist die Anlage stromlos zu machen.
14. Die Anlage ist, außer zu Wartungszwecken, immer eingeschaltet zu lassen, da sonst eine korrekte Abwasserreinigung nicht gewährleistet werden kann.

2.3. Warnhinweise

Diese Hinweise unbedingt beachten, ansonsten können Personen- oder Sachschäden entstehen!

Montageort

Achten Sie darauf, dass der Maschinenschrank nicht oberhalb oder in unmittelbarer Nähe von Wassergefäßen montiert wird. Gefahr von Stromschlägen bei unsachgemäßer Montage.

Netzanschluss

Schließen Sie den Maschinenschrank nur an eine vorschriftsmäßig installierte 230 V Steckdose oder -erdleitung an, die entsprechend den technischen Daten mit einer Vorsicherung 16 A abgesichert ist.
Bei einem Gewitter können die am Stromnetz angeschlossenen elektrischen Geräte Schaden nehmen. Als Schutz wird eine Überspannungsschutz-einrichtung in der Hausinstallation empfohlen.
Die Anschlussleitung muss so verlegt werden, dass sie nicht zur Stolperfalle wird.

Explosive Atmosphären

Die Steuerung darf nicht in Umgebungen mit potentiellen explosiven Atmosphären oder an Orten, an den brennbare Materialien vorhanden sind, montiert oder eingeschaltet werden. Funken in solchen Umgebungen können eine Explosion oder ein Feuer verursachen und dies kann zu Körperverletzungen oder sogar zum Tod führen.

Interferenzen

Die Steuerung kann bei medizinischer Ausrüstung zu Fehlfunktionen führen. Das Gerät sollte daher nicht in der Nähe von medizinischen Geräten betrieben werden.

Beschädigungen

Die Steuerung darf nicht betrieben werden, wenn das Gehäuse oder die Isolation einer Leitung beschädigt oder gequetscht sind.

Servicearbeiten

Servicearbeiten am Maschinenschrank dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal bzw. Elektrofachkräfte durchgeführt werden.

Spannungs-versorgung

Die Stromversorgung muss dauerhaft sichergestellt sein. Bitte achten Sie darauf, dass der Steuerschrank ausreichend abgesichert ist (16 A). Zusätzliche Stromverbraucher an derselben Sicherung können den Betrieb stören.

2.4. Einsatzausschluss

Die Steuerung wurde eigens für den Einsatz in SBR-Kleinkläranlagen entwickelt. Die Steuerung darf nicht in Bereichen verwendet werden, die für Leib und Leben eine Gefahr darstellen:

- Steuerung von Maschinen, Fahrzeugen und sicherheitstechnischen Abläufen,
- Forschungstechnik im Umgang mit gefährlichen Stoffen,
- Medizintechnik,
- Kernkrafttechnik,
- usw.

3. Gewährleistung

Die Anlage / der Rüstsatz wurde nach dem neuesten Stand der Technik bemessen und produziert. Das Produkt hat unser Werk in einem fehlerfreien Zustand verlassen. Im Rahmen der Gewährleistung werden Mängel, die auf die Fabrikation oder das Material zurückzuführen sind, von uns kostenlos beseitigt. Diese Mängel müssen nachweislich trotz vorschriftsmäßigem Einbau und unter Beachtung der Einsatzbedingungen gemäß dieser Einbauanleitung aufgetreten sein. Bitte überprüfen Sie die Steuerung nach der Lieferung auf eventuelle Beschädigungen. Bei Mängeln wenden Sie sich bitte umgehend mit der Fehlerbeschreibung und Anlagenidentifikation an Ihren Vertragspartner/Händler.
Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen sind verbindlich.
Wir weisen Sie ausdrücklich darauf hin, dass die Gewährleistung erlischt bei:

- unfachgerechtem Einbau,
- unüblichem Gebrauch,
- Überflutung,
- Blitzschlag und sonstiger Überspannung.

4. Funktion der SBR-Anlage

KLARO und KLARO Easy sind vollbiologische Kleinkläranlagen, die nach dem Prinzip des SBR-Verfahrens (Belebungsanlage im Aufstauverfahren) arbeiten. Die SBR-Anlage ist ausgelegt für die Einleitung des gesamten häuslichen Schmutzwassers. Die Einleitung anderer Abwässer, z.B. der Abwässer aus Gaststätten und / oder Gewerbebetrieben etc., ist dann zulässig, wenn diese bereits bei der Auslegung der Anlage bekannt waren und berücksichtigt wurden.

Biozide, toxisch wirkende oder biologisch nicht verträgliche Stoffe dürfen nicht in die Anlage gelangen, da sie die für die Abwasserreinigung wichtigen Bakterien behindern und zu biologischen Prozessproblemen führen (detaillierte Hinweise folgen auf den nächsten Seiten).

Für die Einhaltung der behördlichen Reinigungsanforderungen ist der Betrieb nach unseren Betriebs- und Wartungsanweisungen dringend erforderlich. Sie finden diese Anweisungen auf den folgenden Seiten.

Die Anlage besteht grundsätzlich aus 2 Stufen: Einem Schlammspeicher mit integriertem Vorpuffer und einer Belebtschlammstufe im geschlossenen Aufstaubetrieb (SBR-Reaktor).
Der vorgeschaltete Schlammspeicher mit integriertem Puffer erfüllt folgende Funktionen:

- Speicherung von Primär- und Sekundärschlamm,
- Rückhaltung von absetzbaren Stoffen und von Schwimmstoffen,
- Speicherung des Zulaufwassers,

- Ausgleich von mengen- und konzentrationsbezogenen Schwankungen im Abwasserzufluss.

Der Kläranlagenbetrieb erfolgt über eine Mikroprozessor-Steuerung, die den Luftverdichter und die Luftverteilung für die verschiedenen Heber über Magnetventile ansteuert.

Die für Sie zuständige Wasserbehörde hat Grenzwerte für die Wasserqualität des gereinigten Abwassers festgelegt. Dementsprechend haben Sie eine Anlage mit der Ablaufklasse erworben, welche diese Grenzwerte sicher einhält.

Ablauf-klasse	**CSB**	**BSB_5**	**NH_4-N**	**N_{anorg}**	**AFS**	**FC-Keime**	**P_{ges}**
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[ml]	[mg/l]
C	≤ 150	≤ 40	-	-	≤ 75	-	-
N	≤ 90	≤ 20	≤ 10	-	≤ 50	-	-
D	≤ 90	≤ 20	≤ 10	≤ 25	≤ 50	-	-
+H	-	-	-	-	-	≤ 100/100	-
+P	-	-	-	-	-	-	≤ 2

- Ablaufklasse C: Kohlenstoffabbau
- Ablaufklasse N: Kohlenstoffabbau und zusätzliche Nitrifizierung
- Ablaufklasse D: Kohlenstoffabbau, Nitrifizierung und Denitrifizierung
- Ablaufklasse + P: mit zusätzlicher Einrichtung zur Phosphoreliminierung
- Ablaufklasse +H: mit zusätzlicher Einrichtung zur Hygienisierung des Ablaufwassers

4.1. Anlagen zur Kohlenstoffelimination (Ablaufklassen C)

Das Verfahren ist eine Folge von 5 Arbeitsschritten, die zeitlich nacheinander ablaufen und mehrmals am Tag (in der Regel 4-mal) wiederholt werden.

- **Arbeitsschritt 1 (Ventil 1) : Beschickung**
- Das im Schlammspeicher zwischengelagerte Rohabwasser wird über einen Druckluftheber dem SBR-Reaktor zugeführt. Dieser ist so angeordnet, dass nur feststofffreies Wasser gepumpt wird. Durch eine spezielle Konstruktion des Hebers wird ein minimaler Wasserstand im Schlammspeicher garantiert. Eine Begrenzung des Wasserstandes durch weitere Bauteile (z.B. durch einen Schwimmerschalter) entfällt somit.

- **Arbeitsschritt 2 (Ventil 2): Belüftung**

  In diesem Arbeitsschritt wird das Abwasser belüftet und durchmischt. Die Belüftung erfolgt über am Kammerboden montierte Membranrohre oder –teller. Die Belüftungseinrichtung der Anlage wird von einem extern aufgestellten Steuerschrank mit Umgebungsluft versorgt. Die benötigte Druckluft erzeugt ein Luftverdichter. Die Belüftung wird in der Regel intermittierend betrieben.

Abbildung 1: Membranrohrbelüfter

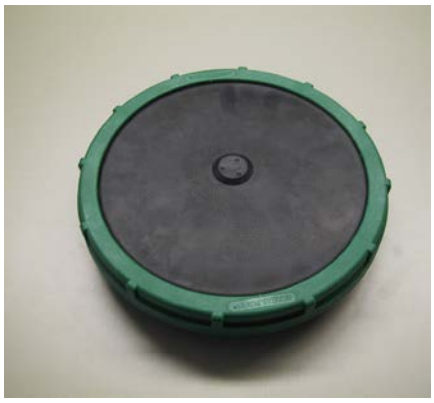


Abbildung 2: Membrantellerbelüfter

  Durch diese Belüftung werden gleichzeitig zwei Effekte bewirkt:

  - Die Mikroorganismen des Belebtschlammes werden mit Sauerstoff versorgt, der für ihre Stoffwechseltätigkeit und damit für den Abbau der Schmutzstoffe notwendig ist,
  - es entsteht ein intensiver Kontakt zwischen Abwasser und Bakterien.

- **Arbeitsschritt 3: Absetzphase**

  Dieser Arbeitsschritt ist eine Ruhephase, in der keine Belüftung erfolgt. Der Belebtschlamm kann sich nach dem Schwerkraftprinzip absetzen (Sedimentationsphase). Es bildet sich im oberen Bereich eine Klarwasserzone und am Boden eine Schlammschicht aus. Eventuell auftretender Schwimmschlamm befindet sich über der Klarwasserzone.

- **Arbeitsschritt 4 (Ventil 3): Klarwasserabzug**

  In dieser Phase wird das biologisch gereinigte Abwasser (Klarwasser) aus der SBR-Stufe abgesaugt. Dieser Pumpvorgang erfolgt durch Druckluft nach dem Mammutpumpenprinzip (Drucklufttheber). Der Drucklufttheber ist so konstruiert, dass eventuell auftretender Schwimmschlamm auf der Klarwasserschicht nicht abgepumpt wird. Ein minimaler Wasserstand in der SBR-Stufe wird ohne weitere Bauteile eingehalten.

- **Arbeitsschritt 5 (Ventil 4): Überschussschlammabzug**

  In diesem Arbeitsschritt wird mittels Drucklufttheber der überschüssige Belebtschlamm aus der SBR-Reaktor-Kammer in die Schlammspeicher-Kammer zurückgeführt und dort gespeichert. Dieser Überschussschlamm wird in der Nähe des Bodens der SBR-Kammer abgesaugt.

Nach Abschluss dieses 5. Arbeitsschrittes kann der Reinigungsprozess mit Arbeitsschritt 1 neu beginnen.

Pro Tag werden in der Regel 4 der oben beschriebenen Zyklen abgearbeitet. Eine individuelle Anpassung der Schaltzeiten und der Zyklusanzahl ist nach Rücksprache mit der KLARO GmbH möglich. Diese Anpassung darf nur von einem autorisierten Wartungsfachbetrieb ausgeführt werden.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Anlage manuell auf Ferienbetrieb umzustellen. Der Ferienbetrieb ist ein stark reduzierter Betrieb der Anlage in längeren Perioden ohne Abwasserzufluss.
Mit der KLplus/KL24plus Steuerung kann die Anlage abhängig von dem tatsächlichen Abwasseranfall betrieben werden. Voraussetzung ist die Aktivierung der Füllstandsmessung durch einen Fachmann.

Wichtig: Alle Kammern / Behälter sind zu belüften. Dies erfolgt in der Regel von der über das Dach entlüfteten Abwasserleitung. Falls erforderlich, sind zusätzliche Lüftungsleitungen oder Lüftungsöffnungen zu installieren. Dabei sind Lüftungsleitungen so anzuordnen, dass eine natürliche Lüftung möglich ist (Kaminwirkung).

4.2. Anlagen mit zusätzlicher Stickstoffelimination (Ablaufklassen N und D)

Der Stickstoffabbau erfolgt ebenfalls biologisch mit Hilfe von bestimmten Stämmen von Mikroorganismen. Anlagen mit zusätzlicher Nitrifikation schaffen mit besonders intensiver Belüftung optimale Lebensbedingungen für nitrifizierende Bakterien, welche Ammonium in Nitrat umbauen. Bei Anlagen, die darüber hinaus für zusätzliche Denitrifikation ausgelegt sind, wird über kurze Belüftungsstöße am Beginn der Belüftungsphase eine Umwälzung des Wassers und Anregung der denitrifizierenden Bakterien erreicht, welche Nitrat in elementaren Stickstoff umwandeln.

4.3. Anlagen mit zusätzlicher Phosphatelimination (Ablaufklasse +P)

Die Phosphatfällung erfolgt mittels Zudosierung von Polyaluminiumchlorid in den SBR-Reaktor. Zur Phosphatfälleinrichtung gehört eine herausnehmbare Halteplattform im Dom oder an der Trennwand des Behälters. Auf dieser Plattform ist der Fällmittelkanister untergebracht. Im Schaltschrank der Anlage befindet sich eine Dosierpumpe. Diese saugt das Fällmittel aus dem Fällmittelkanister und gibt es in den SBR-Reaktor frei. Die Zugabe des Fällmittels erfolgt während der Belüftungsphase des Reaktors. Die erforderliche Fällmittelmenge kann über die Dosierpumpe eingestellt werden. Während der Belüftungsphase erfolgt die Durchmischung. Das Fällmittel bildet mit dem Phosphat eine unlösliche Verbindung, die sich im Behälter gut absetzt.
Die Inbetriebnahme und die Handhabung der Dosierpumpe ist unter Punkt 6.2.4 beschrieben.

4.4. Anlagen mit zusätzlicher Hygienisierung (Ablaufklasse +H)

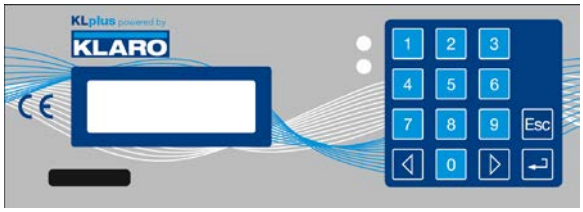
Das zusätzliche KLARO-UV-Modul dient zur Entkeimung des biologisch gereinigten Abwassers. Die Entkeimung erfolgt mittels ultravioletten Lichts (UV). Sie ist ein wirksames, wirtschaftliches und besonders umweltfreundliches Verfahren. UV-Licht tötet pathogene Mikroorganismen innerhalb von Sekunden ohne Rückstände, schädliche Nebenprodukte oder Geruchsbeeinträchtigungen. Die Wirkungsweise des UV-Lichts wird durch den Einsatz besonders effektiver UVC-Strahlung (254 nm) genutzt. Sie bewirkt eine sekundenschnelle, photochemische Reaktion in der für alle Mikroorganismen lebensnotwendigen DNS (Desoxyribonucleinsäure). Dadurch wird der Mikroorganismus entweder abgetötet oder seine Vermehrungsfähigkeit zerstört.
Die UV-Bestrahlung führt bei den zur Entkeimung eingesetzten UV-Dosiswerten zu keinen unerwünschten Nebenreaktionen. Da dem Wasser durch die UV-Bestrahlung keine desinfektionswirksame Substanz zugesetzt wird, sind nach Passieren des UV-Reaktors keine Depotwirkungen vorhanden.

5. Die Steuerung der Kleinkläranlage

Die Bedienung der Anlage erfolgt über die Steuerung in der Schranktür (bzw. im Schrankinneren bei Außenschränken). Sie ermöglicht die Einstellung von Betriebsparametern, die Anzeige von Betriebszuständen und die Abfrage von Anlagenparametern sowie die Programmierung der Betriebszeiten durch einen Fachbetrieb.

Der Kontrast der Anzeige kann im Automatikbetrieb durch gleichzeitiges Betätigen der ESC- und der Pfeil-Tasten geändert werden.

Nachfolgende Abbildungen zeigen den Aufbau der Bedieneinheiten.

Steuerung KLbasic/KL24base	Steuerung KLplus/KL24plus
	
Abbildung 3: Ansicht der Bedieneinheit KLbasic/KL24base	Abbildung 4: Ansicht der Bedieneinheit KLplus/KL24plus

Anzeige des Betriebszustandes

Der Betriebszustand der Anlage wird durch die Leuchtdiode (Grün = Betrieb / Rot = Störung) und als Text auf dem LC-Bildschirm angezeigt.

Im normalen Betriebsmodus (Belüftungsmodus) hat die Flüssigkristallanzeige folgendes Aussehen:

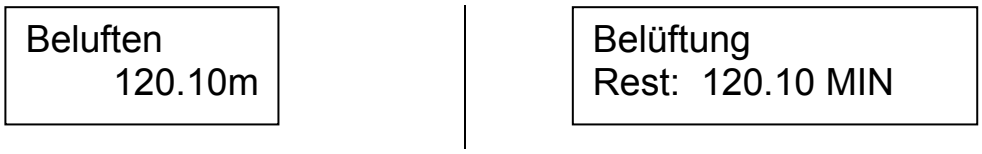


Abbildung 5: Ansicht der Flüssigkristallanzeige während der Belüftungsphase

Im Automatikbetrieb zeigt die Flüssigkristallanzeige die aktuelle Arbeitsphase und die verbleibende Restzeit dieses Arbeitsabschnittes an.

Tritt eine Störung auf, erscheint in der Flüssigkristallanzeige die Meldung, welches Bauteil gestört ist (z.B. Stoerung Verdichter).

→ **Hinweis:** Das Verhalten beim Vorliegen einer Störung ist unter Punkt **8** genauer dargestellt.

Folgende Arbeitsphasen werden angezeigt:

Anzeige KLbasic/KL24base	**Durchgeführter Vorgang**	**Anzeige KLplus/KL24plus**
Beschick	Ventil 1 wird angesteuert, der Beschickungsheber fördert zu reinigendes Abwasser vom Schlammspeicher in den Bio-Reaktor.	Beschickung

Steuerung KLbasic/KL24base		Steuerung KLplus/KL24plus
Deni	Ventil 2 wird intermittierend angesteuert, der Belebtschlamm wird kurz mit dem Abwasser durchmischt. Es folgen lange Pausen (Reaktions-zeiten).	Denitrifikation
Beluften	Ventil 2 wird angesteuert, der Bio-Reaktor wird in Intervallen belüftet.	Belüftung
Absetzen	Kein Ventil wird angesteuert, der Belebtschlamm setzt sich im Bio-Reaktor ab.	Absetzphase
Ablaufen	Ventil 3 wird angesteuert, das Klarwasser wird in den Ablauf gepumpt.	Ablaufphase
Uess-abz	Ventil 4 wird angesteuert, der Überschussschlamm wird vom Reaktor in den Schlammspeicher gepumpt.	Schlammabzug
Pause	Ventil 2 wird angesteuert, der Bio-Reaktor wird in Intervallen belüftet (wesentlich geringer als bei der Phase „Belüftung“).	Zykluspause
Ferien	Ventil 2 wird angesteuert, der Bio-Reaktor wird in Intervallen belüftet, es wird kein Reinigungszyklus abgearbeitet.	Ferienbetrieb
XX.XX m	Anzeige der verbleibenden Zeit.	Rest: XXX.XX Min

Die Bedienung der Steuerung erfolgt grundsätzlich über den Tastaturblock.

Abbildung 6: Ansicht des Bedienfeldes

Symbol	Tastenbelegung	Funktion	Symbol
	Eingabetaste	Auswahl der Betriebsart, Bestätigung von Eingaben	
	Blättern	Anzeigen der Betriebsarten und Abfragen	

Steuerung KLbasic/KL24base			Steuerung KLplus/KL24plus
Esc	Quittierung	Quittierung von Eingaben ohne Speicherung Quittierung von Störmeldungen	Esc
----------	Zifferntasten	Programmierung der Anlage über die Eingabe von Ziffern	0 .. 9

5.1. Anschlüsse an den KL-Steuerungen (230V Variante für Magnetventile)

An der Rückseite der Steuereinheit KLbasic und KLplus befinden sich die Anschlussstecker und die Sicherungen.

Achtung: Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage ist der Wartungsschalter in Stellung „0“ (AUS) zu bringen und der Netzstecker zu ziehen!

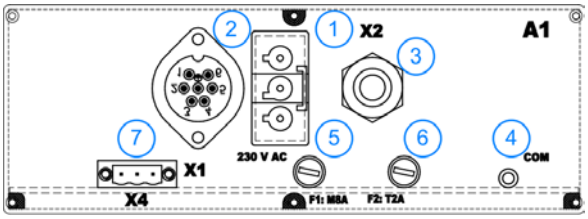


Abbildung 7: Ansicht der Rückseite der Steuerung KLbasic

Anschlüsse:

1 Anschluss für die Netzleitung 230 V AC ~ 50 Hz,
2 X1: Bajonettanschluss für die Magnetventile,
3 X2: Schuko-Kupplung für Anschluss des Luftverdichters,
4 COM: Anschluss für Kommunikationsmodul, (optional) bzw. Schnittstelle für den PC,
5 F1: T8A Sicherung, mittelträge, für den Netzanschluss,
6 F2: T2A Sicherung, träge, für die angeschlossenen Verbraucher,
7 X4: Anschluss für Erweiterungskabel: externer Warnmelder.

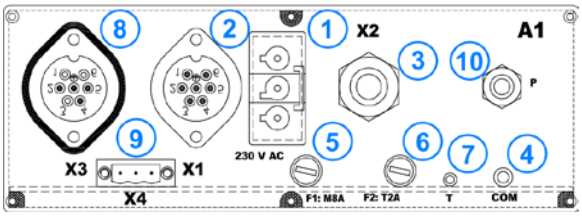


Abbildung 8: Ansicht der Rückseite der Steuerung KLplus

Anschlüsse:

1 Anschluss für die Netzleitung 230 V AC ~ 50 Hz,
2 X1: Bajonettanschluss für die Magnetventile,
3 X2: Schuko-Kupplung für Anschluss des Luftverdichters,
4 COM: Anschluss für Kommunikationsmodul, (optional) bzw. Schnittstelle für den PC,
5 F1: T8A Sicherung , für den Netzanschluss,
6 F2: T2A Sicherung, träge, für die angeschlossenen Verbraucher,
7 Anschluss für Temperaturfühler, „muss eingesteckt sein!“,
8 X3: Anschluss für Erweiterungskabel: UV-Modul und Dosierpumpe,
9 X4: Anschluss für externer Warnmelder und Schützüberwachung,
10 P: Anschluss für Druckmessschlauch.

Steuerung KLbasic/KL24base	Steuerung KLplus/KL24plus

5.2. Anschlüsse an den KL24-Steuerungen (24V Variante für Schrittmotorventile)

An der Rückseite der Steuereinheit KL24base und KL24plus befinden sich die Anschlussstecker/-kabeln und die Sicherungen.

Achtung: Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage ist der Wartungsschalter in Stellung „0“ (AUS) zu bringen und der Netzstecker zu ziehen!

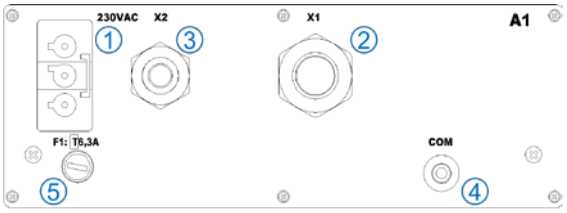


Abbildung 9: Ansicht der Rückseite der Steuerung KL24base

Anschlüsse:

1 Anschluss für die Netzleitung 230 V AC ~ 50 Hz,
2 X1: Ventilkabel vorkonfektioniert,
3 X2: Schuko-Kupplung für Anschluss des Luftverdichters,
4 COM: Anschluss für Kommunikationsmodul, (optional) bzw. Schnittstelle für den PC,
5 F1: T6,3A Hauptsicherung, träge.

1 X1.1 Ventil 1 24 VDC
2 X1.2 Ventil 2 24 VDC
3 X1.3 Ventil 24 VDC
4 X1.4 Ventil 4 24 VDC
5 X1.5 Alarm 24 VDC

① ② ③ ④ ⑤

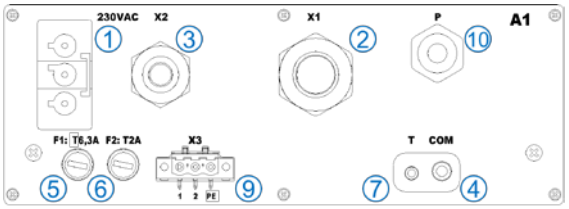


Abbildung 10: Ansicht der Rückseite der Steuerung KL24plus

Anschlüsse:

1 Anschluss für die Netzleitung 230 V AC ~ 50 Hz,
2 X1: Ventilkabel vorkonfektioniert,
3 X2: Schuko-Kupplung für Anschluss des Luftverdichters,
4 COM: Anschluss für Kommunikationsmodul, (optional) bzw. Schnittstelle für den PC,
5 F1: T6,3A Hauptsicherung, träge,
6 F2: T2A Sicherung für UV-Modul, träge,
7 Anschluss für Temperaturfühler, „muss eingesteckt sein!“,
9 X3: Anschluss für UV-Modul
10 P: Anschluss für Druckmessschlauch.

1 X1.0 Lüfter 24 VDC
2 X1.1 Ventil 1 24 VDC
3 X1.2 Ventil 2 24 VDC
4 X1.3 Ventil 3 24 VDC
5 X1.4 Ventil 4 24 VDC
6 X1.5 Alarm 24 VDC
7 X1.6 Dosierpumpe 24 VDC

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

Steuerung KLbasic/KL24base	Steuerung KLplus/KL24plus

5.3. Bedienen der Steuerung

Sie können aus dem Automatikbetrieb heraus verschiedene Abfragen starten.

Durch Drücken von Set gelangen Sie auf die erste Bedienungsebene. Sie können nun mit den beiden Pfeiltasten ▲▼ und anschließendes Drücken von Set die einzelnen Abfragen aufrufen:

Durch Drücken von Set gelangen Sie auf die erste Wartungsebene. Sie können nun mit den beiden Pfeiltasten ◀▶ und anschließendes Drücken von Set die einzelnen Abfragen aufrufen:

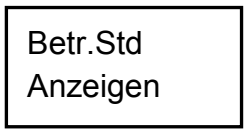
Anzeige KLbasic/KL24base	Bedeutung	Anzeige KLplus/KL24plus
Betriebszustand Restzeit	Aktuelle Arbeitsphase verbleibende Zeit	Betriebszustand Restzeit
Betr.Std anzeigen	Anzeige der Betriebsstunden der einzelnen Ventile und des Verdichters	Betriebsstunden Zählerstand
Hand- betrieb	Manuelles Ansteuern der Ventile	Handbetrieb Funktion
hh:mm dd dd-mm-jj	Aktuelle Uhrzeit, Tag und Datum. Kann über SET eingestellt werden	Datum Uhrzeit
Ferien- Eingabe	Einstellen des Ferienbetriebes (max. 90 Tage)	Ferienbetrieb Datum einstellen
Fehler anzeigen	Aufgetretene Betriebsstörungen werden hier gespeichert und können ausgelesen werden. Über Set wechselt man zwischen der Fehlermeldung und dem dazugehörigen Datum	Alte Störungen auslesen
Einstell anzeigen	Über die Pfeiltasten können die aktuellen Einstellungen eingesehen werden	Einstellungen anzeigen
Aktions- Code	Für Fachpersonal	Aktions-Code
Service Menue	Für Fachpersonal	Service Menü Code eingeben

5.3.1. Abfrage der Betriebsstunden

Drücken Sie die Set -Taste. Auf dem Bildschirm erscheint:

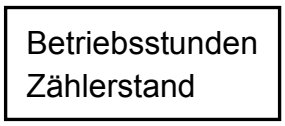
Drücken Sie die Set -Taste. Auf dem Bildschirm erscheint:

Steuerung KLbasic/KL24base	Steuerung KLplus/KL24plus



Durch nochmaliges Betätigen von Set können die Betriebsstunden mittels der Pfeiltasten ▲▼ für die Ventile 1-4 nacheinander aufrufen werden. Danach werden die gesamten Betriebsstunden des Verdichters angezeigt.

Durch einmaliges Drücken von Esc gelangen Sie zurück auf die Anzeige „Betriebsstunden anzeigen“. Durch Drücken von ▲ gelangen Sie ins Menü „Handbetrieb“.



Durch erneutes Drücken von Set wird die Anzahl der Betriebsstunden von Ventil 1 (Beschickung) angezeigt. Durch Betätigen der Pfeiltasten ◁▷ können Sie die Betriebsstunden der weiteren Ventile, des Verdichters, der UV-Modul und der Pumpe für die Phosphatfällung nacheinander aufrufen. Außerdem wird die Auslastung der Anlage angezeigt.

Durch einmaliges Drücken der Taste Esc gelangen Sie zurück auf die Wartungsebene. Nochmaliges Drücken stellt den Automatikbetrieb wieder ein.

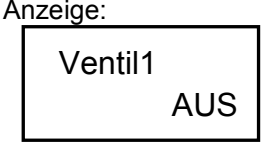
→ **Hinweis:** Sollten Sie 10 min. keine Taste drücken, stellt sich automatisch der Normalbetrieb ein.

5.3.2. Manuelles Ansteuern der Ventile und des Schranklüfters über „Handbetrieb“

Jedes Ventil sollte bei der Überprüfung mindestens 5 Sekunden laufen, da die Überwachung der Stromaufnahme der Ventile einige Zeit in Anspruch nimmt, ehe eine eventuelle Störung erkannt wird. Im Anschluss zu den Ventilen kann der Schranklüfter, soweit vorhanden, ebenfalls angesteuert und überprüft werden.

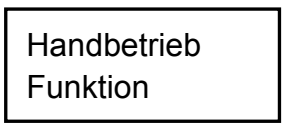
Im Automatikbetrieb drücken Sie Set, betätigen Sie dann die Pfeiltaste ▲ bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:

Durch erneutes Drücken der Set-Taste erhalten Sie folgende Anzeige:



Durch Betätigung von Set können Sie das

Drücken Sie Set, betätigen Sie dann die Pfeiltaste ▷ bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:



Durch erneutes Drücken von Set und Auswahl mit den Pfeiltasten ◁▷ kann nun der Handbetrieb für alle Funktionen eingestellt werden.

Die Anzeige des Bildschirms lautet am Beispiel Ventil 1 nun:

Steuerung KLbasic/KL24base	Steuerung KLplus/KL24plus
gewählte Ventil an- und ausschalten. Mit den Pfeiltasten ▲▼ können die einzelnen Ventile ausgewählt werden. Durch einmaliges Drücken von Esc gelangen Sie zurück auf die Anzeige „Handbetrieb“.	Handbetrieb Ventil1: AUS Durch betätigen der Ziffern „1“ für „EIN“ und „0“ für „AUS“ können Sie das Ventil 1 im Handbetrieb an- und ausschalten. Mit den übrigen Ventilen kann ebenso verfahren werden. Die Auswahl erfolgt wie zuvor beschrieben mit den Pfeiltasten ◁▷. Durch einmaliges Drücken der Esc-Taste gelangen Sie zurück auf die Wartungsebene. Nochmaliges Drücken stellt den Automatikbetrieb wieder ein.
5.3.3. Datum/Uhrzeit einstellen Drücken Sie Set, betätigen Sie dann die Pfeiltasten ▲▼ bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint (Beispiel): 20:15 Mo 19-12-15 Durch Drücken von Set kann Uhrzeit und Datum mit den Pfeiltasten ▲▼ eingestellt werden. Zum Bestätigen der Korrektur muss jeweils ebenfalls Set gedrückt werden. Durch einmaliges Drücken von ▲ gelangen Sie weiter auf den Ferienbetrieb. Durch Drücken von ▼ gelangen Sie zurück in den Handbetrieb.	Drücken Sie Set, betätigen Sie dann die Pfeiltasten ◁▷ bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint (Beispiel): 19-12-2015 Mo 20:15:56 Durch Drücken von Set kann Uhrzeit und Datum mit den Zifferntasten eingestellt werden. Zum Bestätigen der Korrektur muss jeweils ebenfalls Set gedrückt werden. Durch einmaliges Drücken von ▷ gelangen Sie weiter auf den Ferienbetrieb. Durch Drücken von ▷ gelangen Sie zurück in den Handbetrieb.

Eine korrekt eingestellte Uhr- und Datumsanzeige der Anlage ist zwingend erforderlich, damit die Aufzeichnung der Betriebsstunden und mögliche Störungen nachvollzogen werden können. Die integrierte Uhr arbeitet mit einer Genauigkeit von max. 5 min Abweichung pro Jahr. Eine automatische Umschaltung von Sommer- und Winterzeit erfolgt nicht.

→ **Hinweis:** Sollten Sie 10 min. keine Taste drücken, stellt sich automatisch der Normalbetrieb ein.

5.3.4. Ferienbetrieb einstellen

→ **Hinweis:** Der Ferienmodus hat einen reduzierten Betrieb der Kläranlage zur Folge. Er ist nur dann anzuwenden, wenn in dem gewählten Zeitraum kein Abwasser in die Kläranlage eingeleitet wird. Abwasser, das während des Ferienbetriebes in die Anlage gelangt, wird nicht gereinigt. Das Ein- und Ausschalten des Ferienbetriebes erfolgt automatisch zu den von Ihnen eingetragenen

Steuerung KLbasic/KL24base	Steuerung KLplus/KL24plus

Daten.

Drücken Sie Set, betätigen Sie dann die Pfeiltasten ▲▼ bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:

Ferien- Eingabe

Durch erneutes Drücken von Set wird die Eingabe der Feriendaten freigegeben:

Ferienbeginn:

Durch Drücken von ▲▼ wird Tag, Monat und Jahr im Format TT-MM-JJ eingegeben. Nach jeder Tages-, Monats- oder Jahres-Eingabe ist Set zu drücken.

Ferienende:

Durch Drücken von ▲▼ wird Tag, Monat und Jahr im Format TT-MM-JJ eingegeben. Nach jeder Tages-, Monats- oder Jahres-Eingabe ist Set zu drücken.

Mit Set beenden Sie die Eingabe der Daten für den Ferienbetrieb und speichern diese ab.

Durch Drücken von Esc gelangen Sie zurück zur Anzeige des Automatikbetriebes.

Drücken Sie Set, betätigen Sie dann die Pfeiltasten ◀▶ bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:

Ferien Datum Einstellen

Durch erneutes Drücken der Set-Taste wir die Eingabe der Feriendaten freigegeben:

Ferien Beg.: 21-05-2015

Erneutes Drücken der Set-Taste und Eingabe des Enddatums des Ferienbetriebs über die Zifferntasten:

Ferien Ende.: 21-05-2015

Mit der Set-Taste speichern Sie die Eingabe der Daten für den Ferienbetrieb und verlassen diese Funktion.

→ Der Ferienbetrieb kann maximal für 90 Tage eingestellt werden.

Durch einmaliges Drücken von Esc gelangen Sie zurück auf die Wartungsebene. Nochmaliges Drücken stellt den Automatikbetrieb wieder ein.

→ **Hinweis:** Sollten Sie 2 min keine Taste drücken, stellt sich automatisch der Normalbetrieb ein, ohne dass eine Speicherung des gerade eingegebenen Datums erfolgt.

5.3.5. Fehler auslesen – Alte Störungen auslesen

Die Steuerung speichert Störmeldungen und das Bedienen der Ventile über die Funktion „Handbetrieb“ im so genannten Logbuch. Über diese Funktion können die vergangenen Störmeldungen mit Datum und Uhrzeit abgerufen werden. Die einzelnen Meldungen kann man mithilfe der Pfeiltasten aufrufen. Über „Esc“ kann der Menüpunkt wieder verlassen werden.

→ Hinweis: Es können 128 Störmeldungen gespeichert werden. Ist diese Anzahl erreicht, wird jeweils für eine neue Meldung die Älteste gelöscht. Der Speicher kann vom Wartungsfachmann im Service-Menü über den Befehl „Logbuch leeren“ gelöscht werden.

5.3.6. Einstellungen anzeigen

Unter diesem Menüpunkt können die aktuellen Einstellungen der Steuerung eingesehen werden. Eine Veränderung dieser Einstellungen ist nicht möglich. Dieser Menüpunkt dient zur Analyse der Einstellungen ohne dabei Änderungen vorzunehmen.

5.3.7. Service-Menü und Aktions-Code

Im Service-Menü können Betriebsparameter verändert werden. Der Zugang ist durch einen Code geschützt. Die Betriebsparameter können auch mittels eines bestimmten Aktions-Codes verändert werden. Diese zweite Wartungsebene ist ausschließlich qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten!

→ Bei eigenmächtigem Eingriff in die Steuerungseinstellungen erlischt der Gewährleistungsanspruch!

5.4. Sicherungen wechseln

Vor dem Wechseln der Sicherungen ist die Anlage mithilfe des roten Wartungsschalters auszuschalten!

Zum Wechseln oder zur Kontrolle der Sicherungen muss der Steuer- und Maschinenschrank mit dem mitgelieferten Schlüssel geöffnet werden.

Auf der Rückseite der Steuerung befinden sich die oben beschriebenen Feinsicherungen.

Verwendete Sicherungen:

Feinsicherung 230 V / 50 Hz	**KLbasic**	**KLplus**	**KL24plus**	**KL24base**
Zuleitung F1	8 A, mittelträge		6,3 A, träge	
Verbraucher F2	2 A, träge			-

Zum Wechsel der Feinsicherungen gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Drehen Sie, unter leichtem Druck, mit einem Schlitzschraubendreher SL 1,0 x 5,5 den Kopf der Halterung eine Vierteldrehung nach links (gegen den Uhrzeigersinn)
- Entnehmen Sie den Kopf der Halterung mit der Sicherung
- Wechseln Sie die Sicherung
- Stecken Sie den Kopf mit der Sicherung in die Öffnung der Halterung
- Drücken Sie mit einem Schraubendreher leicht auf den Kopf der Halterung und verankern Sie die Sicherung durch Drehen des Kopfes um eine Vierteldrehung nach rechts (mit dem Uhrzeigersinn).

→ Hinweis:

Sollten Sie das Problem nicht beheben können, setzen Sie sich bitte möglichst schnell mit Ihrer Wartungsfirma oder mit KLARO in Verbindung.

5.5. Funktionsweise des Netzausfallmeldegerätes

Die Steuerung ist mit einem Netzausfallmelder ausgestattet, welcher über eine integrierte Notstromversorgung (Pufferung) gespeist wird. Im Auslieferungszustand befindet sich die Notstromversorgung im leeren Zustand. Diese lädt sich nach dem Einschalten der Steuerung auf. Bei Stromausfall reicht die Ladung einer Notstromversorgung zur Signalisierung des Netzausfalles für ca. 12 Stunden. Wird die Notstromversorgung nicht durch Netzausfälle beansprucht, so wird durch einen Schaltkreis die Entladung der Notstromversorgung verhindert.

Wichtig: Bei einem Netzausfall wird die Einstellung der Uhrzeit / des Datums mittels einer extra Pufferung ca. 10 Tage lang mit Strom versorgt. Alle gespeicherten Daten wie Betriebsstunden, Programmeinstellungen usw. bleiben erhalten. Bei nicht eingestelltem Datum und Uhrzeit werden jedoch keine wöchentlichen Betriebsstunden der Aggregate mehr abgespeichert. Zukünftige Fehlermeldungen werden mit einem falschen Datum abgespeichert.

Wird die Anlage vom Netz getrennt (z.B. durch Stromausfall, bei Durchbrennen der internen Sicherung oder dem Trennen von der Steckdose) gibt das Meldegerät abwechselnd ein akustisches und optisches Signal unabhängig von der Ursache. Das Gerät reagiert auf einen Netzausfall mit einer Verzögerung von 5 Sekunden. Dadurch wird vermieden, dass kurze Ausfälle, die z.B. bei einem Gewitter öfter auftreten, aber die Gesamtfunktion der Kläranlage nicht beeinträchtigen, unnötig signalisiert werden.

- Nach 5 Sekunden Verzögerung folgt ein intermittierender Piepton mit rotem Blinksignal. Im Abstand von 5 Sekunden zu einander folgen immer wieder fünf Blinksignale mit einem Piepton für ca. 12 Stunden (bei vollgeladener Notstromversorgung).
- Eine Abschaltung des Gerätes ist in diesem Zustand nicht möglich.

Die Wiederkehr der Netzspannung setzt das Gerät ohne weitere Tastenbetätigung zurück in den Überwachungszustand und die Steuerung läuft an der unterbrochenen Stelle weiter. Die Störmeldung verschwindet automatisch. Bei entladener Notstromversorgung wird wieder mit einer Zykluspause gestartet.

Stromausfall

→ **Achtung:** Ist die Anlage länger als 24 Stunden vom Netz getrennt, ist eine Reinigung des vorhandenen Abwassers nicht oder nur noch stark eingeschränkt möglich. **Anlage nie abschalten** (Ausnahme sind Wartung von Anlagenteilen und funktionseinschränkende Störungen der Anlage)

6. Zusatzfunktionen der Steuerung KLplus/KL24plus und KLbasic/KL24base

6.1. Unterlasterkennung (KLplus/KL24plus)

Fehlfunktion

→ **Achtung: Die Aktivierung des füllstandsabhängigen Betriebes ist durch einen Wartungsmonteur oder einen Sachverständigen durchzuführen. Eine falsche Kalibrierung der Anlage kann dazu führen, dass die Anlage permanent im Sparbetrieb (Zykluspause) läuft! Eine ordentliche Reinigung ist dann nicht möglich!**

Im Auslieferungszustand ist diese Funktion ausgeschaltet. Bei Inbetriebnahme läuft die Anlage im Automatikbetrieb unabhängig von der Menge des zulaufenden Abwassers. **Es wird empfohlen, diese Funktion frühestens nach einer Einfahrphase von 3 Monaten zu aktivieren!**
Die Steuerung KL plus ist serienmäßig mit einem Drucksensor ausgestattet, über welchen der Füllstand

in der ersten Kammer festgestellt werden kann. Diese Funktion dient zur Energieeinsparung bei geringem Abwasserzufluss.

6.1.1. Funktionsweise

Der Wasserstand wird über den Druck im Beschickungsheber während der Beschickungsphase gemessen. Überschreitet der Wasserstand im Schlammspeicher/Puffer (Kammer 1) eine vorher eingestellte Füllstandshöhe („Füllstandmessung Einstellung“), startet die Anlage einen Reinigungszyklus. Wird der Füllstand nicht erreicht, geht die Anlage für 6 Stunden in Zykluspause. Hier wird nur sporadisch der SBR-Reaktor belüftet, um die Bakterien am Leben zu erhalten. Wurde nach 4 hintereinander folgenden Messungen nicht der voreingestellte Wasserstand in der ersten Kammer erreicht, pumpt die Anlage über den Überschussschlammheber Wasser aus dem Reaktor in die erste Kammer zurück (Rezirkulation). Dadurch wird ein künstlicher Zulauf erschaffen und der Wasserstand steigt an, was bei folgenden Messungen zu einem Zyklusstart führen kann. Die Dauer der Rezirkulation und somit die geförderte Wassermenge ist im Service-Menü einstellbar. So wird auch bei keinem oder geringem Abwasserzulauf nach einer gewissen Zeit neues Futter dem Reaktor zugeführt. Damit kann die normale Reinigungsleitung auch bei Abwesenheit oder Unterlast über eine längere Zeit erhalten werden.

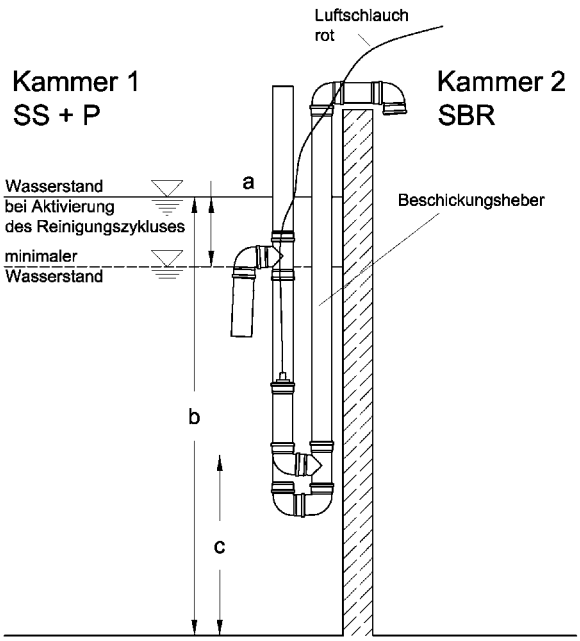


Abbildung 11: Beschickungsheber

Die Anzahl der durchgeführten Reinigungszyklen kann über den Menüpunkt Betriebsstunden abgefragt werden. Dabei werden die tatsächlich durchgeführten Reinigungszyklen mit den im Automatikbetrieb ablaufenden Zyklen (4 pro Tag) ins Verhältnis gesetzt und als Prozentzahl angezeigt (25% bis 100% Auslastung).

6.1.2. Inbetriebnahme

Sturzgefahr

Bei Arbeiten an geöffneter Abdeckung der Klärgrube besteht Stolper- und Sturzgefahr!
Die offene Grube muss mit geeigneten Maßnahmen abgesichert werden.

Die erste Kammer (Schlammspeicher / Puffer), in der sich der Beschickungsheber befindet, muss mit Wasser bis zu der Höhe gefüllt werden, an der ein Reinigungszyklus ausgelöst werden soll. Am Beschickungsheber *airlift*.blue ist dazu eine Markierung mit dem empfohlenen Füllstand angebracht.

1. Schritt: Kalibrieren des Drucksensors

Das Kalibrieren des Sensors ist für die Inbetriebnahme der Unterlasterkennung zwingend erforderlich. Bitte gehen Sie dazu sorgfältig die folgenden Punkte der Reihe nach durch:

Service Code Eingabe	Gehen Sie zum Menü-Punkt „SERVICE CODE EINGABE“, drücken Sie die Set-Taste und geben Sie nach Aufforderung folgenden Code ein: 9 9 9 9
Kalibrieren? Nein	Wählen Sie über die Pfeiltasten (←→) „KALIBRIEREN JA“ und bestätigen Sie mit der Set-Taste und starten die Kalibrierung …
Messung läuft	Es erfolgen automatisch 3 Messvorgänge
Eingabe aktuell Füllstand: 000 cm	Geben Sie hier den aktuellen, von Ihnen mit Zollstock gemessenen Füllstand b von Kammer 1 ein (gemessen von Behältersohle bis Wasseroberfläche) und bestätigen Sie mit Set.
Abspeichern? ____ cm Nein	Das nun angegebene Maß gibt den Abstand *c* vom Behälterboden zum Einblaspunkt des Hebers an. Wählen Sie über die Pfeiltasten (←→) „Abspeichern Ja“ und bestätigen Sie mit der Set-Taste. Die Kalibrierung ist damit beendet und Sie können dieses Menü mit der „ESC“-Taste verlassen.

2. Schritt: Einstellen der Steuerungsparameter

Das Einstellen der Steuerungsparameter für die Füllstandsmessung ist für eine korrekte Funktion der Anlage zwingend erforderlich. Bitte gehen Sie dazu sorgfältig die folgenden Punkte der Reihe nach durch:

Service Code Eingabe	Gehen Sie zum Menü-Punkt „SERVICE CODE EINGABE“, drücken Sie die Set-Taste und geben Sie nach Aufforderung den allgemeinen Service-Code ein.
Füllstandsmessung Einstellung	Wählen Sie über die Pfeiltaste nach links (←) „Füllstandmessg Einstellung“ und bestätigen Sie mit der Set-Taste.
Füllstand Start ab: 000 cm	Geben Sie hier den Wasserstand *b* ein, ab welchem ein Klärzyklus gestartet werden soll. Bestätigen Sie mit der Set-Taste.
Rezirkulation 2 min	Geben Sie über die Zifferntasten den Wert „2 min“ ein und bestätigen Sie mit der Set-Taste. Bei stark unterlastiger Anlage empfehlen wir einen höheren Wert einzugeben. Die erforderlichen Einstellungen sind damit beendet und Sie können das Menü mit „ESC“ verlassen.
Warnung Überstau ab: 000 cm	(ab Software 8.29) → **HINWEIS:** Das Aktivieren der Überstauwarnmeldung ist für eine korrekte Funktion der Anlage nicht zwingend erforderlich. Bei Abspeicherung des Wertes 000 cm bleibt diese Warnmeldung deaktiviert.

Zur Aktivierung messen Sie die Höhe zwischen Boden des Behälters und Unterkante des Notüberlaufes in der Trennwand oder bei Vollkreisanlagen am Ablauf.

3. Schritt: Funktionskontrolle

Die Füllstandsmessung kann nun auch im Handbetrieb zur Kontrolle ausgeführt werden. Dazu muss die Füllstandsmessung mit Ziffer „1“ eingeschaltet werden. Die Steuerung führt selbstständig eine Messung aus. Nach Ablauf des Vorganges erscheint der gemessene Wert.

6.1.3. Abschalten der Füllstandsmessung

Um die Füllstandsmessung abzuschalten und die Zyklen wieder zeitabhängig ablaufen zu lassen, muss der oben beschriebene 2. Schritt wiederholt werden. Der Wasserstand b muss auf 0 cm gesetzt werden. Die Rezirkulation kann auf 2 Minuten eingestellt bleiben.

6.1.4. Sicherheit und Störmeldungen

Wenn der Sensor einen Wert unter 40 mbar misst, erscheint im Display die Meldung: „Störung: Min. Füllstand“. Die Anlage schaltet in diesem Fall in den normalen zeitgesteuerten Betrieb zurück. Die Ursache hierfür ist entweder ein zu niedriger Wasserstand (≤ 40 cm) im Schlammspeicher / Puffer oder eine Leckage in der Druck- oder Messleitung. Wir empfehlen in diesem Fall sich an den Hersteller zu wenden.

6.2. Optionale Zusatzfunktionen

bei KLplus, KLbasic

Durch das Anschließen eines Zusatzkabels an den Anschluss X3 oder X4 kann die Funktionalität der Steuerung erweitert werden.

Folgende Erweiterungen sind möglich:

- Anschluss einer Dosierpumpe (→ X3 / X3.5) nur bei KLplus,
- Anschluss eines UV-Reaktors (→ X3 / X3.8) nur bei KLplus.
- Anschluss eines externen Warnmelders (→ X4),
- Überwachung eines Schützes für Drehstromverdichter (→ X4) nur bei KLplus.

bei KL24plus KL24base

Dadurch, dass das Ventilkabel X1 an den Steuerungen standardmäßig fest dran ist, können einige Funktionalität ohne ein zusätzliches Kabel leicht erweitert werden.

Folgende Erweiterungen ohne Zusatzkabel sind möglich:

- Anschluss eines Kühllüfters (→ X1.0),
- Anschluss eines externen Warnmelders (→ X1.5),
- Anschluss einer Dosierpumpe (→ X1.6) nur bei KL24plus.

Folgende Erweiterungen mit Zusatzkabel sind möglich:

- Anschluss eines UV-Reaktors (→ X3) nur bei KL24plus.

6.2.1. Anschluss eines externen Störmelders

Über den potentialfreien Ausgang X4 bei KLplus und KLbasic oder Stecker X1.5 am Ventilkabel X1 bei KL24plus und KL24base, kann ein externer Warnmelder wie z.B. eine außerhalb des Schrankes montierte Warnlampe angeschlossen werden.

Nähere Angaben finden Sie in der **MoAnl 10 Externe Warnmelder**.

6.2.2. Anschluss eines Schützes zur Schaltung des Verdichters

Hat der zu eingebaute Verdichter eine Stromaufnahme größer als 6 Ampere, ist zusätzlich ein Schütz im Schrank eingebaut, über das der Verdichter angesteuert wird. Über den Eingang Schützüberwachung X4 (**nur bei KLplus**) wird der Schaltzustand des Schützes überwacht.

6.2.3. Anschluss eines UV-Reaktors

Über den Anschluss X3 Stecker X3.8 bei KLplus oder Ausgang X3 bei KL24plus kann ein nachgeschalteter UV-Reaktor an die Steuerung angeschlossen werden. Nähere Angaben finden Sie im Anhang oder in der Montageanleitung **MoAnl 06 UV-Hygienisierungstufe.**

6.2.4. Phosphatfällung mit Dosierpumpe

Fällmittel

→ **Achtung:** Polyaluminiumchlorid (PAC) ist gesundheitsschädlich beim Verschlucken und reizt die Haut. Es besteht die Gefahr ernster Augenschäden.
In Verbindung mit Alkalimetallen, Allychlorid und Ethylenoxid besteht Explosionsgefahr.
Vor Verwendung von Phosphatfällmitteln das dazugehörige Sicherheitsdatenblatt lesen!
Bei Umgang mit Polyaluminiumchlorid Schutzkleidung tragen.
Fällmittelbehälter vor fremden Zugriff und Kindern fernhalten.

Über den Anschluss X3 Stecker X3.5 bei KLplus oder Stecker X1.6 am Ventilkabel X1 bei KL24plus, kann eine Dosierpumpe an die Steuerung angeschlossen werden. Anlagen, welche mit der Funktion der Phosphatfällung ausgeliefert werden, besitzen hierfür eine Dosierpumpe im Schrank. An die Pumpe sind ein Saug- und ein Druckschlauch angeschlossen.
Die Laufzeit der Dosierpumpe wird durch die eingestellte Zeit für Pumpe im Service-Menü bestimmt. Die Menge der Fällmittelzugabe ist damit abhängig von der eingestellten Zeit. Die große Pumpe Compact verfügt über ein Potentiometer zur Leistungseinstellung. Die u. g. Tabelle gibt einen Überblick über die Dosiermöglichkeit. Die jeweils notwendige Dosiermenge ist der bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen (siehe CD). Änderungen der Dosierung dürfen nur vom Wartungsmonteur vorgenommen werden. Zur Inbetriebnahme der Fällmitteleinrichtung ist der Behälter mit dem Fällmittel an einem frostsicheren Ort unterzubringen (z.B. Maschinenschrank, auf der Trennwand oder im Domschacht der Anlage). Der Druck- und der Ansaugschlauch sind ebenfalls frostfrei zu verlegen. Der Druckschlauch ist in den SBR-Reaktor zu führen und so im Reaktor zu platzieren, dass sich die Austrittsöffnung über dem Reaktorbecken befindet und sichergestellt ist, dass das Fällmittel direkt in das zu behandelnde Abwasser fällt und keine Bauteile benetzt (aggressive Chemikalie, Gefahr von Beschädigung von Bauteilen!). Die Austrittsöffnung darf dabei nie in das Wasser eingetaucht sein!

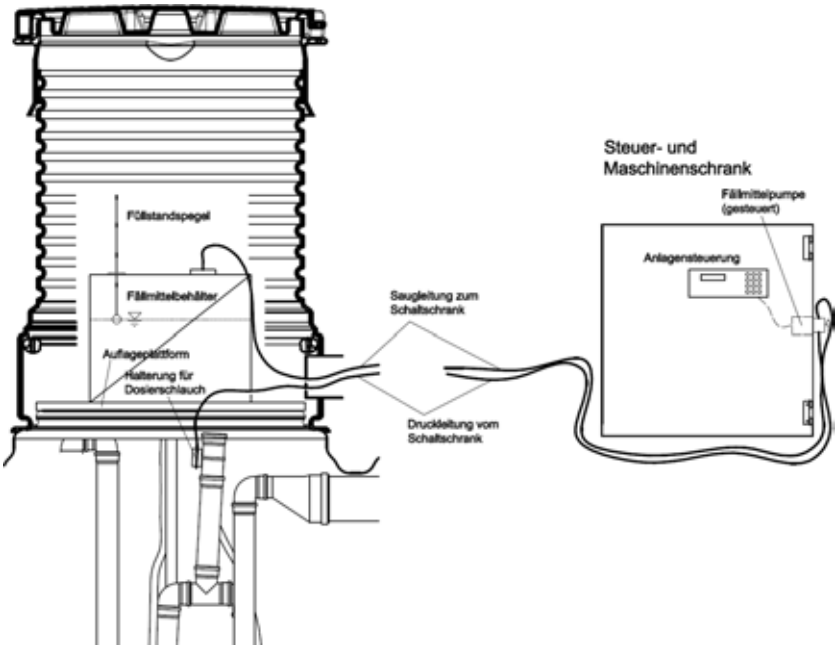


Abbildung 12: Systemskizze Fällmitteleinrichtung

- Ansaugschlauch in den Fällmittelbehälter soweit einbringen, dass das Ansaugen vom Boden sichergestellt ist.
- Saug- und Druckschlauch an die Schlauchtüllen der Pumpe anschließen und mit den Überwurfmuttern arretieren.

Über den Menüpunkt Handbetrieb die Phosphatpumpe einschalten und das korrekte Ansaugen des Fällmittels überprüfen. Gegebenenfalls die Schläuche an den Anschlüssen vertauschen.

Anhaltswerte zur Einstellung der Pumpenleistung	
P	[ml/min]
1	1,5
2	5,5
3	11,0
4	15,0
5	19,0
6	22,5
7	26,0
8	30,5
9	35,0
10	37,5

Abbildung 13: Dosierpumpe Compact

DP12

DP24

Abbildung 14: Dosierpumpe DP12 und DP24
Fördermenge: 5,5 ml/min

7. Wartung, Instandhaltung und Betrieb

Die Anlage muss ständig eingeschalten sein. Als Betreiber einer Kleinkläranlage sind Sie **verpflichtet**, für einen störungsfreien Betrieb der Anlage zu sorgen. Fast alle Betriebsstörungen führen zu einer Verschlechterung der Reinigungsleistung der Anlage. Diese sind daher frühzeitig zu erkennen und durch Sie oder durch einen qualifizierten Wartungsmonteur zu beseitigen.

Sturzgefahr

Bei Arbeiten an geöffneter Abdeckung der Klärgrube besteht Stolper- und Sturzgefahr!
Die offene Grube muss mit geeigneten Maßnahmen abgesichert werden. Beteiligte und / oder unbeteiligte könnten in den Behälter fallen! Gefährdet sind vor allem Kinder!
Bedingt durch biologische Abbauprozesse In Kleinkläranlagen ist mit der Bildung von (eventuell giftigen) Gasen zu rechnen. Darum muss ein Einstieg in die Anlage stets durch eine zweite Person gesichert werden. Es darf auf keinen Fall einer ohnmächtig gewordenen Person nachgestiegen werden, sondern es ist schnellstmöglich Hilfe zu holen.

Hochspannung

Bei anderen Tätigkeiten als dem Bedienen der Steuerung ist der Wartungsschalter in die Stellung „0“ zu drehen bzw. der Netzstecker des Schrankes zu ziehen!
Arbeiten wie Wartung und Reparatur an der Schranktechnik sind von einem Wartungsmonteur oder einem Elektriker auszuführen!

7.1. Aufgaben des Betreibers

Messwerte, Abweichungen von Sollwerten und Betriebsstörungen sind in ein Betriebsbuch einzutragen. Die Wasserbehörde kann Einsicht in dieses Betriebstagebuch verlangen. Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind folgende Kontrollen durchzuführen:

7.1.1. Tägliche Kontrolle

- Es ist zu kontrollieren, ob die Anlage ordnungsgemäß in Betrieb ist. Dies ist gegeben, wenn die Betriebskontrolle grün leuchtet und kein Warnsignal zu hören ist. Eine Störung wird, wie im Kapitel Anlagensteuerung beschrieben, angezeigt. Wir bitten Sie, im Störungsfall die Flüssigkristallanzeige abzulesen und die angezeigte Störung dem Servicepersonal mitzuteilen oder, wenn möglich, selbst zu beheben.

7.1.2. Wöchentliche Kontrollen (nur bei Zulassungen mit Zusatz +P und +H)

- Wasserstände überprüfen, es darf kein Schlamm unkontrolliert in die SBR-Kammer übertreten,
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtkontrolle),
- Betriebsstundenzähler des Luftverdichter (Gesamtbetriebsstunden), der Belüftung (Ventil 2) und der Schlammrückführung (Ventil 4), ggf. auch die weiterer Aggregate ablesen und im Betriebstagebuch vermerken,
- Funktionskontrolle der Heber und der Belüftung über die Einstellung „Handbetrieb“.
- Wöchentliche Kontrollen sind nicht vorgeschrieben, werden allerdings empfohlen.

7.1.3. Monatliche Kontrollen

- Sichtkontrolle auf eventuelle Schlammabtriebe, Trübung oder Verfärbung im Ablauf,
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtkontrolle),
- Betriebsstundenzähler des Luftverdichter (Gesamtbetriebsstunden), der Belüftung (Ventil 2) und der Schlammrückführung (Ventil 4), ggf. auch die weiterer Aggregate ablesen und im Betriebstagebuch vermerken,
- **Kontrolle der Luftfilter:**
  Der Filter der Belüftung des Steuerschrankes (Lüftungsgitter links und rechts in der Gehäusewand beim Innenschrank bzw. an der Rückseite beim Außenschrank) ist zu überprüfen, ggf. zu reinigen oder auszutauschen. Dazu muss das Gitter an der Schrankaußenseite entfernt werden. Der Klippverschluss ist durch leichten Druck mit einem Schraubendreher zu lösen und das Gitter wird von Hand abgezogen. Die Filtermatte liegt ohne weitere Befestigung im Lüftungsschacht und kann ausgeschüttelt bzw. ausgeblasen werden. Wann der Filter des Luftverdichters gereinigt oder ersetzt werden soll, ist abhängig von dem Ausmaß der Verschmutzung, welches durch die atmosphärischen Bedingungen rund um die Anwendung verursacht wird. Zur Kontrolle oder zum Austausch des Filters am Verdichter ist laut den im Anhang enthaltenen Service-Unterlagen des Verdichterherstellers vorzugehen.
- Kontrolle der Phosphatfälleinrichtung (falls vorhanden): Überprüfung der Funktion der Dosierpumpe und Füllstand des Fällmittelbehälters,
- Kontrolle des Netzausfallwarnmelders auf Funktion.

7.1.4. Schlammentleerung

In einer Kleinkläranlage gibt es verschiedene Arten von Schlamm. Abgefahren wird nur der Fäkalschlamm, der sich in der ersten Kammer sammelt. Er besteht aus sedimentierten Rückständen der Abwasserreinigung. Bei Kleinkläranlagen setzt sich der Fäkalschlamm bzw. Klärschlamm aus abgestorbenen Mikroorganismen der biologischen Reinigungsstufe und den abgesetzten Feststoffen aus der Vorreinigung zusammen. Die Höhe des angesammelten Schlammes im Schlammspeicher wird vom Wartungsfachmann mithilfe eines Schlammstechhebers gemessen. Die Anlage ist so konzipiert, dass der Schlammspeicherraum bei permanentem Volllastbetrieb und Einhaltung der Betreiber- und Wartungspflichten für mindestens 12 Monate ausreicht. Bei geringerer Belastung verlängert sich dieser Zeitraum entsprechend. Eine rechtzeitige Schlammentsorgung ist notwendig, um bei zunehmendem Schlammanfall das Überlaufen der Feststoffe in die biologische Stufe zu verhindern. Schlammregulierung und -entsorgung sind wichtige Voraussetzungen für eine gute Reinigungsleistung und eine lange Lebensdauer der Kleinkläranlage.

Die Regelungen zur Schlammentsorgung werden durch die Gemeinden vorgegeben. Gefordert wird entweder eine regelmäßige oder eine bedarfsgerechte Schlammabfuhr:

- Die regelmäßige Schlammabfuhr erfolgt zu bestimmten Terminen und wird durch die Gemeinden je nach Anlagentyp, Größe der Kammern und angeschlossenen Einwohnern auf 1-2 mal pro Jahr festgesetzt.
- Die bedarfsgerechte Schlammabfuhr ist flexibel und erfolgt in kleineren oder größeren Zeitabständen. In diesem Fall kontrolliert die Wartungsfachkraft den Schlammspiegel (Schlammspiegelmessung) und informiert den zuständigen Entsorgungsbetrieb über den Zeitpunkt der notwendigen Schlammentsorgung. Spätestens bei 70% Füllung des Schlammspeichers ist eine Schlammentsorgung durchzuführen. In Einzelfällen informiert die Wartungsfachkraft den Betreiber und dieser vereinbart selbst einen Termin zur Entsorgung.

Beim Zusammentreffen von Wartung und Schlammabfuhr ist die Schlammabfuhr nach der Wartung vorzusehen. Die Schlammabfuhr ist im Betriebsbuch zu vermerken. Bitte beachten Sie hierzu auch die Hinweise Ihrer Fachfirma.

Folgende Punkte sind bei der Schlammabfuhr zu beachten:

Im Regelfall muss nur die Vorklärkammer der Kleinkläranlage entleert werden. Bei fehlerhafter Schlammregulierung der Anlage könnte auch das Absaugen des unteren Teilbereichs der Nachklärkammer oder das oberflächliche Abpumpen von Schwimmschlamm notwendig sein.

- **Zuerst** wird der Schwimmschlamm von der Oberfläche abgesaugt, **danach** wird das Saugrohr auf den Boden der Grube gesetzt,
- **Am Boden sollte eine Restwassermenge von ca. 10 cm in der Vorklärung zurückbleiben,**
- **Nach dem Entleeren muss die Vorklärung wieder mit frischem Wasser aufgefüllt werden!**

Eine Komplettentleerung der Kleinkläranlage ist nur sinnvoll, wenn eine Betriebsstörung vorliegt, deren Ursache nicht auszumachen ist oder wenn ein Reparatureinsatz unterhalb der Wasserkante im Inneren des Behälters ansteht. Über solch eine Komplettentleerung entscheidet am besten die Wartungsfachkraft.

Achten Sie als Kleinkläranlagen-Betreiber unbedingt selbst mit darauf, dass die richtige Kammer der Anlage abgepumpt wird. Ein übermäßiges Abpumpen von Schlamm kann den Betrieb einer Kleinkläranlage stören und verursacht unnötige Kosten!

7.2. Wartung und Instandhaltung durch einen Wartungsfachmann

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundigen)[1] abhängig von der gewählten Ablaufklasse mindestens zweimal (dreimal) im Jahr (im Abstand von ca. 4/6 Monaten) durchzuführen. Es gelten zusätzlich die in der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis von der örtlichen Wasserbehörde festgelegten Zeitintervalle und Arbeiten. Hierfür hat der Eigentümer der Anlage mit einem qualifizierten Fachmann einen Wartungsvertrag abzuschließen.

Hinweis! Bei den Nachrüstarbeiten oder Arbeiten im Rahmen der Wartung an den elektrischen Bauteilen der Anlage, muss der Steuerschrank mittels eines Hautschalters oder Wartungsschalter der Anlage stromlos gemacht werden. Es ist dafür zu sorgen, den Schalter gegen das Wiedereinschalten mit einem Schloss zu sichern.

Folgende Arbeiten sind im Rahmen der Wartung durchzuführen:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich),
- **Kontrolle der Luftfilter des Luftverdichters und der Zu- und Abluftöffnungen des Steuerschrankes,**
- **Wartung des Luftverdichters nach Herstellerangaben (siehe Anlagen!).**
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile wie: Belüfter, Heber, Steuergerät, Ventile, Alarmeinrichtung und der Batterie des Netzausfallmelders,
- Prüfung der Schlammhöhe im Schlammspeicher. Gegebenenfalls ist die Schlammabfuhr durch den Betreiber zu veranlassen (Hinweise siehe Punkt 0),
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z.B. Beseitigung von Ablagerungen,
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage,
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung,
- Untersuchung im Belebungsbecken:
  - Gleichmäßiges Belüftungsbild (Blasenbild),
  - Sauerstoffkonzentration (O_2/l > 2 mg) ggf. Anpassen der Betriebszeiten des Verdichters,
  - Schlammvolumenanteil (< 400 ml/l).

  → Sollte das Schlammvolumen unter 100 ml/l oder über 400 ml/l betragen, ist die Dauer des Schlammabzuges in Rücksprache mit der KLARO GmbH zu verändern.
- Probeentnahme aus dem Ablauf und Analyse folgender Werte:

[1] Fachbetriebe sind betreiberunabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen verfügen.

Zulassungen: mit Zusatz +P ,+H 3 Wartungen pro Jahr	**Zulassungen: C, N, D 2 Wartungen pro Jahr**
Bei jeder Wartung: - Temperatur des Abwassers, - absetzbare Stoffe, - pH-Wert, Bei jeder 2. Wartung: - CSB-Wert, - NH_4-N (wenn gefordert), - N_{anorg} (wenn gefordert), - P (wenn gefordert).	Bei jeder Wartung: - Temperatur des Abwassers, - absetzbare Stoffe, - pH-Wert, - CSB-Wert, - NH_4-N (wenn gefordert), - N_{anorg} (wenn gefordert), - P (wenn gefordert).

Durchgeführte Wartungsarbeiten, sowie eventuell festgestellte Schäden oder ausgeführte Reparaturen und sonstige Veranlassungen sind von der Wartungsfirma in einem Wartungsbericht zusammenzufassen. Ein entsprechender Vordruck befindet sich im Anhang. Die Feststellungen der Untersuchungen sind gleichfalls im Wartungsbericht zu dokumentieren. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber der Anlage zu übergeben, damit dieser auf Verlangen der zuständigen Behörde vorgelegt werden kann. Der Wartungsbericht ist dem Betriebshandbuch beizufügen. Bitte bewahren Sie das Betriebsbuch gut zugänglich auf.

→ **Hinweis:** Ausfälle der Anlage aufgrund von mangelhafter Wartung (z.B. des Verdichters) schließt einen kostenlosen Ersatz im Rahmen der Gewährleistung aus.

7.3. Betriebshinweise

Grundsätzlich sind der Anlage nur Stoffe zuzuführen, welche in ihrer Charakteristik häuslichem Schmutzwasser entsprechen.

Biozide, toxisch wirkende oder biologisch nicht verträgliche oder abbaubare Stoffe dürfen nicht in die Anlage gelangen, da sie zu biologischen Prozessproblemen führen. Insbesondere dürfen nicht eingeleitet werden:

- Niederschlagswasser von Dach- und Hofflächen,
- Fremdwasser (z.B. Dränwasser),
- Rückstände aus der Tierhaltung in fester und flüssiger Form,
- Gewerbliches oder landwirtschaftliches Schmutzwasser, soweit es nicht häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist,
- Chemikalien, Pharmazeutika, Mineralöle, Lösungsmittel,
- Kühlwasser,
- Grobstoffe in Form von Essensresten, Kunststoffen und Hygieneartikeln, Kaffeefiltertüten, Flaschenverschlüssen und anderen Haushaltsartikeln,
- Milch und Milchprodukte,
- Ablaufwasser von Schwimmbecken,
- größere Mengen Blut.

Bei Anfall größerer Mengen von Fetten oder pflanzlichen Ölen ist es zu empfehlen, die fetthaltigen Abwässer in einem der Kläranlage vorgeschalteten Fettabscheider vorzureinigen (Vorsicht: In den Fettabscheider dürfen keine Fäkalien eingeleitet werden!).

Im Folgenden sind noch mal einzelne Stoffe aufgeführt, welche nicht über die Kläranlage entsorgt werden dürfen:

Feste oder flüssige Stoffe, die nicht in den Ausguss bzw. in die Toilette gehören:	**Was sie anrichten:**	**Wo sie gut aufgehoben sind:**
Abschminktücher	verstopfen die Anlage	Mülltonne
Asche	Zersetzt sich nicht	Mülltonne
Chemikalien	Vergiftet Abwasser	Sammelstellen
Desinfektionsmittel	Tötet Bakterien	Gar nicht anschaffen
Farben	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Feuchte Toilettentücher	verstopfen die Anlage	Mülltonne
Feuchttücher	verstopfen die Anlage	Mülltonne
Fotochemikalien	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Frittierfett	Lagert sich in Rohren ab und führt zu Verstopfungen	Mülltonne
Heftpflaster	verstopft die Rohre	Mülltonne
Katzenstreu	verstopft die Rohre	Mülltonne
Kippen	lagern sich in der Anlage ab	Mülltonne
Kondome	Verstopfungen	Mülltonne
Korken	lagern sich in der Anlage ab	Mülltonne
Lacke	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Medikamente	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Apotheken
Motoröl	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Tankstellen
Ölhaltige Abfälle	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Tankstellen
Pflanzenschutzmittel	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Pinselreiniger	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Putzmittel, außer solche, die chlorfrei (umweltverträglich) sind	vergiften das Abwasser, zerfressen Rohrleitungen und Dichtungen	Sammelstelle des Landkreises
Rasierklingen	Verletzungsgefahr für die Arbeiter in Kanalisation und Klärwerk	Mülltonne
Rohrreiniger	Zerfressen Rohrleitungen und Dichtungen, vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Schädlingsbekämpfungsmittel	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Slipeinlagen	Führen zu Verstopfungen, nicht zersetzbare Plastikfolien verschandeln Gewässer	Mülltonne
Speiseöl	führt zu Ablagerungen und Rohrverstopfungen	Sammelstellen des Landkreises
Speisereste	führen zu Verstopfungen, locken Ratten an	Mülltonne
Tapetenkleister	führt zu Verstopfungen	Sammelstelle des Landkreises

Feste oder flüssige Stoffe, die nicht in den Ausguss bzw. in die Toilette gehören:	**Was sie anrichten:**	**Wo sie gut aufgehoben sind:**
Textilien (z. B. Nylonstrümpfe, Putzlappen, Taschentücher etc.)	verstopfen Rohrleitungen, können ein Pumpwerk lahm legen	Altkleidersammlung
Verdünner	vergiftet das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Vogelsand, Katzenstreu	führt zu Ablagerungen und Rohrverstopfungen	Mülltonne
Wattepads	verstopfen die Anlage	Mülltonne
Wattestäbchen	verstopfen die Anlage	Mülltonne
WC-Steine	vergiften das Abwasser	Nicht verwenden
Windeln	verstopfen die Rohre	Mülltonne
Zementwasser	lagert sich ab, verbetoniert	Fachfirma besorgen

Bei allgemeinen Fragen zu dieser Problematik sind Sie jederzeit eingeladen, sich an die KLARO GmbH in Bayreuth zu wenden.

8. Störungsmeldungen und Störungsbehebung

Technische Störungen des Anlagenbetriebes (Ausfall eines Aggregates) werden sowohl optisch als auch akustisch angezeigt. Das akustische Störsignal der Steuerung kann durch Drücken von Esc abgeschaltet werden. Die optische Fehleranzeige wird erst nach nochmaligem Drücken von Esc quittiert. Bei Ausfall der Stromzufuhr gibt ein integriertes netzunabhängiges Netzausfallmeldegerät ein akustisches Warnsignal abwechselnd mit optischer Meldung. In diesem Fall kann keine Quittierung vorgenommen werden.

Spannung!

Bei allen Arbeiten am Maschinenschrank, die über das Bedienen der Steuerung hinausgehen, ist der Schrank von der Netzspannung zu trennen.

8.1. Störmeldung in der Anzeige

- Fehlermeldung als Text auf der Flüssigkristallanzeige,
- Betriebskontrolllampe leuchtet rot.

Anzeige Flüssigkristallanzeige		**Mögliche Ursache**	**Behebung**
KLbasic/ KL24base	KLplus/ KL24plus		
Keine Anzeige, keine Lampe		• Stromzufuhr ist unterbrochen	• Überprüfen Sie die Stromzufuhr zur Anlage und zur Steuerung • Überprüfen Sie die Feinsicherung F1 an der Zuleitung • Überprüfen Sie die Stellung des Wartungsschalters (Stellung 1) →bei einer leeren Pufferung wird ein

Anzeige Flüssigkristallanzeige		**Mögliche Ursache**	**Behebung**
KLbasic/ KL24base	KLplus/ KL24plus		
			Netzausfall weder akustisch noch optisch angezeigt.
Keine Anzeige, Lampe leuchtet grün			• Anlage abschalten und nach 10 Sekunde wieder einschalten.
Keine / Schwache Anzeige		• Kontrast ist falsch eingestellt	• Taste Esc gedrückt halten und mit den Pfeiltasten Kontrast einstellen.
Uhr stellen	Uhr stellen	• Interne Uhr/Datum nicht eingestellt	• Über Menüpunkt Datum und Uhrzeit einstellen
Verdicht Fehler	**Störung** Verd. Störung	• Verdichter arbeitet nicht / nimmt keinen Strom auf	• Überprüfen Sie die Hauptsicherung F1 • Überprüfen Sie den Verdichter über Handbetrieb
Ventil 1 Fehler	**Störung** Ventil 1	• Ventil arbeitet nicht • Sicherung durchgebrannt • Wicklung defekt • Ventil blockiert wegen Verschmutzung • Kabelbruch	• Überprüfen Sie das Ventil über Handbetrieb • Überprüfen Sie die Feinsicherung der Verbraucher F2 • Überprüfen Sie das Ventil auf eventuelle Schmauchspuren • Schrauben Sie das Ventil von der Metallleiste und überprüfen Sie es auf Verschmutzung und entfernen Sie diese (siehe Wartungsanleitung im Anhang).
Ventil 2 Fehler	**Störung** Ventil 2		
Ventil 3 Fehler	**Störung** Ventil 3		
Ventil 4 Fehler	**Störung** Ventil 4		
-	**Störung** UV-Modul	• UV-Modul arbeitet nicht	• Überprüfen Sie die UV-Modul und die verbleibende Lebensdauer der Lampe
-	**Störung** min Füllstand	• Druckluftleitung undicht von Steuerung bis zu Beschickungsheber z.B. durch lockeren Schlauch	• Schlauchleitung auf Undichtigkeiten überprüfen
-	Warnung Ueberstau	• Wasserstand ist in 1 Kammer zu hoch • Druckluftleitung verstopft z.B. durch geknickten Schlauch	• Siehe Punkt 8.2 • Schlauchleitung auf Knickstellen überprüfen
-	Temperatur max	• Temperaturfühler nicht eingesteckt • Schranklüfter arbeitet nicht • Filter im Schrank und im Verdichter sind verschmutzt • Direkte Sonneneinstrahlung auf den Schrank • im Service Menü sind zu hohe Temperaturen für das Einschalten des Kühllüfters und der Maximaltemperatur eingetragen • Luftverdichter defekt • Temperaturfühler defekt	• Temperaturfühler auf Rückseite der Steuerung einstecken • Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Schranklüfters • Luftfilter im Schrank überprüfen • Standort beschatten • für kühle Belüftung sorgen • Luftfilter im Luftverdichter überprüfen • Luftverdichter im Handbetrieb überprüfen • Wartungsfirma eingestellte Temperaturen überprüfen lassen • Temperaturfühler auswechseln
-	**Störung** Temp.-Sensor	• Temperatursensor fehlt • Temperatursensor steckt nicht ganz in der	• Sensor tauschen • Für eine sichere Verbindung zw. Steuerung und Temperatursensor sorgen,

Anzeige Flüssigkristallanzeige		**Mögliche Ursache**	**Behebung**
KLbasic/ KL24base	KLplus/ KL24plus		
		Buchse • Temperatursensor defekt	danach sie Steuerung für 10 sec. stromlos machen und wieder einschalten, kontrollieren ob eine Störmeldung Temp.-Sensor angezeigt wird.
Ausfall Netz	**Störung** Stromausfall	• Stromausfall • Anlage über Wartungsschalter abgeschaltet • Am Schaltschrank liegt keine Spannung an • FI-Sicherung hat ausgelöst	• Stromausfall abwarten • Anlage über Wartungsschalter wieder einschalten • Zuleitung zum Schaltschrank überprüfen • Ursache für Auslösen des FI-Schutzschalters suchen und beheben (mögliche Ursache: Magnetventil defekt).
-	**Störung** Modem	• Akkus im Modul sind noch nicht vollständig geladen • Modem hat keine Netzspannung • Keine SIM-Karte in Modem eingelegt • SIM-Karte ist nicht ins Netz eingebucht	• 5 Minuten warten bis Akkus geladen sind • Modem an das Netz anschließen • SIM-Karte in Modem einlegen • Warten, bis Karte sich eingebucht hat, ansonsten Antenne so verlegen, dass Empfang möglich ist.

8.2. Ungewöhnliche Wasserstände - Beheben einer Störung

Beobachtung	**Mögliche Ursache**	**Behebung**
Der Wasserstand in der Vorklärung ist ungewöhnlich hoch, in der Belebung ist der Wasserstand normal.	• Der Heber an Ventil 1 wird nicht angesteuert, • Die Pumpenzeit für Heber 1 ist zu kurz eingestellt, • Der Beschickungsheber ist verstopft, • Die Luftzuführung zum Beschickungsheber ist undicht.	• Über Handbetrieb Ventil 1 ansteuern und Funktion des Hebers überprüfen, • Zeit für Ventil 1 von Servicefirma verlängern lassen • Vorklärung abpumpen lassen und Heber reinigen • Vorklärung abpumpen lassen und Schlauchverbindungen abdichten
Der Wasserstand in der Vorklärung und im Belebungsbecken ist ungewöhnlich hoch.	• Anlage läuft im Ferienbetrieb, • Anlage läuft ständig in Zykluspause, • Steuerungseinstellungen sind falsch, • Der Ablaufheber ist verstopft, • Der Luftschlauch zum Ablaufheber ist undicht, • Hochwasser im Vorfluter lässt Wasser aus Anlage nicht ablaufen • Steuerung ist defekt.	• Beenden des Ferienbetriebes (siehe Punkt 5.3.4) • Überprüfen der Steuerungseinstellungen durch den Wartungsfachmann • SBR-Reaktor abpumpen lassen und Heber reinigen • SBR-Reaktor abpumpen lassen und Schlauchverbindungen abdichten

Beobachtung	Mögliche Ursache	Behebung
		• Hochwasser abwarten, • Mit Wartungsfirma in Kontakt setzen
Die Anlage riecht, das gereinigte Abwasser ist trüb bzw. verfärbt	• Es wird zu wenig Luft in die Anlage eingetragen • Einseitige Belüftung durch defekte Membraneinheit	• Belüftungszeit durch Servicefirma erhöhen lassen • Überprüfung des Belüftungsbildes, mit Wartungsfirma in Kontakt setzen
Belüftungsbild ist einseitig bzw. es steigen punktuell große Luftblasen auf	• Membraneinheit defekt • Dichtung am Belüfterbalken undicht	• Mit Wartungsfirma in Kontakt setzen • Mit Wartungsfirma in Kontakt setzen
Magnetventile schalten ungewöhnlich laut	• Ventilsitz des Magnetventiles ist verschmutzt	• Aufschrauben und Reinigen des Magnetventiles

8.3. Mögliche Störfälle an Magnetventilen

Beobachtung	Mögliche Ursache
Anker zieht nicht an.	• Anschlussspannung ist unterbrochen oder nicht ausreichend, • Magnetspule defekt, • Anker blockiert im verschmutzten Tubusraum. Wenn der Anker die Hubendlage nicht erreicht, führt dieses bei erregter Wechselstrom-Spule schon nach kurzer Zeit zum Ausfall der Spule (thermische Überlastung), • Nennspannung und Spulenspannung unterschiedlich.
Ventil schließt nicht.	• Anker blockiert! • Nennspannung liegt noch an.
Ventil öffnet nicht.	• Nennspannung liegt nicht an, • Magnetspule defekt, • Nennspannung und Spulenspannung unterschiedlich.

Stand: 09 / 2015

Technische Änderungen vorbehalten!

ANHANG

9. Wartungsunterlagen

9.1. Vordruck für monatliche Kontrollvermerke

Datum der Kontrolle	Schlamm-abtrieb?		Trübung/ Verfärbung?		Verstopfung Zu-/ Ablauf?		Luftfilter kontrolliert?		Betriebsstundenzähler Bedienungshinweis: 1x Esc drücken, 2x Set drücken = Betriebsstunden Ventil 1 → 2 → 3 → 4 → Verdichter, 2x Esc für zurück						
	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	Ventil				Σ	UV	Phos
									1	2	3	4			

9.2. Wartungsprotokoll für KLARO Kleinkläranlagen

Standort (Adresse): _____

Wartungsfirma: _____ Datum Wartung: _____

Seriennummer: _____ Auftrags-Nr.: _____

Anlagengröße: _____ EW tatsächl. Anschluss _____ EW

Betreibername: _____ Kunden-Nr.: _____

Strasse: _____ Tel.-Nr.: _____

PLZ/Ort: _____ Tel.-Nr.: _____

Eingebaut durch: _____ Inbetriebnahme: _____

Wird auch gewerbliches Abwasser eingeleitet? ☐ nein

☐ Gaststätte ohne Küche ☐ Gaststätte mit Küche ☐ Sonstige _____

☐ Fettabscheider vorhanden, NG _____ ☐ Entleerung erforderlich

Baulicher Zustand (optische Beurteilung des Grubenkörpers in gefülltem Zustand):

☐ Trennwände sind in Ordnung ☐ Grube ist nach außen dicht

☐ Trennwand zw. SS+P & SBR ist undicht ☐ Korrosionsschäden

Bemerkungen: _____

Funktionskontrolle der betriebswichtigen Anlagenteile:

☐ Beschickungsheber / Ventil 1 (rot) ☐ Belüftung / Ventil 2 (blau)

☐ Ablaufheber / Ventil 3 (schwarz) ☐ Überschussschlammheber / Ventil 4 (weiß)

☐ Netzausfallmelder (Batterie) ☐ Phosphatfällpumpe (optional)

☐ UV-Reaktor (optional) ☐ externe Warnlampe (optional)

Lufteintrag / Belüftung: ☐ mäßig ☐ intensiv, Umwälzung deutlich erkennbar

Belüfterbild / Belüftung: ☐ feinblasig ☐ gleichmäßig

Bemerkungen: _____

Schlammspeicher + Puffer:

Schlammhöhe: _____ cm Schwimmschlammhöhe: _____ cm

☐ Der Betreiber sollte eine Entleerung der Klärgrube veranlassen.

SBR- Reaktor:

Sauerstoffkonzentration: _____ mg/l (normal ca. 4-6 mg/l, mind. 2 mg/l)

Schlammvolumenanteil: _____ ml/l (maximal 400 ml/l)

Bemerkungen: _____

Steuerung

Steuerungstyp: _____ Σ-Betriebsstunden: _____

Beschickung (Ventil 1): _____ Belüftung (Ventil 2): _____

Ablauf (Ventil 3): _____ ÜSS (Ventil 4): _____

UV-Reaktor: _____ Lampe erneuern in _____Betriebsstunden

Bemerkungen: _____

Gebläse

Gebläsetyp: _____ ☐ Gebläse in Ordnung

☐ Wechsel der Lamellen (Länge der Lamellen:_____mm) ☐ Wechsel der Membranen

☐ Filterwechsel ☐ Kühllüfter in Ordnung

Bemerkungen: _____

Zeitpunkt der Probenahme Datum: _____ Uhrzeit: _____

Entnahmestelle: ☐ Probenahmeschacht ☐ SBR-Kammer

Probentransport: ☐ gekühlt 4°C ☐ gefroren

Lufttemperatur: _____ °C Wassertemperatur: _____ °C

Geruch ☐ kein ☐ schwach ☐ stark ☐ faulig ☐ erdig

Färbung ☐ keine ☐ schwach ☐ stark ☐ beige ☐ braun

Trübung ☐ keine ☐ schwach ☐ stark ☐ undurchsichtig

Schwimmstoffe ☐ keine ☐ gering ☐ viel

Trockensubstanz

Belebtschlamm _____ kg TS / m³ P_{ges} _____

Absetzbare Stoffe _____ ml / l pH-Wert _____

BSB_5 _____ ml / l CSB _____ ml / l

NH_4-N _____ ml / l N_{ges} _____ ml / l

Zusätzliche Bemerkungen

☐ Betriebsbuch ist vorhanden. ☐ Wartung wurde im Betriebsbuch vermerkt.

☐ Programmierung wurde verändert. _____

☐ Störung wurde behoben. _____

☐ Zusätzliche Bemerkungen: _____

_____

Vom Betreiber selbst zu veranlassen

☐ Der Betreiber wird gebeten, auf die nicht einzuleitenden Stoffe (siehe Betriebsbuch) zu achten.

☐ Grube ist überstaut, Betreiber hat für Abfluss zu sorgen.

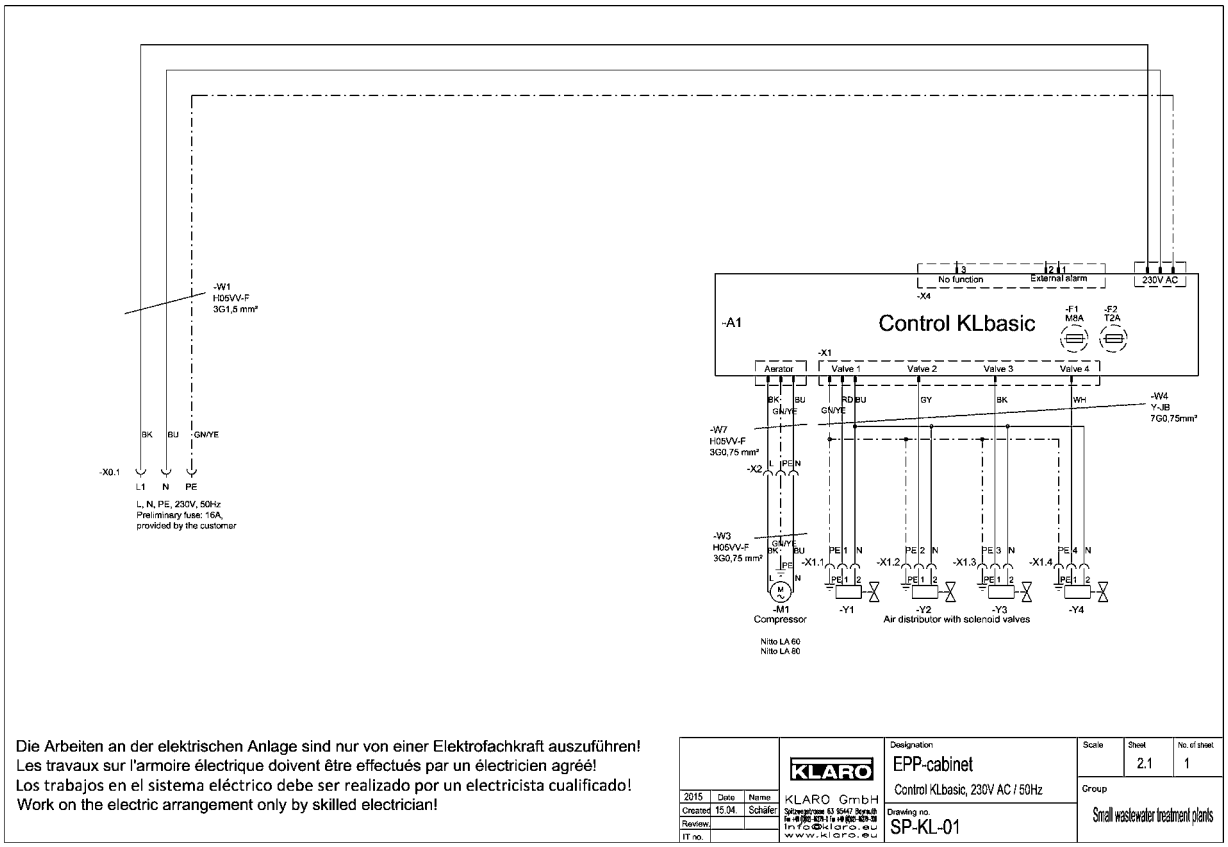
☐ Grube abfahren (Schlammspeicher entsorgen).

_____

Datum und Unterschrift

10. Stromlaufpläne

10.1. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KLbasic-Steuerung

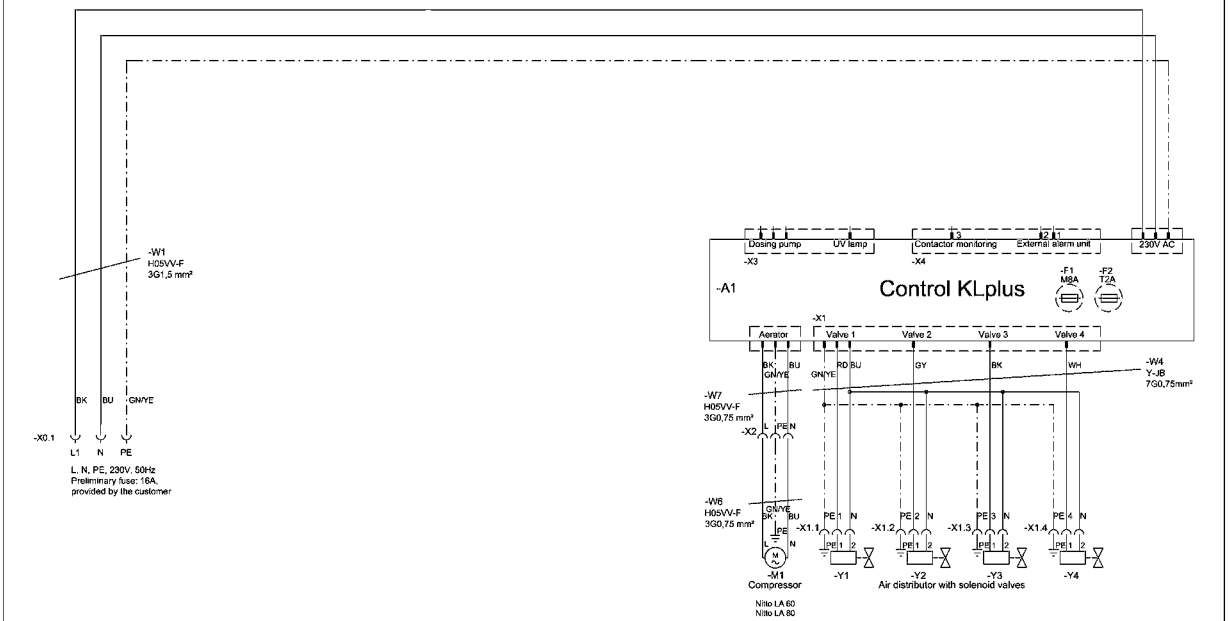


Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

			Designation	Scale	Sheet / No. of sheet
2015	Date	Name	EPP-cabinet		2.1 / 1
Created	15.04.	Schäfer	Control KLbasic, 230V AC / 50Hz	Group	
Review			Drawing no.	Small wastewater treatment plants	
IT no.			SP-KL-01		

KLARO GmbH
Schlangenstrasse 53 93447 Bogen/D
Fax +49 (0)9422 829-1 Tel +49 (0)9422 829-38
info@klaro.eu
www.klaro.eu

10.2. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KLplus-Steuerung

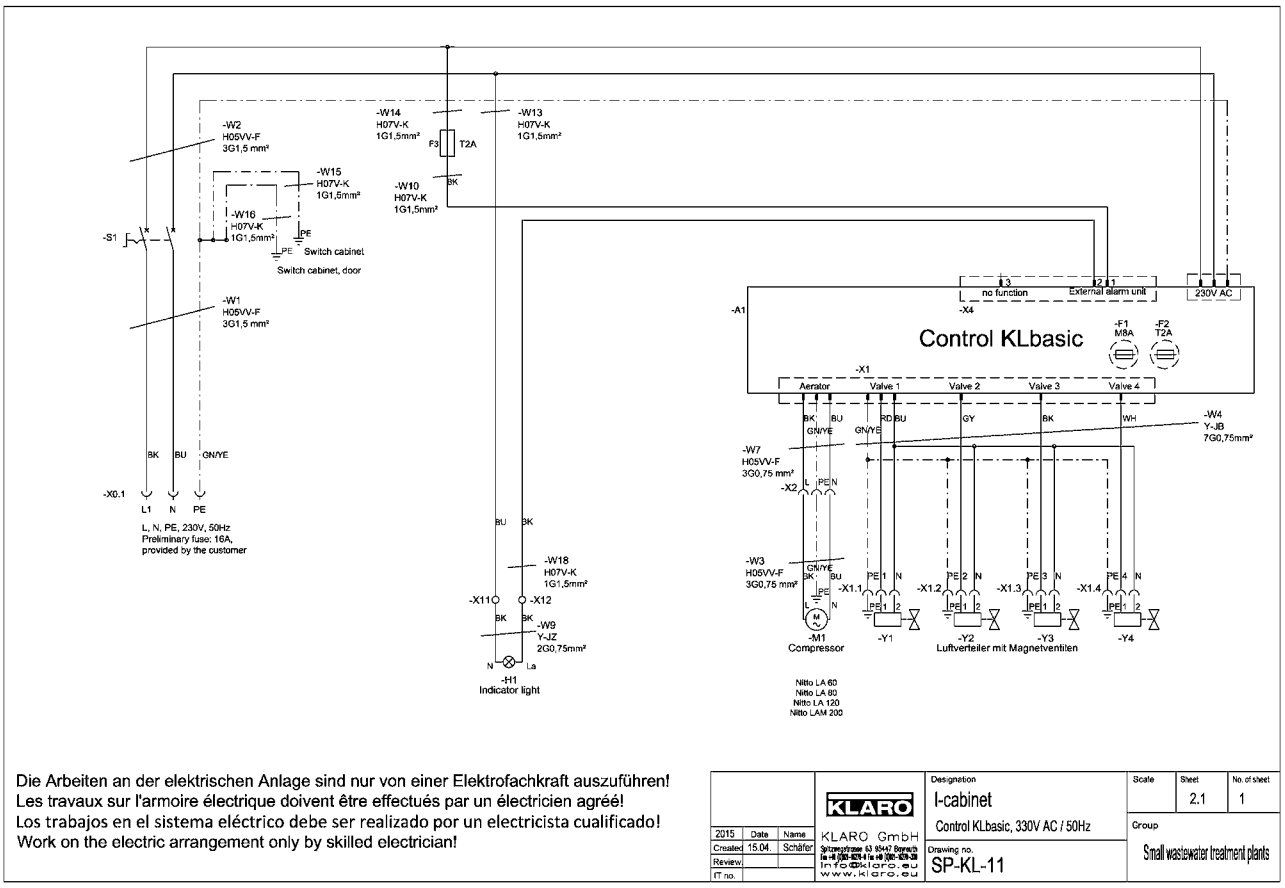


Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

			Designation	Scale	Sheet / No. of sheet
2015	Date	Name	EPP-cabinet		2.1 / 1
Created	15.04.	Schäfer	Control KLplus, 230V AC / 50Hz	Group	
Review			Drawing no.	Small wastewater treatment plants	
IT no.			SP-KL-02		

KLARO GmbH
Schlangenstrasse 53 93447 Bogen/D
Fax +49 (0)9422 829-1 Tel +49 (0)9422 829-38
info@klaro.eu
www.klaro.eu

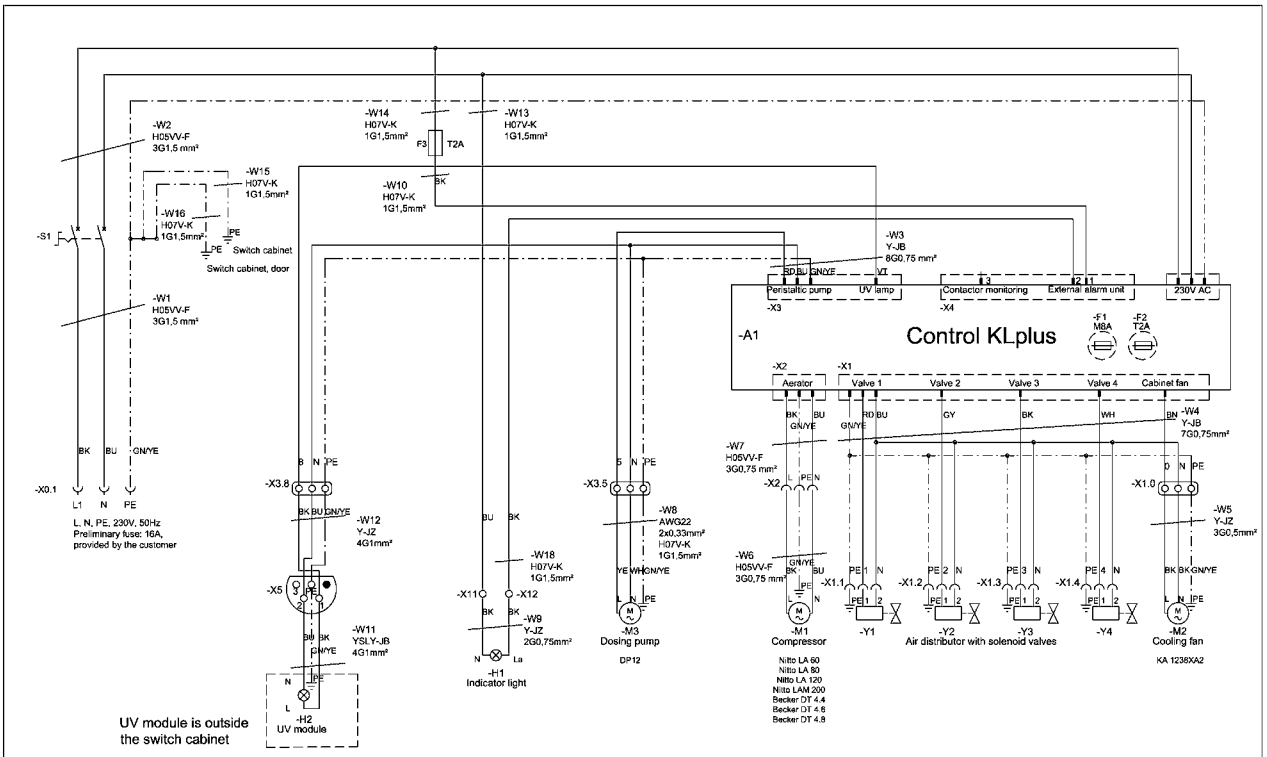
10.3. Stromlaufplan I-Schrank mit KLbasic-Steuerung



Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

			Designation: I-cabinet	Scale	Sheet 2.1 / No. of sheet 1
2015	Date	Name	Control KLbasic, 330V AC / 50Hz		
Created	15.04.	Schäfer	KLARO GmbH	Group: Small wastewater treatment plants	
Review			Drawing no.: SP-KL-11		
IT no.					

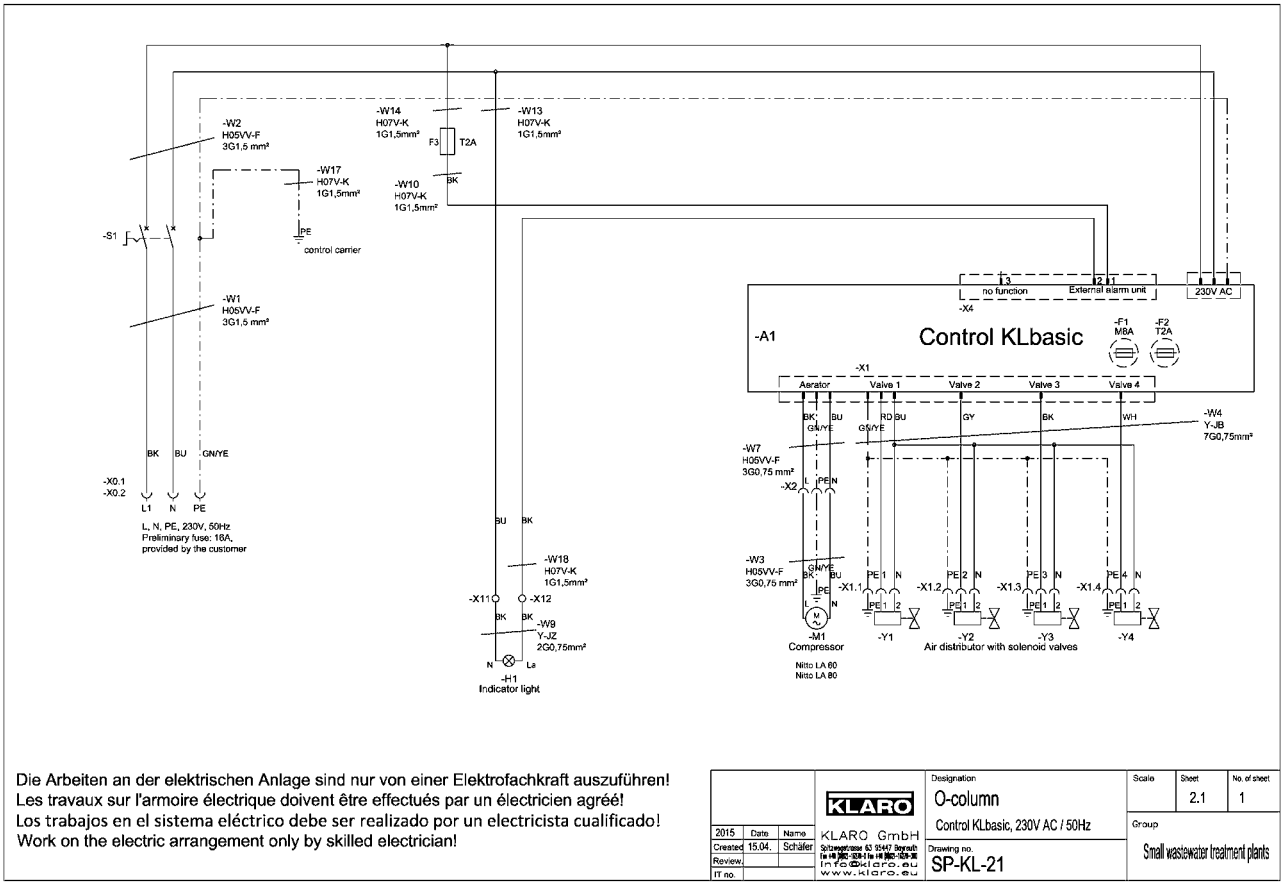
10.4. Stromlaufplan I-Schrank mit KLplus-Steuerung



Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

			Designation: I-cabinet	Scale	Sheet 2.1 / No. of sheet 1
2015	Date	Name	Control KLplus, 230V AC / 50Hz		
Created	15.04.	Schäfer	KLARO GmbH	Group: Small wastewater treatment plants	
Review			Drawing no.: SP-KL-12		
IT no.					

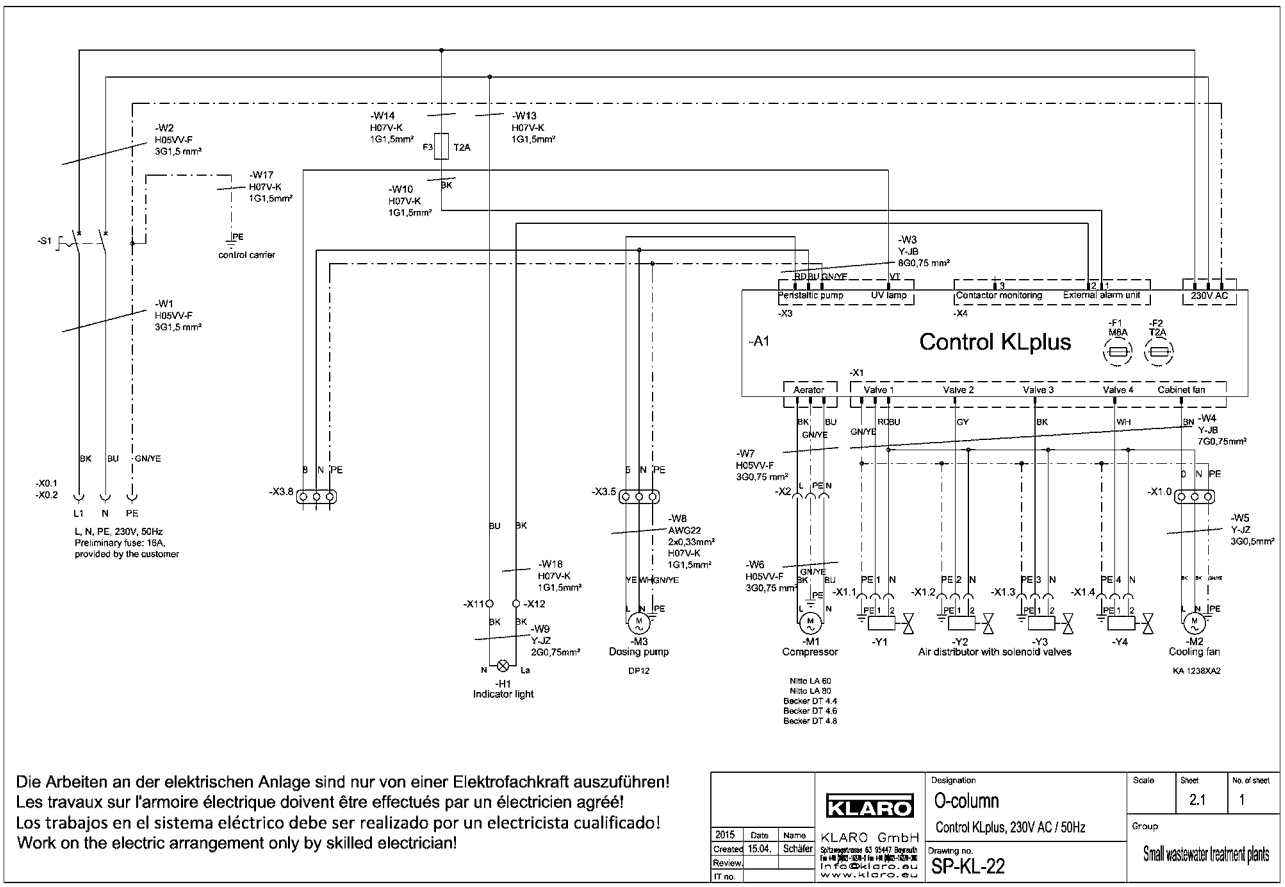
10.5. Stromlaufplan A-Säule mit KLbasic-Steuerung



Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

			Designation	Scale	Sheet	No. of sheet
2015	Date	Name	KLARO GmbH	O-column		2.1	1
Created	15.04.	Schäfer	Control KLbasic, 230V AC / 50Hz	Group			
Review.			Drawing no.	Small wastewater treatment plants			
IT no.			SP-KL-21				

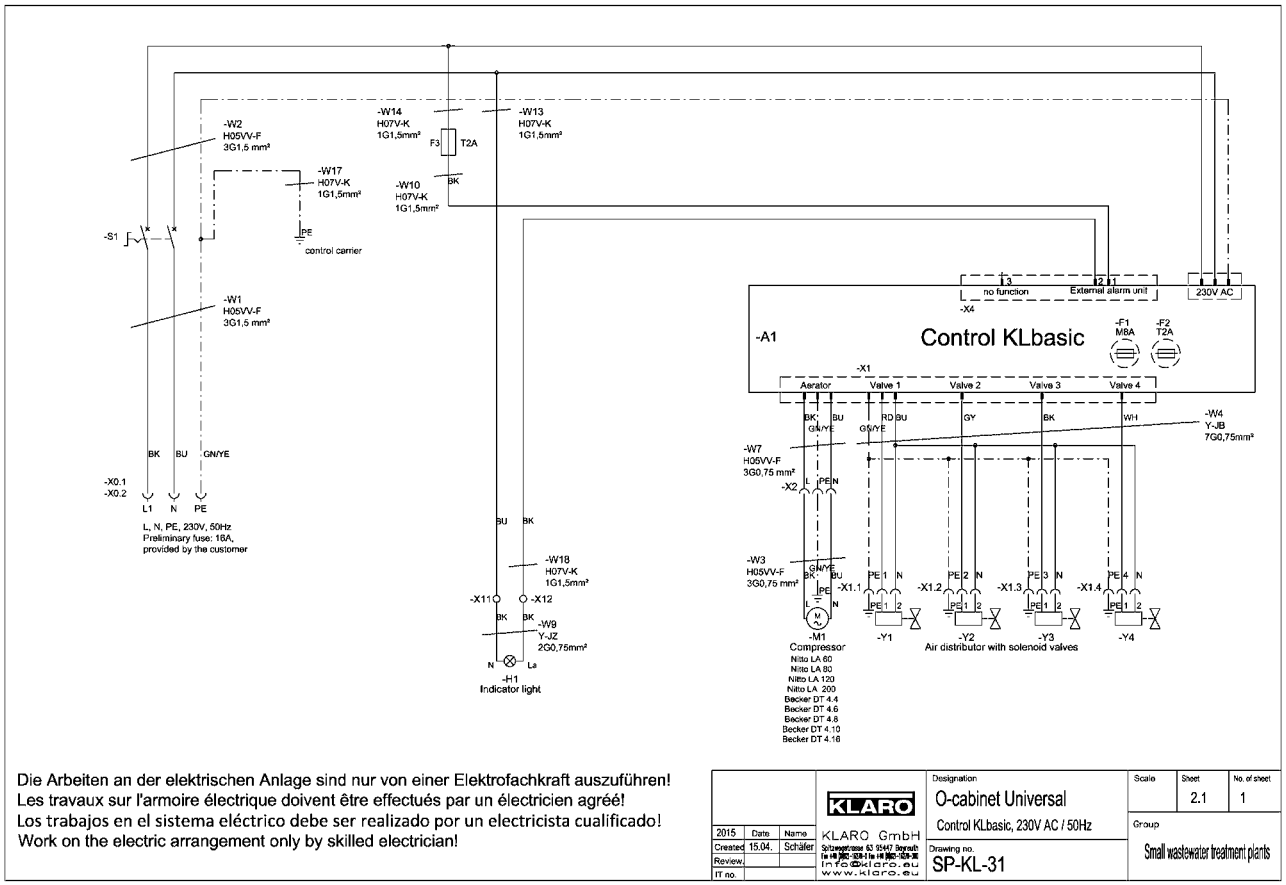
10.6. Stromlaufplan A-Säule mit KLplus-Steuerung



Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

			Designation	Scale	Sheet	No. of sheet
2015	Date	Name	KLARO GmbH	O-column		2.1	1
Created	15.04.	Schäfer	Control KLplus, 230V AC / 50Hz	Group			
Review.			Drawing no.	Small wastewater treatment plants			
IT no.			SP-KL-22				

10.7. Stromlaufplan A-Schrank Universal mit KLbasic-Steuerung



Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

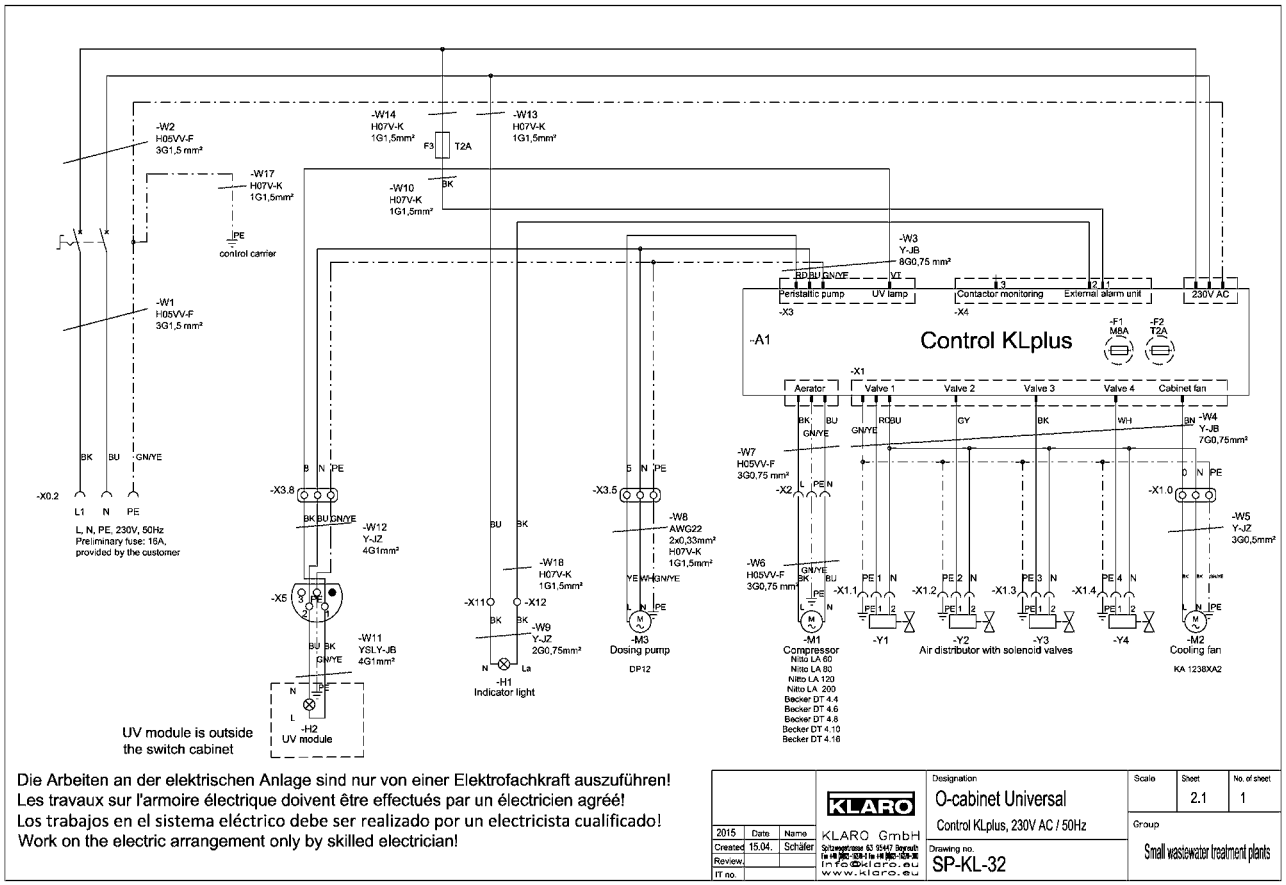
2015	Date	Name
Created	15.04.	Schäfer
Review.		
IT no.		

KLARO GmbH
Schlegelstrasse 63 95447 Bayreuth
Tel +49 (0)921 - 828-0 Fax +49 (0)921 - 828-36
info@klaro.eu
www.klaro.eu

Designation: O-cabinet Universal
Control KLbasic, 230V AC / 50Hz
Drawing no.: SP-KL-31

Scale | Sheet: 2.1 | No. of sheet: 1
Group: Small wastewater treatment plants

10.8. Stromlaufplan A-Schrank Universal mit KLplus-Steuerung



Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

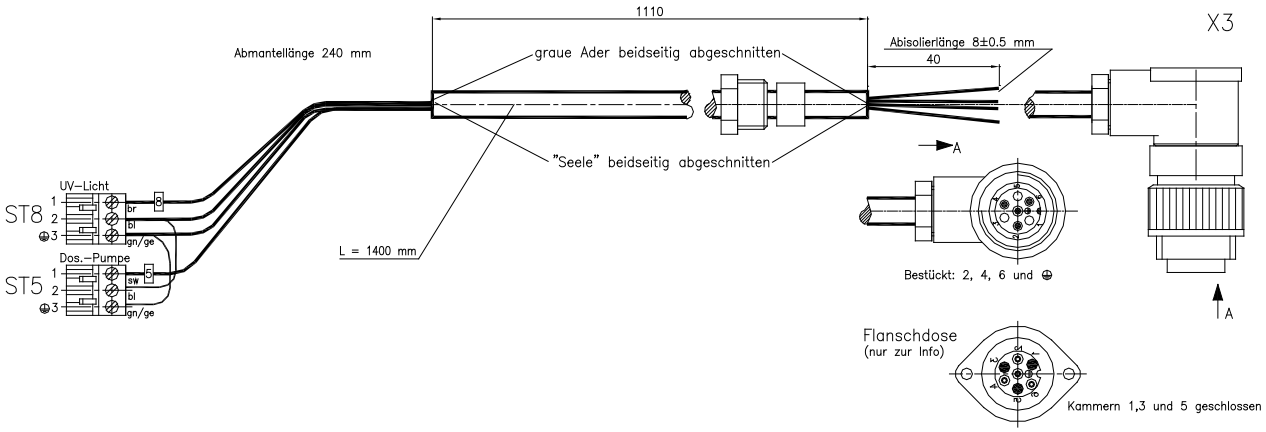
2015	Date	Name
Created	15.04.	Schäfer
Review.		
IT no.		

KLARO GmbH
Schlegelstrasse 63 95447 Bayreuth
Tel +49 (0)921 - 828-0 Fax +49 (0)921 - 828-36
info@klaro.eu
www.klaro.eu

Designation: O-cabinet Universal
Control KLplus, 230V AC / 50Hz
Drawing no.: SP-KL-32

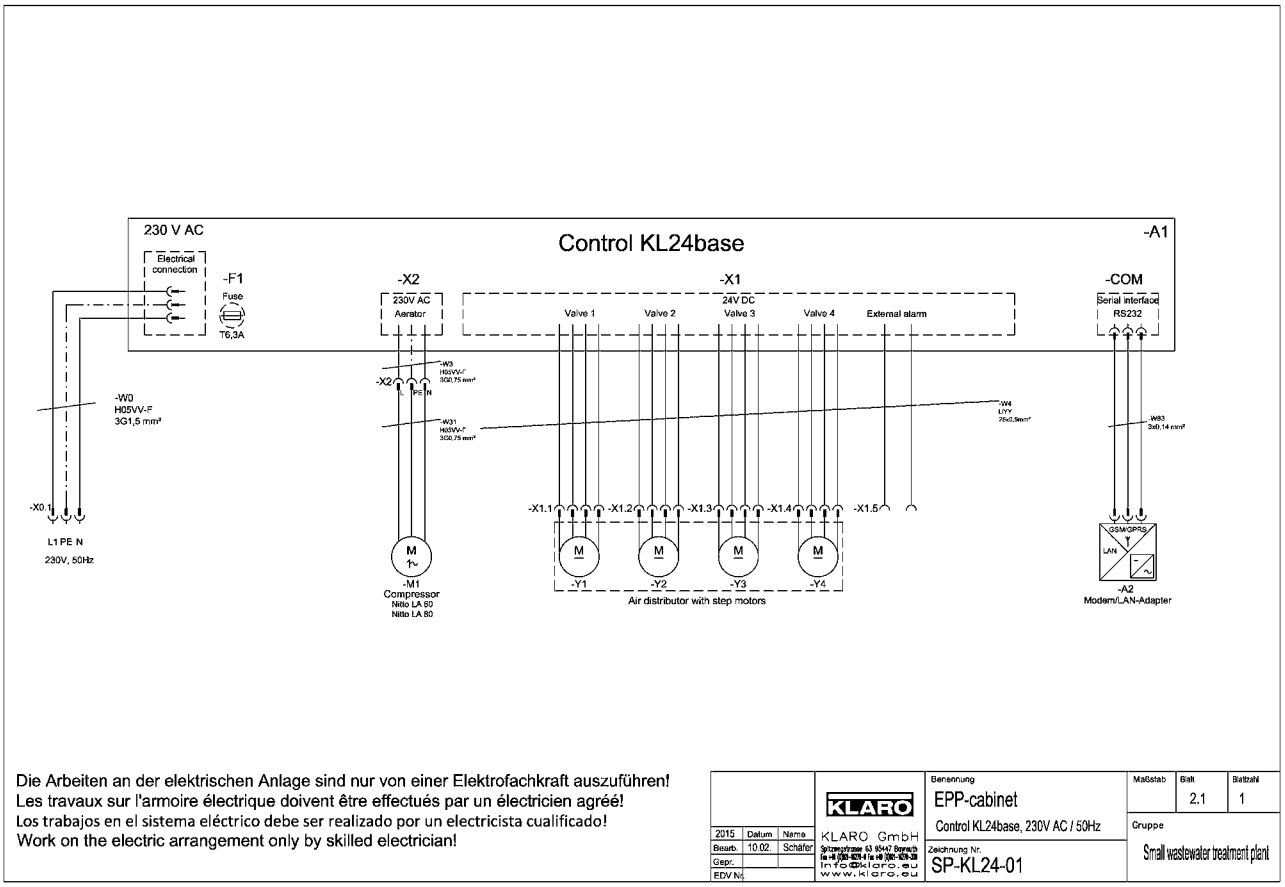
Scale | Sheet: 2.1 | No. of sheet: 1
Group: Small wastewater treatment plants

10.9. Stromlaufplan Erweiterungskabel



Von	Farbe	Nach	Bemerkung
X3.6	bl	ST8.2 → ST5.2	UV-Licht
X3.4	sw	ST5.1	Dosierpumpe
X3.2	br	ST8.1	UV-Licht
X3 ⏚	gn/ge	ST8.3 → ST5.3	

10.10. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KL24plus-Steuerung



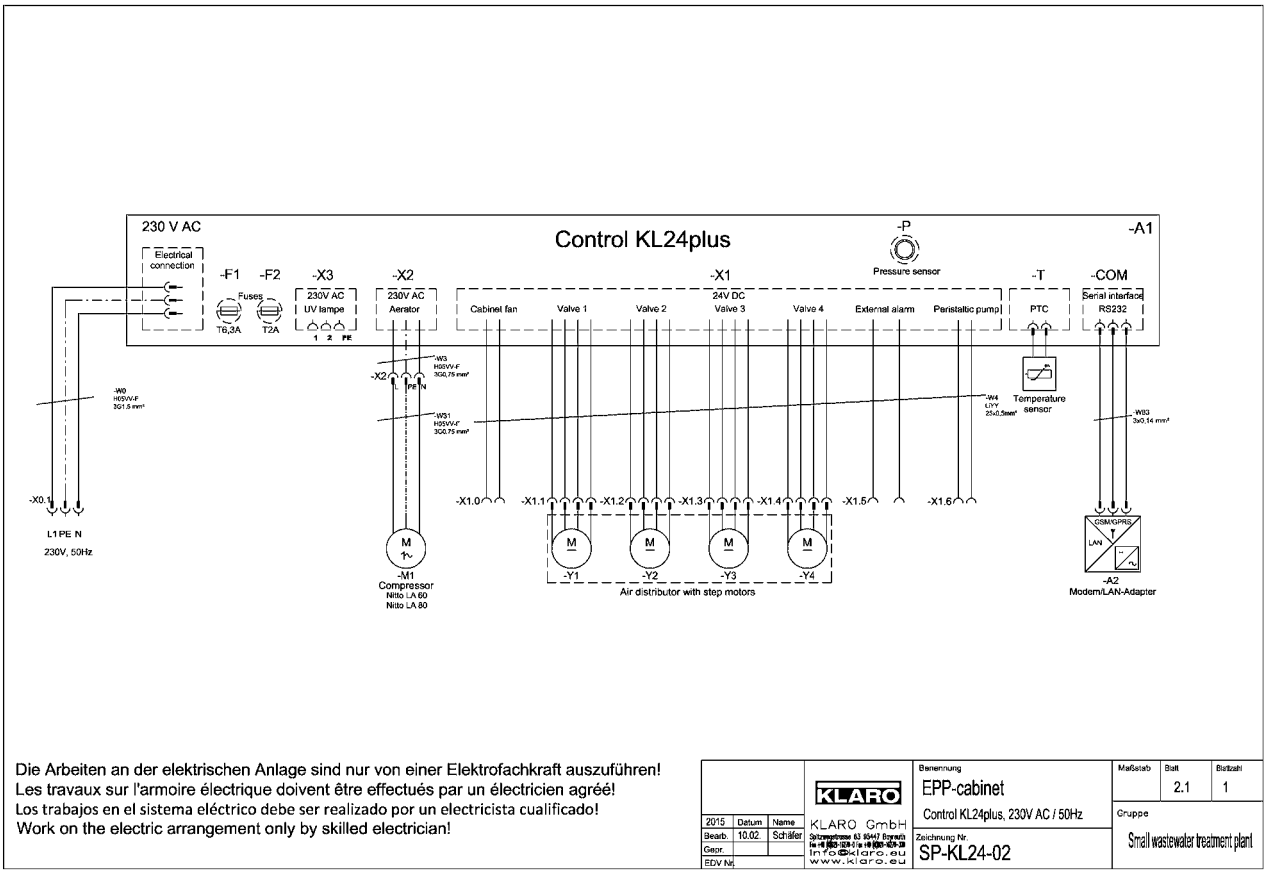
Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

2015	Datum	Name
Bearb.	10.02.	Schäfer
Gepr.		
EDV Nr.		

KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63 95447 Bayreuth
Tel. +49 (0)921-9278-0 Fax +49 (0)921-9278-278
info@klaro.eu
www.klaro.eu

Benennung		Maßstab	Blatt / Blattzahl
EPP-cabinet			2.1 / 1
Control KL24base, 230V AC / 50Hz		Gruppe	
Zeichnung Nr.		Small wastewater treatment plant	
SP-KL24-01			

10.11. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KL24plus-Steuerung



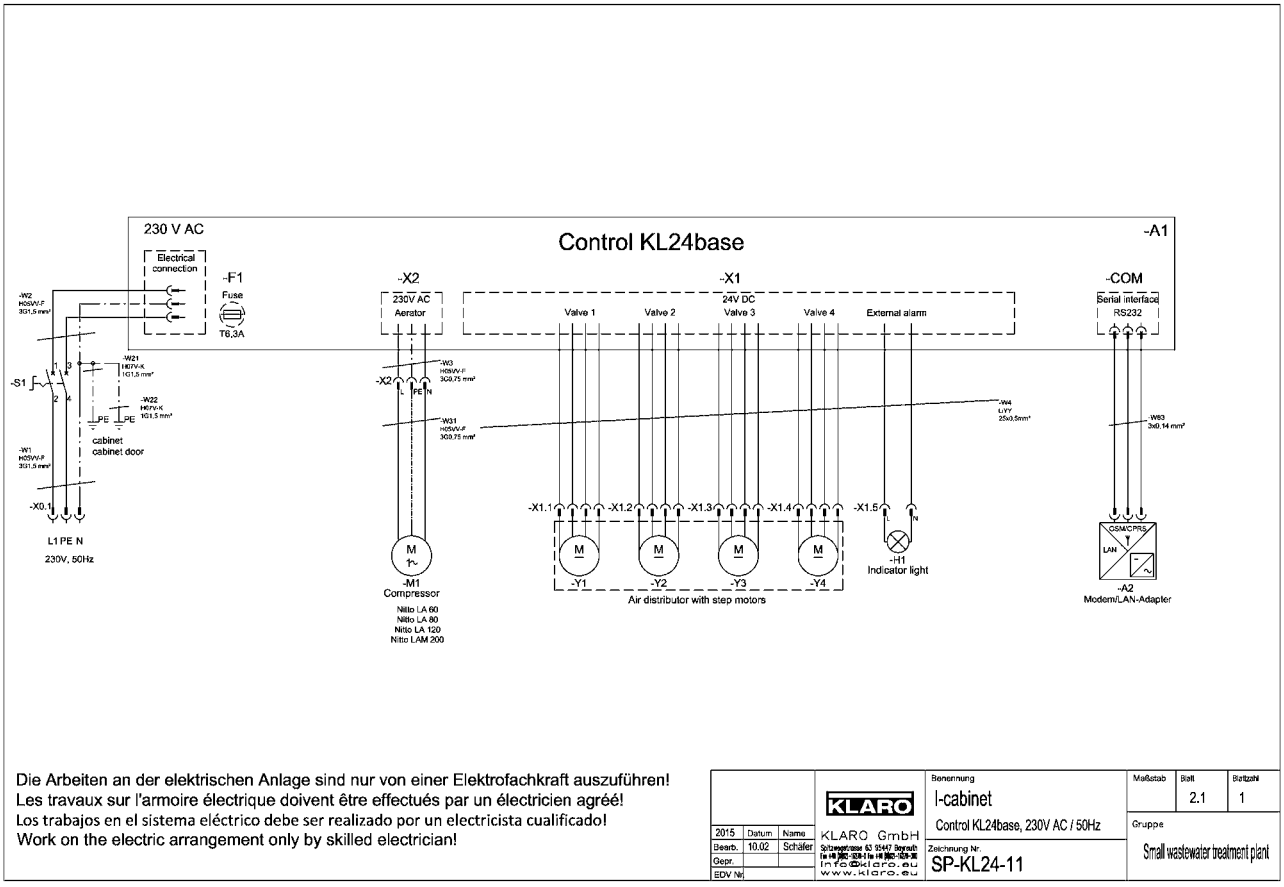
Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

2015	Datum	Name
Bearb.	10.02.	Schäfer
Gepr.		
EDV Nr.		

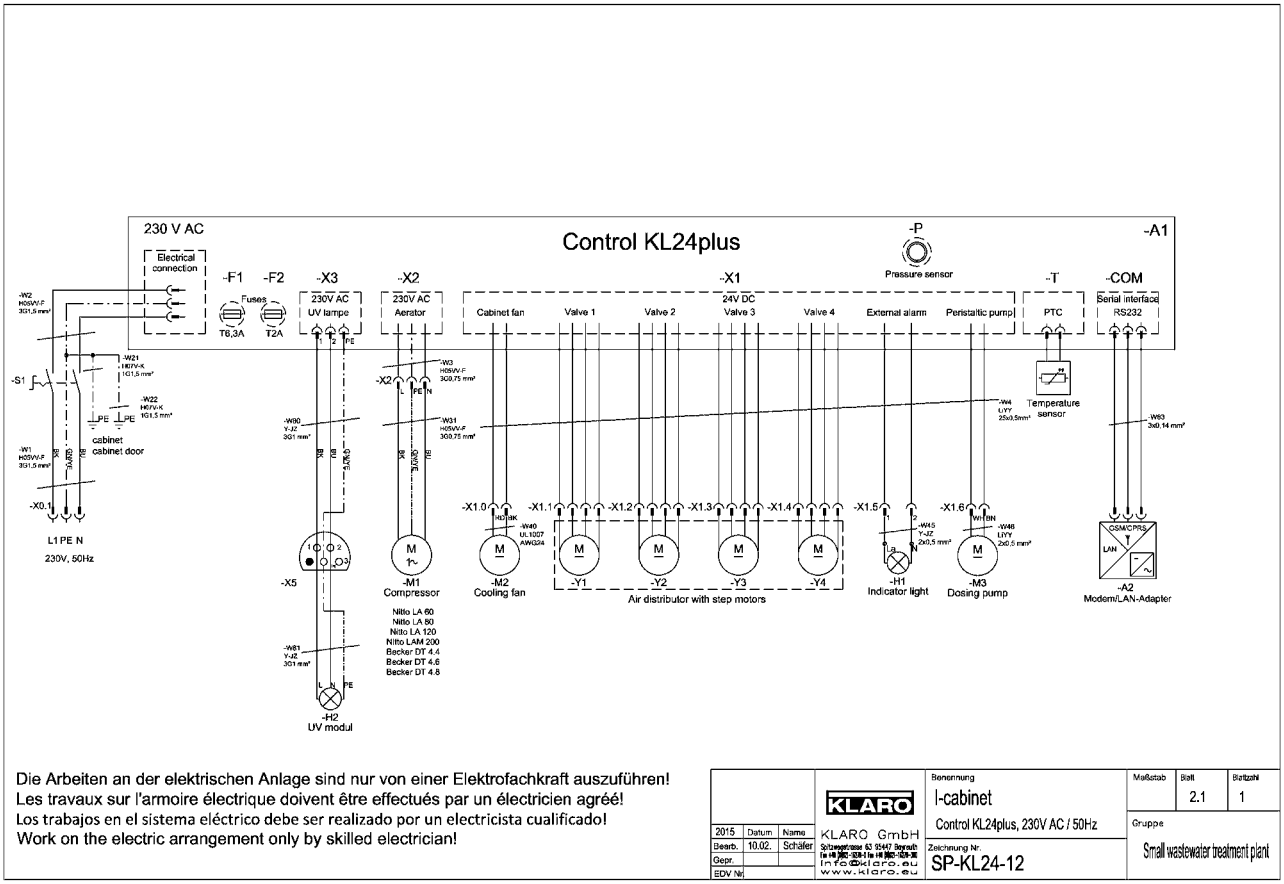
KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63 95447 Bayreuth
Tel. +49 (0)921-9278-0 Fax +49 (0)921-9278-278
info@klaro.eu
www.klaro.eu

Benennung		Maßstab	Blatt / Blattzahl
EPP-cabinet			2.1 / 1
Control KL24plus, 230V AC / 50Hz		Gruppe	
Zeichnung Nr.		Small wastewater treatment plant	
SP-KL24-02			

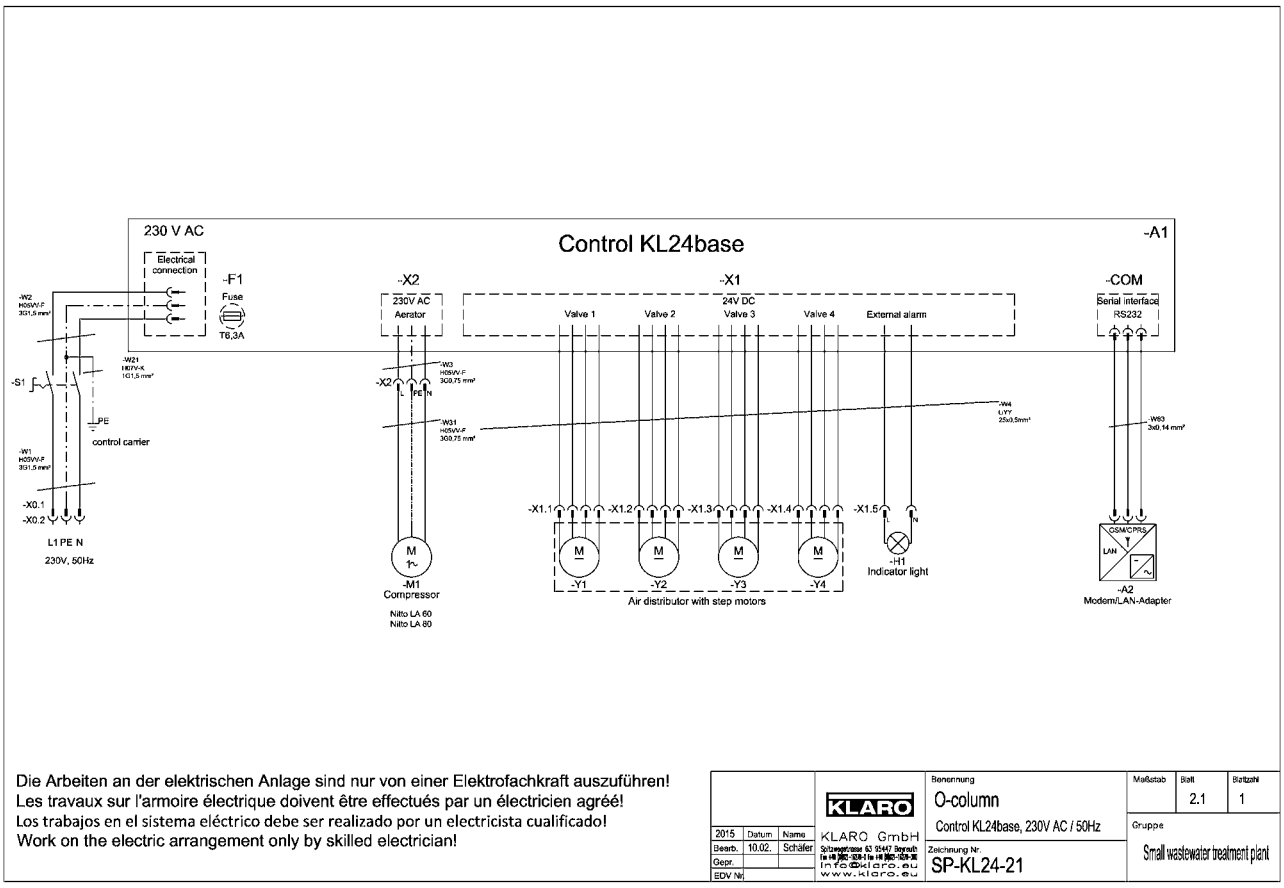
10.12. Stromlaufplan I-Schrank mit KL24base-Steuerung



10.13. Stromlaufplan I-Schrank mit KL24plus-Steuerung



10.14. Stromlaufplan A-Säule mit KL24base-Steuerung



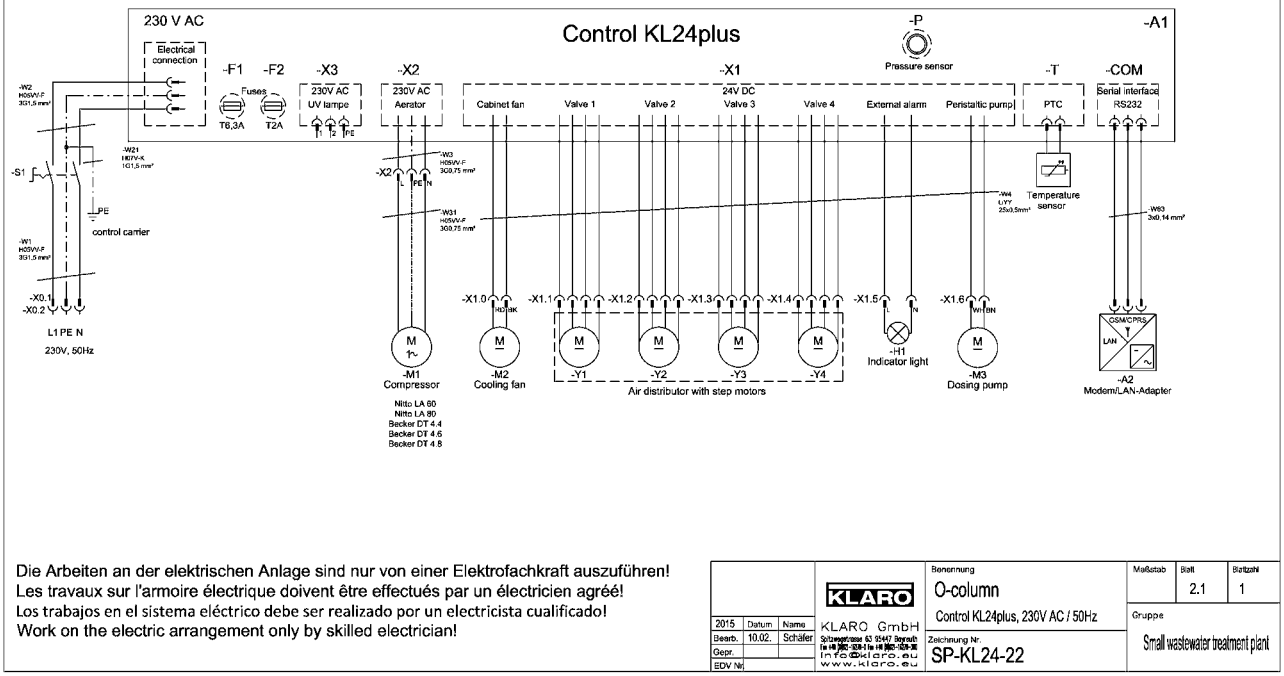
Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

2015	Datum	Name
Bearb.	10.02.	Schäfer
Gepr.		
EDV Nr.		

KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 62 95447 Bayreuth
Tel +49 [redacted] Fax +49 [redacted]
info@klaro.eu
www.klaro.eu

Benennung: O-column
Control KL24base, 230V AC / 50Hz
Zeichnung Nr.: SP-KL24-21
Maßstab:
Blatt: 2.1
Blattzahl: 1
Gruppe: Small wastewater treatment plant

10.15. Stromlaufplan A-Säule mit KL24plus-Steuerung



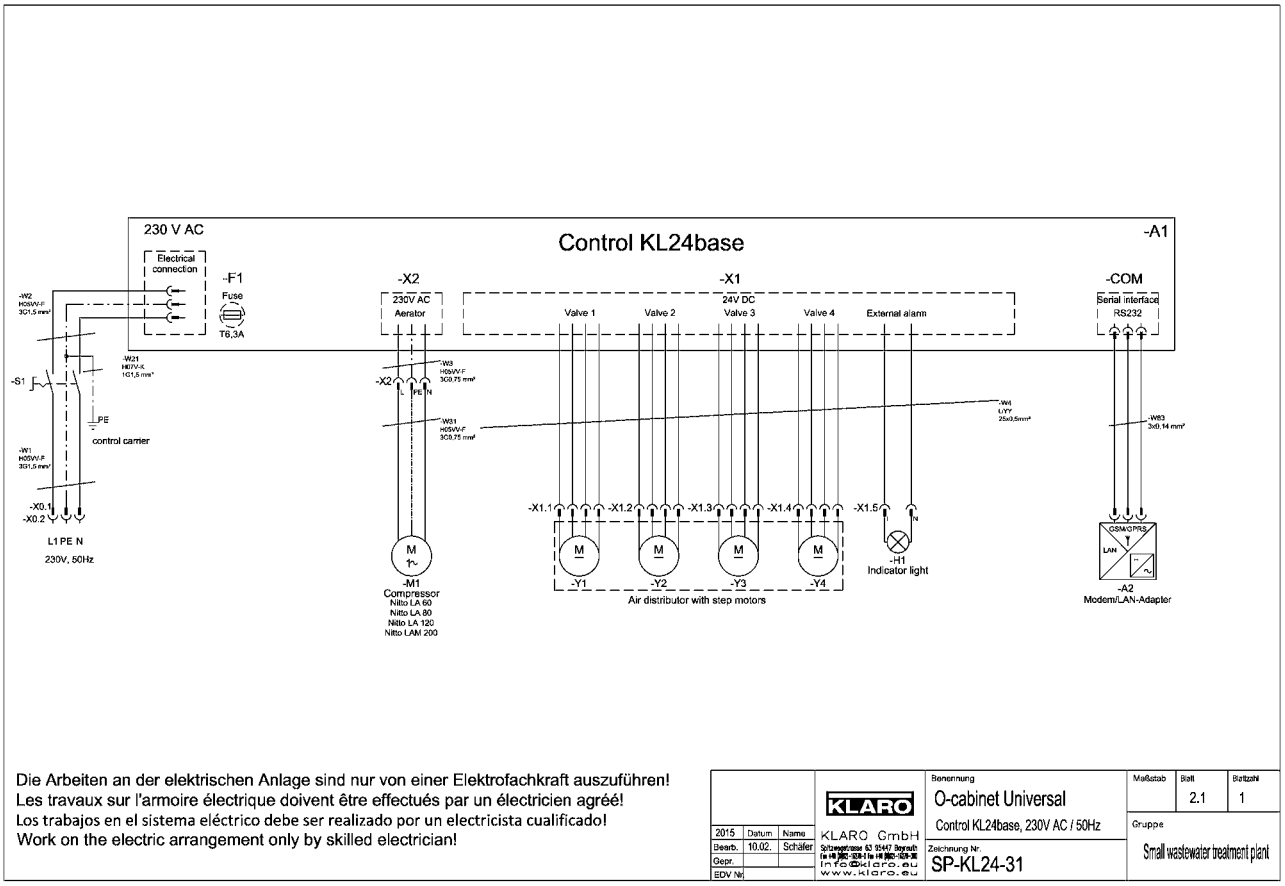
Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

2015	Datum	Name
Bearb.	10.02.	Schäfer
Gepr.		
EDV Nr.		

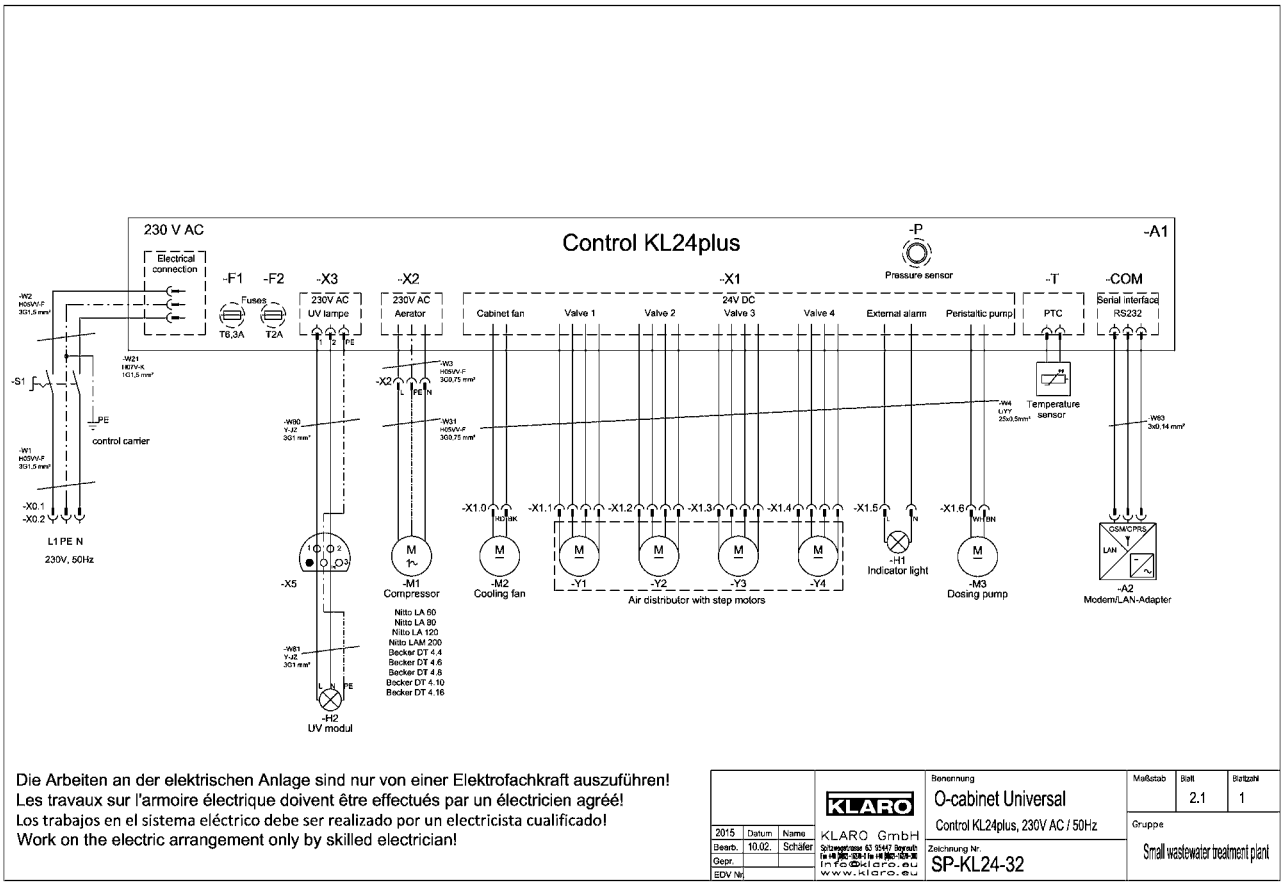
KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 62 95447 Bayreuth
Tel +49 [redacted] Fax +49 [redacted]
info@klaro.eu
www.klaro.eu

Benennung: O-column
Control KL24plus, 230V AC / 50Hz
Zeichnung Nr.: SP-KL24-22
Maßstab:
Blatt: 2.1
Blattzahl: 1
Gruppe: Small wastewater treatment plant

10.16. Stromlaufplan A-Schrank Universal mit KL24base-Steuerung



10.17. Stromlaufplan A-Schrank Universal mit KL24plus-Steuerung



11. Original-EG-Konformitätserklärung Kleinkläranlage in Betonbehälter

Hersteller: KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63
D-95447 Bayreuth
Telefon +49-921-16279-0
Telefax +49-921-16279-100
Netz: www.klaro.eu

erklärt hiermit, dass das Produkt **KLARO**, Kleinkläranlage in Betonbehältern für 4 bis 50 EW den Bestimmungen folgender Richtlinien entspricht:

2011/305/EG „Verordnung Nr. 305/2011 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten."

2006/42/EG „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG."

2006/95/EG „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen."

2004/108/EG „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG"

Folgende harmonisierten Normen wurden angewendet:

EN 12566-3:2005+A2:2013 **„**Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser."

EN 60204-1/A1: 2009 „Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil1: Allgemeine Anforderungen."

EN 13849-1: 2008 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze."

Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung verändert wird.

Verantwortlich für die Dokumentation: KLARO GmbH

Bayreuth, 10. April 2014

Waldemar Schütz
(Geschäftsführer)

CE

KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63
95447 Bayreuth

15

EN 12566-3

Vorgefertigte Kläranlage
zur Behandlung von häuslichem Abwasser
KLARO
Material: Beton

Wirksamkeit der Behandlung:		
Wirkungsgrad der Reinigungsleistung (bei einer geprüften organischen Tagesschmutzfracht von $BSB_5 = 0{,}2 \frac{kg}{d}$)	CSB:	86 %
	BSB_5:	95 %
	SS:	88 %
	NH_4-N*:	99 % (*für Abwassertemperaturen > 12°C)
Reinigungskapazität (Bemessung):		
- Nominale organische Tagesschmutzfracht (BSB_5)	0,48 $\frac{kg}{d}$	
- Nominaler Tageszufluss (Q_N)	1,2 $\frac{m^3}{d}$	
Wasserdichtheit: (Prüfung mit Wasser)	Bestanden	
Standfestigkeit: (Statische Berechnung)	Bestanden	
Dauerhaftigkeit:	Bestanden	

12. Original-EG-Konformitätserklärung Kleinkläranlage in Kunststoffbehälter

Hersteller: KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63
D-95447 Bayreuth
Telefon +49-921-16279-0
Telefax +49-921-16279-100
Netz: www.klaro.eu

erklärt hiermit, dass das Produkt **KLARO Easy**, Kleinkläranlage in Kunststoffbehältern für 4 bis 50 EW den Bestimmungen folgender Richtlinien entspricht:

2011/305/EG „Verordnung Nr. 305/2011 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten."

2006/42/EG „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG."

2006/95/EG „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen."

2004/108/EG „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG"

Folgende harmonisierten Normen wurden angewendet:

EN 12566-3:2005+A2:2013 **„**Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser."

EN 60204-1/A1: 2009 „Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil1: Allgemeine Anforderungen."

EN 13849-1: 2008 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze."

Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung verändert wird.

Verantwortlich für die Dokumentation: KLARO GmbH

Bayreuth, 10. April 2014

Waldemar Schütz
(Geschäftsführer)

CE

KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63
95447 Bayreuth

15

EN 12566-3

Vorgefertigte Kläranlage
zur Behandlung von häuslichem Abwasser
KLARO Easy
Material: Kunststoff

Wirksamkeit der Behandlung:		
Wirkungsgrad der Reinigungsleistung (bei einer geprüften organischen Tagesschmutzfracht von $BSB_5 = 0{,}3 \frac{kg}{EW \cdot d}$)	CSB:	95 %
	BSB_5:	97 %
	SS:	96 %
	NH4-N*:	90 %
	(*für Abwassertemperaturen > 12°C)	
	Pges:	95 %
Reinigungskapazität (Bemessung):		
- Nominale organische Tagesschmutzfracht (BSB_5)	$0{,}48 \frac{kg}{EW \cdot d}$	
- Nominaler Tageszufluss (Q_N)	$1{,}2 \frac{m^3}{d}$	
Wasserdichtheit: (Prüfung mit Wasser)	Bestanden	
Standfestigkeit: (Praktische Prüfung)	Bestanden	
Dauerhaftigkeit:	Bestanden	

13. Bauaufsichtliche Zulassungen

Als einer der wenigen Hersteller für Kleinkläranlagen haben wir sowohl die üblichen Zulassungen für die Ablaufklassen C, N und D, als auch die Zulassungen für fast alle weiteren möglichen Kombinationen mit zusätzlicher Phosphatreduktion (+P) und / oder Hygienisierung (+H).

13.1. KLARO- Zulassungen für Neubau (gültig bis Dezember 2019)

Z-55.31-582 / Ablaufklasse "C"

Z-55.31-436 / Ablaufklasse "N"

Z-55.31-435 / Ablaufklasse "D"

Z-55.31-595 / Ablaufklasse "D+H"

Z-55.31-596 / Ablaufklasse "D+P"

13.2. KLARO- Zulassungen für Nachrüstung (gültig bis Dezember 2019)

Z-55.32-586 / Ablaufklasse "C"

Z-55.32-585 / Ablaufklasse "N"

Z-55.32-584 / Ablaufklasse "D"

Z-55.32-597 / Ablaufklasse "D+H"

Z-55.32-598 / Ablaufklasse "D+P"

Download der Zulassungen:
Die kompletten Zulassungen können Sie sich auf unserer Website www.klaro.eu im Bereich Download herunterladen.

www.klaro.eu/download/zulassungen.html

Alternativ können Sie auch den QR-Code rechts mit Ihrem Smart Phone oder Tablet einscannen und gelangen direkt zur Zulassungsseite:

14. Zusätzliche Prüfungen der Anlagen

14.1. Geprüfte Sicherheit durch den TÜV SÜD

Die Themen Qualität und Sicherheit sind für uns eine der wichtigsten Aspekte unserer Geschäftstätigkeit. „Keine Mechanik, keine Pumpen und keine stromführende Technik im Abwasser - alles für höchste Betriebssicherheit - für Ihre Sicherheit!“ ist unser Motto.

Nun sind wir aber noch einen Schritt weiter gegangen und haben uns unsere eigenen hohen Qualitätsansprüche testieren lassen. Denn für uns ist es sehr wichtig, gerade in so einem sensiblen Bereich wie dem Umgang mit Abwasser, unseren Kunden zu demonstrieren, dass hinter den Qualitätsversprechungen nicht nur leere Worte stehen.

Unsere TÜV SÜD geprüften Schaltschränke:

14.2. Geprüfte Reinigungsleistung bei Unterlast

Kleinkläranlagen und Unterlastbetrieb - lange Zeit galt diese Kombination als äußerst schwierig umsetzbar. Trotzdem hatten wir es uns zur Aufgabe gemacht, unsere eigene SBR-Kleinkläranlage auf den Prüfstand zu stellen und bezüglich Unterlast testen zu lassen. Mit Erfolg, wie sich im Prüfbericht gezeigt hat.

MEDO
LA- Luftgebläse

Betriebsanleitung

Installation und Wartungshinweise

LA-28B/LA-45B

LA-60B/LA-80B

LA-100/LA-120

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig bevor Sie die Installation oder Wartungsarbeiten beginnen

Bitte halten Sie diese Betriebsanleitung nach dem Lesen jederzeit griffbereit

Inhalt

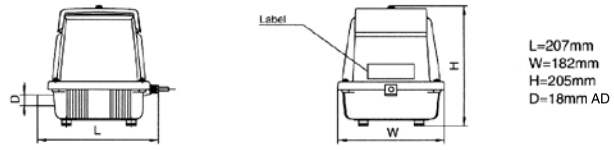
1. Modelle und technische Daten 2
2. Abmessungen 2
3. Sicherheitshinweise 3
4. Installation (Anwendung in der Wasserreinigung/Belüftung) .4
- Teileliste (LA-28B/LA-45B) 8
(LA-60A/LA-80A) 9
(LA-100/LA-120) 10

1. Modelle und technische Daten

Model	LA-28B	LA-45B	LA-60A	LA-80A	LA-100	LA-120
Betriebsspannung	120V AC OR 230V AC					
Frequenz	50Hz/60Hz					
Betriebsdruck	110mbar(0.11Kgf/cm2)		150mbar(0.15kgf/cm2)		180mbar(0.18kgf/cm2)	
Einsatzdruckbereich	50-200mbar (0.05-0.2kgf/cm2)		50-200mbar (0.05-0.2kgf/cm2)		50-250mbar (0.05-0.25kgf/cm2)	
Luftförderrate bei Betriebsdruck	28l/min	45l/min	60l/min	80l/min	100l/min	120l/min
Energieaufnahme	29/26W	47/45W	64/60W	86/80W	100/95W	130/118W
Gewicht	2,9 Kg	3,0 Kg	5,0 Kg	5,3 Kg	9,4 Kg	9,4 Kg
Abmessungen L/B/H	207mm/182mm/205mm		307mm/190mm/208mm		408mm/210mm/232mm	

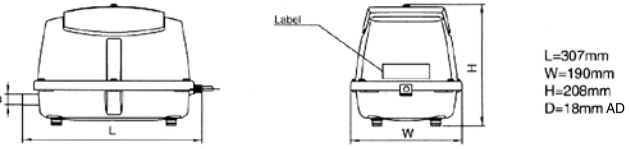
2. Abmessungen

LA-28B/LA-45B



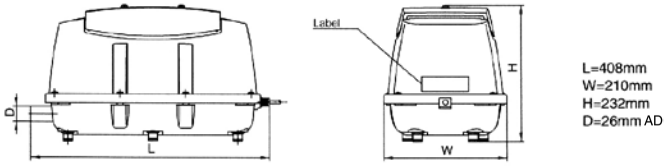
L=207mm
W=182mm
H=205mm
D=18mm AD

LA-60A/LA-80A



L=307mm
W=190mm
H=208mm
D=18mm AD

LA-100/LA-120



L=408mm
W=210mm
H=232mm
D=26mm AD

3. Sicherheitsvorschriften

Erklärung der grafischen Symbole

Der Ausdruck “Vorsicht”, welcher in dieser Anleitung verwendet wird, soll Sie auf folgende Gefahren aufmerksam machen.

Ausdruck **Bitte beachten Sie dringend die Sicherheitshinweise**

Dieser Ausdruck/dieses Symbol weist auf die Möglichkeit hin, dass die Mi achtung des Ausdrucks “Vorsicht”, also das weiterarbeiten bzw. die falsche Anwendung ohne völliges Verständnis zu körperlichen Verletzungen oder Schädigungen führen kann.

Die Bedeutung der Symbole

Symbole

Dieses Symbol weist auf einen Gegenstand hin, welcher beachtet werden sollte (inclusive Warnung und Gefahr). Die wichtigsten Hinweise werden durch ein Bild, ein Wort, oder einen erklärenden Text innerhalb oder entlang des Symbols aufgezeigt.

Dieses Symbol weist auf einen Gegenstand hin, welcher beachtet werden sollte (inclusive Warnung und Gefahr). Die wichtigsten Hinweise werden durch ein Bild, ein Wort, oder einen erklärenden Text innerhalb oder entlang des Symbols aufgezeigt.

Dieses Symbol weist auf eine Tätigkeit hin welche zwingend ausgeführt werden muss, um eine Gefahr zu vermeiden. Die wichtigsten Hinweise werden durch ein Bild oder ein erklärenden Text innerhalb oder entlang des Symbols aufgezeigt.

Sicherheitsvorschriften/hinweise und Bedienungsanweisungen

Zur Unfallverhütung und elektrischen Sicherheit sollten folgende Sicherheitsmaßnahmen immer befolgt werden.

Vorsicht zur Verhinderung eines Stromschlages und Feuers

1. Installieren Sie den Belüfter nicht an einer Stelle an welcher er berflutet werden kann.
2. Elektrische Arbeiten müssen von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.
3. Die Stromversorgung sollte der, auf dem Etikett des Belüfters, vorgegebenen Spannung entsprechen und mit einer Erdung sowie einem Überspannungsschutz montiert sein.
4. Die benutzte Steckdose sollte wasserdicht sein sowie eine entsprechende Verbindung mit einer Erdung aufweisen.
5. Wenn das Kabel beschädigt ist muss es durch den Hersteller, seine autorisierten Händler oder qualifizierte Personen ersetzt werden, um eine Gefahr zu vermeiden.
6. Stellen Sie keine Gegenstände auf das elektrische Kabel.
7. Stellen Sie sicher, dass der Belüfter ausgesteckt ist bevor Sie mit der Wartung beginnen.
8. Stellen Sie sicher, dass der Gehäusedeckel nach der Wartung wieder montiert wird.
9. Berühren Sie nicht die Metallteile des Belüfters bis er abgekühlt ist, da der Belüfter sehr heiss läuft.

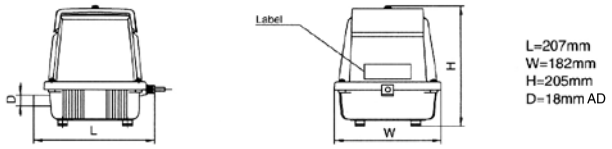
Die Nichtbeachtung einer der oben aufgeführten Punkte könnte einen Stromschlag, einen offenen Brand oder einen Schwelbrand verursachen.

1. Modelle und technische Daten

Model	LA-28B	LA-45B	LA-60A	LA-80A	LA-100	LA-120
Betriebsspannung	120V AC OR 230V AC					
Frequenz	50Hz/60Hz					
Betriebsdruck	110mbar(0.11Kgf/cm2)		150mbar(0.15kgf/cm2)		180mbar(0.18kgf/cm2)	
Einsatzdruckbereich	50-200mbar (0.05-0.2kgf/cm2)		50-200mbar (0.05-0.2kgf/cm2)		50-250mbar (0.05-0.25kgf/cm2)	
Luftförderrate bei Betriebsdruck	28l/min	45l/min	60l/min	80l/min	100l/min	120l/min
Energieaufnahme	29/26W	47/45W	64/60W	86/80W	100/95W	130/118W
Gewicht	2,9 Kg	3,0 Kg	5,0 Kg	5,3 Kg	9,4 Kg	9,4 Kg
Abmessungen L/B/H	207mm/182mm/205mm		307mm/190mm/208mm		408mm/210mm/232mm	

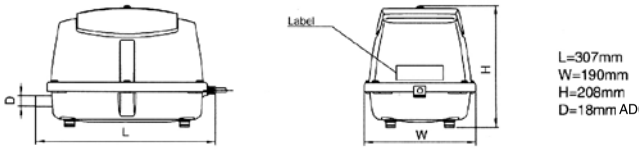
2. Abmessungen

LA-28B/LA-45B



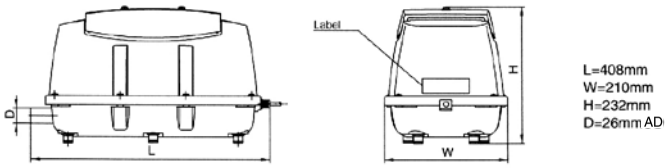
L=207mm
W=182mm
H=205mm
D=18mm AD

LA-60A/LA-80A



L=307mm
W=190mm
H=208mm
D=18mm AD

LA-100/LA-120



L=408mm
W=210mm
H=232mm
D=26mm AD

3. Sicherheitsvorschriften

Erklärung der grafischen Symbole

Der Ausdruck “Vorsicht”, welcher in dieser Anleitung verwendet wird, soll Sie auf folgende Gefahren aufmerksam machen.

Ausdruck **Bitte beachten Sie dringend die Sicherheitshinweise**

Dieser Ausdruck/dieses Symbol weist auf die Möglichkeit hin, dass die Mi achtung des Ausdrucks “Vorsicht”, also das weiterarbeiten bzw. die falsche Anwendung ohne völliges Verständnis zu körperlichen Verletzungen oder Schädigungen führen kann.

Die Bedeutung der Symbole

Symbole

Dieses Symbol weist auf einen Gegenstand hin, welcher beachtet werden sollte (inclusive Warnung und Gefahr). Die wichtigsten Hinweise werden durch ein Bild, ein Wort, oder einen erklärenden Text innerhalb oder entlang des Symbols aufgezeigt.

Dieses Symbol weist auf einen Gegenstand hin, welcher beachtet werden sollte (inclusive Warnung und Gefahr). Die wichtigsten Hinweise werden durch ein Bild, ein Wort, oder einen erklärenden Text innerhalb oder entlang des Symbols aufgezeigt.

Dieses Symbol weist auf eine Tätigkeit hin welche zwingend ausgeführt werden muss, um eine Gefahr zu vermeiden. Die wichtigsten Hinweise werden durch ein Bild oder ein erklärenden Text innerhalb oder entlang des Symbols aufgezeigt.

Sicherheitsvorschriften/hinweise und Bedienungsanweisungen

Zur Unfallverhütung und elektrischen Sicherheit sollten folgende Sicherheitsmaßnahmen immer befolgt werden.

Vorsicht zur Verhinderung eines Stromschlages und Feuers

1. Installieren Sie den Belüfter nicht an einer Stelle an welcher er berflutet werden kann.
2. Elektrische Arbeiten müssen von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.
3. Die Stromversorgung sollte der, auf dem Etikett des Belüfters, vorgegebenen Spannung entsprechen und mit einer Erdung sowie einem Überspannungsschutz montiert sein.
4. Die benutzte Steckdose sollte wasserdicht sein sowie eine entsprechende Verbindung mit einer Erdung aufweisen.
5. Wenn das Kabel beschädigt ist muss es durch den Hersteller, seine autorisierten Händler oder qualifizierte Personen ersetzt werden, um eine Gefahr zu vermeiden.
6. Stellen Sie keine Gegenstände auf das elektrische Kabel.
7. Stellen Sie sicher, dass der Belüfter ausgesteckt ist bevor Sie mit der Wartung beginnen.
8. Stellen Sie sicher, dass der Gehäusedeckel nach der Wartung wieder montiert wird.
9. Berühren Sie nicht die Metallteile des Belüfters bis er abgekühlt ist, da der Belüfter sehr heiss läuft.

Die Nichtbeachtung einer der oben aufgeführten Punkte könnte einen Stromschlag, einen offenen Brand oder einen Schwelbrand verursachen.

4. Installation (bei der Anwendung zur Wasserreinigung/Belüftung)

1. Standortauswahl für den Aufbau/Einbau

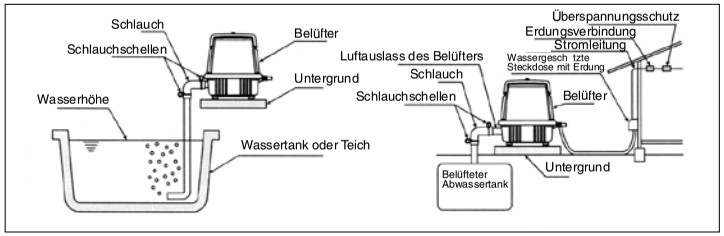
1. Stellen Sie den Belüfter in der Nähe des Klärbehälters/Aquariums auf. Wenn die Luftzuleitung lang ist, bringt die Abwasseraufbereitung nicht die volle Leistung, aufgrund einer ungenügenden Luftströmung. ⚠
2. Installieren Sie den Belüfter an einer für die Wartung geeigneten Stelle. ⚠
3. Bauen Sie den Belüfter auf einem festen und horizontalen Untergrund auf. ⃠
4. Stellen Sie den Belüfter an einem wind-und staubgeschützten Ort auf. ⚠
5. Stellen Sie sicher, dass Sie den Belüfter an einer gut belüfteten Stelle aufstellen. ⚠
6. Installieren Sie den Belüfter mindestens 30 Zentimeter von einer Hauswand entfernt. ⚠
7. Die Installation an einer schattigen Stelle ist empfehlenswert, um die Hitzeerzeugung des ⚠ Belüfters zu reduzieren.
8. Installieren Sie den Belüfter an einer Stelle, an welcher er nicht überflutet werden kann. ⃠
9. Installieren Sie den Belüfter nicht an einer Stelle mit übermä iger Feuchtigkeit oder Luftfeuchtigkeit. ⃠

1. Verfahrensweise beim Aufbau/Einbau

1. Der Untergrund sollte aus Material bestehen das fest genug ist um das Gewicht zu tragen und um die Vibrationen des Belüfters abzublocken. ⚠
2. Der Untergrund des Belüfters sollte mindestens 10 Zentimeter über dem Wasserspiegel sein sowie eine Größe haben die 5 Zentimeter über den äußeren Maßen des Belüfters liegt. ⚠
3. Sorgen Sie für eine separate Steckdose welche nur für den Belüfter benutzt wird. ❗
4. Elektrische Arbeiten müssen von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden. ❗
5. Die Stromversorgung sollte der, auf dem Etikett des Belüfters, vorgegebenen Spannung entsprechen und mit einer Erdung sowie einem Überspannungsschutz montiert sein. ❗
6. Die benutzte Steckdose sollte wasserdicht sein sowie eine entsprechende Verbindung mit der Erdung aufweisen. ❗
7. Stellen Sie den Belüfter horizontal auf dem Untergrund auf. ⚠
8. Benutzen Sie einen flexiblen Gummischlauch für die Verbindung zwischen dem Luftauslass des Belüfters und der Leitung. ❗
9. Der Gummischlauch muss mit Schlauchschellen befestigt werden. ❗
10. Wenn Sie die Verbindung herstellen, dann bringen Sie den Luftauslass auf gleiche Höhe mit der Leitung, um sicher zu gehen dass der Schlauch nicht blockiert oder verknotet ist. ❗
11. Bevor Sie den Belüfter starten, gehen Sie sicher dass die Wasserhöhe im Klärbehälter/ Aquarium angemessen ist (siehe 1.) und dass die Ventile der Leitung richtig offen sind. ⚠

3. Inbetriebnahme

Stecken Sie den Netzstecker des Belüfters mit vollständigem Kontakt in die Steckdose, so dass der Stecker nicht wackelt.
Eine unvollständige Verbindung kann einen Stromschlag oder ein Feuer zur Folge haben.
Stellen Sie nach der Inbetriebnahme folgende Punkte sicher :
Es darf kein Luftleck am Schlauch oder an der Verbindung zur Leitung vorhanden sein.
Die Leitung zwischen Belüfter und Klärbehälter/Aquariums darf nicht zu stark gespannt sein, um eine Vibration des Untergrunds zu vermeiden.



5. Wartung (Nehmen Sie Bezug auf die Skizzen der folgenden Seiten)

1. Sicherheitshinweise

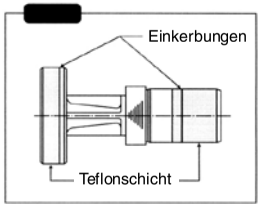
1. MEDO Belüfter sind ölfrei. Ölen Sie die Belüfter niemals.
2. Alle Belüfter sind präzise justiert worden. Öffnen Sie die Sechskantschrauben am Pumpenende niemals.

2. Austausch der Filter

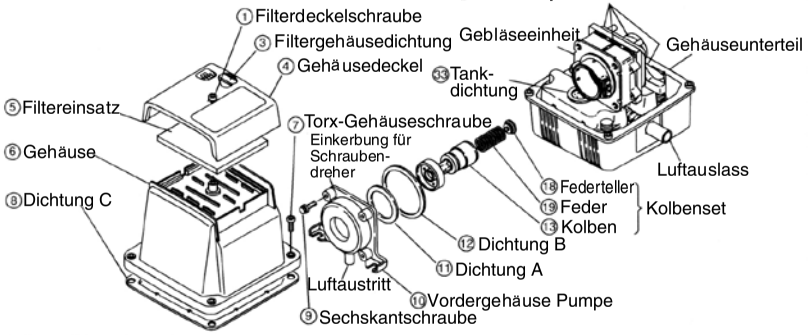
1. Stellen Sie sicher dass der Belüfter ausgesteckt ist, bevor Sie mit den Austauscharbeiten beginnen
2. Lösen Sie die Schrauben (n) 1 und nehmen Sie den Gehäusedeckel 4 ab.
3. Entfernen Sie den Filter 5 aus dem Gehäuse 6 und setzen Sie einen neuen Filter ein. Zugleich reinigen Sie den Lufteinlass des Gehäusedeckels 4 und des Gehäuseoberteils 6.
4. Setzen Sie den Gehäusedeckel 4 genau passend mit der Filterdeckeldichtung 3 zusammen.
5. Montieren Sie den Gehäusedeckel 4 mit dem Gehäuseoberteil 6, danach ziehen Sie die Schrauben(n) 1 fest.
6. Empfohlener Zeitpunkt um den Filter auszutauschen : Wann der Filter gereinigt oder ersetzt werden soll, ist abhängig von dem Ausma der Verschmutzung, welche durch die athmosphärischen Bedingungen rund um die Anwendung verursacht wird. Der Zustand des Filters sollte alle drei Monate geprüft werden.

3. Austausch des Kolbensatzes

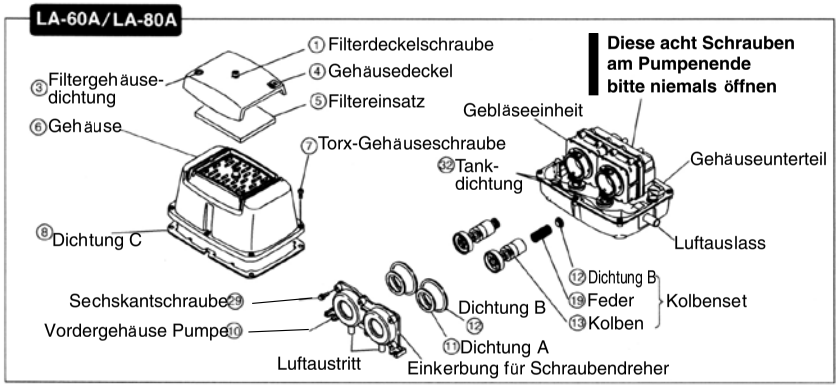
1. Stellen Sie sicher dass der Belüfter ausgesteckt ist, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.
2. Entfernen Sie das Gehäuseoberteil 6, lösen Sie dann alle Sechskantschrauben 9 des Vordergehäuses 10 und entfernen Sie diesen. Falls das Vordergehäuse sich nicht lösen lässt, dann setzen Sie einen Schraubendreher in der Nut am Rand des Vordergehäuses 10 an, und drehen den Schraubendreher vorsichtig, um das Vordergehäuse entfernen zu können.
3. Nehmen Sie den kompletten Kolben heraus.
4. Ersetzen, Sie die Dichtung A11 und die Dichtung B12 mit neuen Dichtungen. Stellen Sie sicher, dass die Teflonschicht des Kolbens 13 nicht mit Staub, Spänen, Wasser, Öl oder Schmierfett in Berührung kommt. Vermeiden Sie es die Teflonschicht des Kolbens 13 mit den Fingern zu berühren.
5. Setzen Sie den Kolben in das Pumpengehäuse ein. Setzen Sie Dichtung A11 in den Gehäusedeckel und Dichtung B12 am Pumpengehäuse ein, dann befestigen Sie das Vordergehäuse 10 mit den Sechskantschrauben 9. Ziehen Sie die Sechskantschrauben 9 nach und nach sowie abwechselnd an, bevor Sie sie vollständig festdrehen.
6. Bevor Sie das Gehäuseoberteil 6 wieder einsetzen, starten Sie den Belüfter und prüfen das Vordergehäuse 10 und die Dichtung 33 nach Luftlecks, indem Sie den Luftauslass vorsichtig blockieren. Im Falle eines Luftlecks entlang des Vordergehäuses 10, setzen Sie die Dichtung A11 und die Dichtung B12 nochmal ein und ziehen die Sechskantschrauben 9 noch einmal fest. Falls ein Luftleck an der Dichtung 33 vorhanden ist, prüfen Sie ob die Dichtung richtig am Lufttank eingesetzt ist und drücken Sie danach das Pumpengehäuse nach unten, damit der Luftauslassstutzen des Gehäusedeckels richtig in die Lochführung der Dichtung eingeführt wird.
7. Nachdem Sie die Dichtung C8 korrekt auf das Gehäuseunterteil eingesetzt haben, setzen Sie das Gehäuseoberteil 6 wieder ein. Ziehen Sie die Torx-Schrauben 7 gleichmäßig und abwechselnd wieder fest.
8. Empfohlener Zeitpunkt um den Kolbensatz zu ersetzen : Es wird empfohlen, dass der Kolbensatz alle 12 bis 24 Monate ersetzt wird, was abhängig ist von dem Druckverlust und dem Verlust der Luftfördermenge. An jeder Teflonschicht des Kolbens ist eine Einkerbung vorhanden. Diese Einkerbungen zeigen den Grad der Abnutzung an. Sobald eine oder beide Einkerbungen nicht mehr vorhanden sind, ist die Ersetzung des Kolbensatzes empfehlenswert.



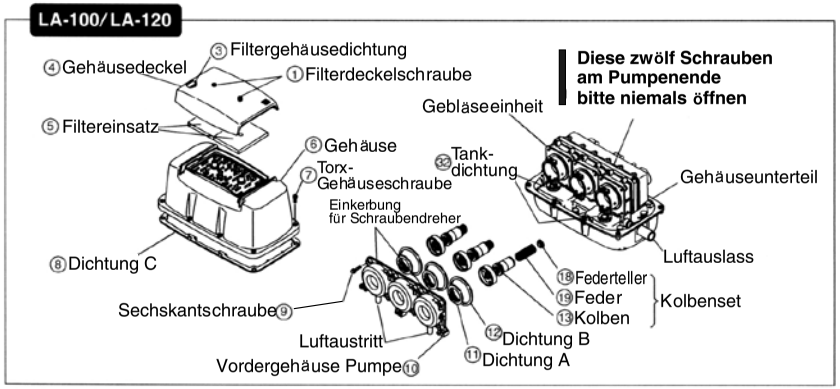
LA-28B/LA-45B

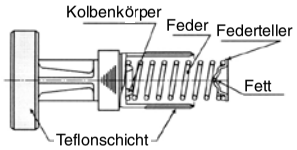


LA-60A/LA-80A



LA-100/LA-120





Sicherheitshinweise

- Zentrieren Sie die Feder im Kolben indem Sie sie im Uhrzeigersinn auf den Kolbenkörper eindrehen
- Prüfen Sie ob im Federteller Fett vorhanden ist.
- (Wenn kein Fett vorhanden ist, nehmen Sie bitte Kontakt zu Ihrem Lieferanten auf).
- Benutzen Sie niemals gewöhnliches Fett, da dies eine Fehlfunktion verursachen könnte-
-Halten Sie die Teflonschicht frei von Staub, Spänen, Wasser Öl oder Fett.

4. Empfohlene Verschleißteilsätze

1. Filtereinsatz

Modell	Teile-Nr.	Menge
LA-28B/LA-45B/LA-100/LA-120	LB02369-0	10Stck/Set
LA-60A/LA-80A	LB03937-0	10Stck/Set

2. Ersatzteilsets

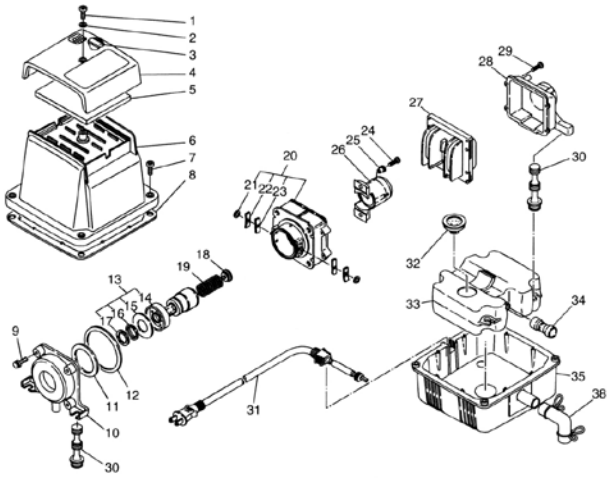
Modell	Teile-Nr.	Menge
LA-28B	LBO1288-0	1 Set
LA-45B	LBO3514-0	1 Set
LA-60A	LBO3519-0	1 Set
LA-80A	LBO3517-0	1 Set
LA-100/LA-120	LBO4151-0	1 Set

3. Inhalt der Ersatzteilsets

Enthaltene Teile-Nr.	LA-28B/LA-45B	LA-60A/LA80A	LA-100/LA-120
5 Filtereinsatz	1	1	2
11 Dichtung A	1	2	3
12 Dichtung B	1	2	3
13 Kolben	1	2	3
18 Federteller	1	2	3
19 Feder	1	2	3

Schnittzeichnung

LA-28B/LA-45B



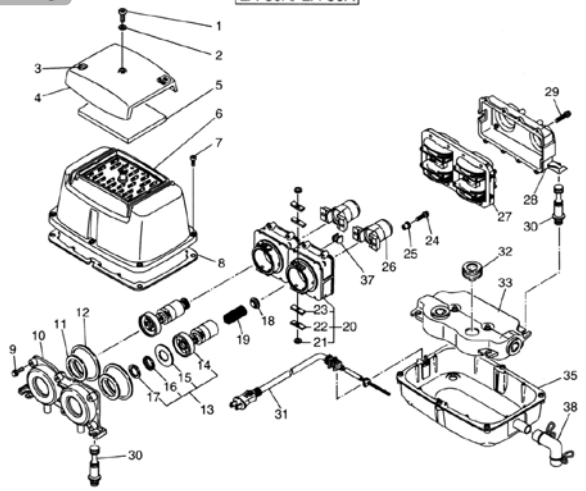
Nr. Bezeichnung	LA - 28B	Menge	LA - 45B	Menge
1. Filterdeckelschraube	LP30581	1	LP30581	1
2. Klemmdichtung	LP30635	2	LP30635	2
3. Filterdeckeldichtung	LQ02607	2	LQ02607	2
4. Gehäusedeckel	LQ02575	1	LQ02575	1
5. Filtereinsatz	LQ02605	1	LQ02605	1
6. Gehäuseoberteil	LB02937	1	LB02937	1
7. Gehäuseschrauben UL	LP30581	4	LB30581	4
Torx-Gehäuseschrauben CE	LQ03082	4	LQ03082	4
8. Dichtung C	LQ02601	1	LQ02601	1
9. Sechskantschraube	LP31316	4	LP31316	4
10. Frontgehäuseteil Pumpe	LQ02567	1	LQ02063	1
11. Dichtung A	LQ01043	1	LQ01043	1
12. Dichtung B	LQ01042	1	LQ01042	1
13. Kolben	LA70625	1	LB03132	1
14. Kolbenkörper	LA70626	1	LB03133	1
15. Einlassventil	LP30916	1	LP30916	1
16. Ventilhalter	LP11548	1	LP11548	1
17. CS Ring	LP12948	1	LP12948	1
18. Federteller	LP12155	1	LP12155	1
19. Feder	LP30620	1	LQ02743	1
20. Gehäuse	LB03184	1	LB03184	1
21. SE Ring	LP12475	2	LP12475	2
22. Ventilhalter B	LP13735	2	LP13735	2
23. Auslassventil	LP10359	2	LP10359	2
24. Schraube 5x20	LP12599	2	LP12599	2
25. Isolierteller	LP10355	2	LP10355	2
26. Rückzylinder	LA71843	1	LA71843	1

Nr. Bezeichnung	LA - 28B	Menge	LA - 45B	Menge
27. Federkern P	LB01536	1	LB03466	1
Federkern Q				
Federkern E	LB04038	1	LB04028	1
28. Gehäusedeckel Rückseite	LQ01052	1	LQ02892	1
29. Sechskantschraube	LP31316	4	LP31316	4
30. Gummifüsse	LQ04256	4	LQ04256	4
31. Stromkabel UK	LB05341	1	LB05341	1
Stromkabel D	LB05307	1	LB05307	1
Stromkabel A				
Stromkabel J	LQ01037	1	LQ01037	1
Stromkabel UL	LB04770	1	LB04770	1
32. Lufttankdichtung	LQ02598	1	LQ02598	1
33. Lufttank	LB02987	1	LB02987	1
34. Verbindungsschlauch	LQ02602	1	LQ02602	1
35. Gehäuseunterteil	LB02938	1	LB02938	1
Optional				
38. Anschlussschlauchstutzen				

LA97475	LB03185

Schnittzeichnung

LA-60A/LA-80A



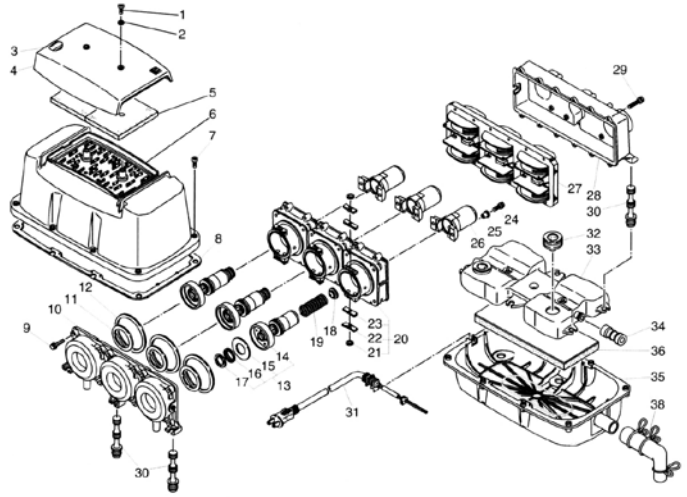
Nr. Bezeichnung	LA - 60A	Menge	LA - 80A	Menge
1. Filterdeckelschraube	LP30581	1	LP30581	1
2. Klemmdichtung	LP30635	2	LP30635	2
3. Filterdeckeldichtung	LQ02607	2	LQ02607	2
4. Gehäusedeckel	LB03213	1	LB03213	1
5. Filtereinsatz	LQ02730	1	LQ02730	1
6. Gehäuseoberteil	LB04597	1	LB04597	1
7. Gehäuseschrauben UL	LP30581	6	LB30581	6
Torx-Gehäuseschrauben CE	LQ03082	6	LQ03082	6
8. Dichtung C	LQ03768	1	LQ03768	1
9. Sechskantschraube	LP31316	6	LP31316	6
10. Frontgehäuseteil Pumpe	LQ03766	1	LQ03766	1
11. Dichtung A	LQ01043	2	LQ01043	2
12. Dichtung B	LQ01042	2	LQ01042	2
13. Kolben	LB03132	2	LB03132	2
14. Kolbenkörper	LB03133	2	LB03133	2
15. Einlassventil	LP30916	2	LP30916	2
16. Ventilhalter	LP11548	2	LP11548	2
17. CS Ring	LP12948	2	LP12948	2
18. Federteller	LP12155	2	LP12155	2
19. Feder	LP30620	2	LQ02743	2
20. Gehäuse	LB03184	2	LB03184	2
21. SE Ring	LP12475	4	LP12475	4
22. Ventilhalter B	LP13735	4	LP13735	4
23. Auslassventil	LP10359	4	LP10359	4
24. Schraube 5x20	LP12599	4	LP12599	4
25. Isolierteller	LP10355	4	LP10355	4
26. Rückzylinder	LB02443	2	LB02443	2

Nr. Bezeichnung	LA - 60A	Menge	LA - 80A	Menge
27. Federkern P	LB04901	1	LB04905	1
Federkern Q	LB05126	1	LB05143	1
Federkern E	LB05099	1	LB05048	1
28. Gehäusedeckel Rückseite	LQ03767	1	LQ03767	1
29. Sechskantschraube	LP31316	8	LP31316	8
30. Gummifüsse	LQ04256	4	LQ04256	4
31. Stromkabel UK	LB05341	1	LB05341	1
Stromkabel D	LB05307	1	LB05307	1
Stromkabel A	LB05220	1	LB05220	1
Stromkabel J	LQ01037	1	LQ01037	1
Stromkabel UL	LB04770	1	LB04770	1
32. Lufttankdichtung	LQ02598	3	LQ02598	3
33. Lufttank	LB04600	1	LB04600	1
35. Gehäuseunterteil	LB04599	1	LB04599	1
Optional				
38. Anschlussschlauchstutzen				

LA97475	LB03185

Schnittzeichnung

LA-100/LA-120



Nr. Bezeichnung	LA - 100	Menge	LA - 120	Menge
1. Filterdeckelschraube	LP30581	2	LP30581	2
2. Klemmdichtung	LP30635	4	LP30635	4
3. Filterdeckeldichtung	LQ03101	2	LQ03101	2
4. Gehäusedeckel	LB30769	1	LB30769	1
5. Filtereinsatz	LQ02605	2	LQ02605	2
6. Gehäuseoberteil	LB03763	1	LB03763	1
7. Gehäuseschrauben UL	LP30581	8	LB30581	8
Torx-Gehäuseschrauben CE	LQ03082	8	LQ03082	8
8. Dichtung C	LQ03091	1	LQ03091	1
9. Sechskantschraube	LP31316	12	LP31316	12
10. Frontgehäuseteil Pumpe	LB03834	1	LB03834	1
11. Dichtung A	LQ01399	3	LQ01399	3
12. Dichtung B	LQ01400	3	LQ01400	3
13. Kolben	LB03779	3	LB03779	3
14. Kolbenkörper	LB03780	3	LB03780	3
15. Einlassventil	LQ03230	3	LQ03230	3
16. Ventilhalter	LP11548	3	LP11548	3
17. CS Ring	LP12948	3	LP12948	3
18. Federteller	LP10357	3	LP10357	3
19. Feder	LQ03117	3	LQ03117	3
20. Gehäuse	LB03778	3	LB03778	3
21. SE Ring	LP12475	6	LP12475	6
22. Ventilhalter B	LP13735	6	LP13735	6
23. Auslassventil	LP10359	6	LP10359	6
24. Schraube 5x20	LP12599	6	LP12599	6
25. Isolierteller	LP10355	6	LP10355	6
26. Rückzylinder	LB01415	3	LB01415	3

Nr. Bezeichnung	LA - 100	Menge	LA - 120	Menge
27. Federkern P	LB04855	1	LB04909	1
Federkern Q			LB04280	1
Federkern E	LB04180	1	LB04171	1
28. Gehäusedeckel Rückseite	LQ03108	1	LQ03108	1
29. Sechskantschraube	LP31316	12	LP31316	12
30. Gummifüsse	LQ03089	6	LQ03089	6
31. Stromkabel UK	LB05341	1	LB05341	1
Stromkabel D	LB05307	1	LB05307	1
Stromkabel A				
Stromkabel J	LQ01037	1	LQ01037	1
Stromkabel UL	LB04770	1	LB04770	1
32. Lufttankdichtung	LQ02598	1	LQ02598	1
33. Lufttank	LB03771	1	LB03771	1
34. Verbindungsschlauch	LQ03096	1	LQ03096	1
35. Gehäuseunterteil	LB03762	1	LB03762	1
Optional				
38. Anschlussschlauchstutzen				

LB04119	LB03965	LB01070

NITTO KOHKI CO.,LTD.

Head Office
9-4, Nakaikegami 2-chome,
Ohta-ku, Tokyo 146-8555 Japan
Phone:03(3755)9592 Fax:03(3753)8791
URL http://www.nitto-kohki.co.jp
e-mail:s-linear@nitto-kohki.co.jp

MEDO U.S.A., INC.
4525 TURNBERRY DRIVE, HANOVER PARK
IL 60103, U.S.A.
TEL(630)924-8811 FAX(630)924-0808

NITTO KOHKI EUROPE CO., LTD.
UNIT21 THE EMPIRE CENTRE IMPERIAL WAY
WATFORD, HERTS. WD24 4TS, U.K.
TEL(01923)239668 FAX(01923)248815

NITTO KOHKI DEUTSCHLAND GMBH.
IM MEISSEL 6,71111 WALDENBUCH, GERMANY
TEL(07157)22436, 22705 FAX(07157)22437

NITTO KOHKI AUSTRALIA PTY. LTD.
UNIT 1, 11 BOORAN DRIVE, UNDERWOOD
QUEENSLAND 4119, AUSTRALIA
TEL(07)3808-3422 FAX(07)3808-3146

15.2. Drehschieberverdichter Becker und Rietschle

Hinweis:

Die von uns eingesetzten Becker Drehschieberverdichter verfügen über ein Überdruckventil, das werkmäßig auf einen Maximaldruck von 0,5 bar eingestellt ist.

Bei unseren Anlagen ist ein Betriebsdruck von < 0,3 bar üblich. Sollte sich an der Anlage ein Druck von > 0,5 bar (z. B. durch abgeknickten Luftschlauch) auftreten, wird ein Teil der Luft über das Überdruckventil abgeblasen. Der Verdichter wird so vor Beschädigung oder übermäßigem Verschleiß geschützt.

BECKER

DT 4.4

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Instructions de service
Istruzioni d'uso
Handleiding
Instrucciones para el manejo
Manual de instruções
Naudojimosi instrukcija
Kasutusjuhend
Lietošanas instrukcija
Οδηγίες χρήσης
取扱説明書
사용설명서

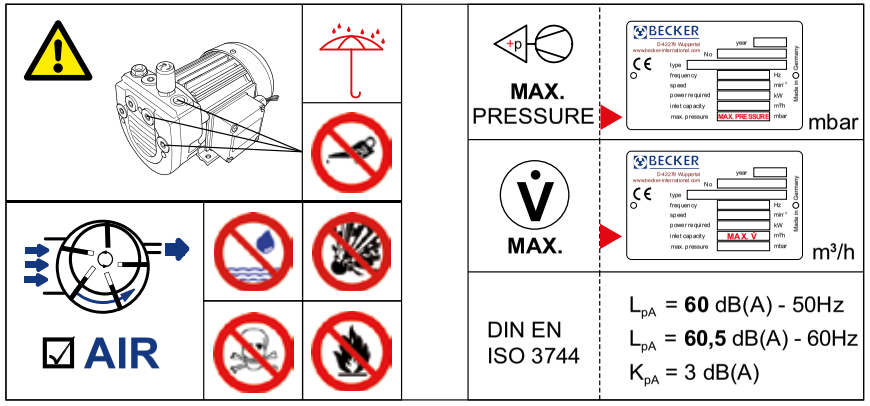
Driftsinstruks
Driftsinstruktioner
Käyttöohje
Driftsvejledning
Instrukcja obsługi
Kezelési útmutató
Návod k obsluze
Navodilo za uporabo
Návod na obsluhu
El Kitabi
Инструкция по эксплуатации
使用说明书

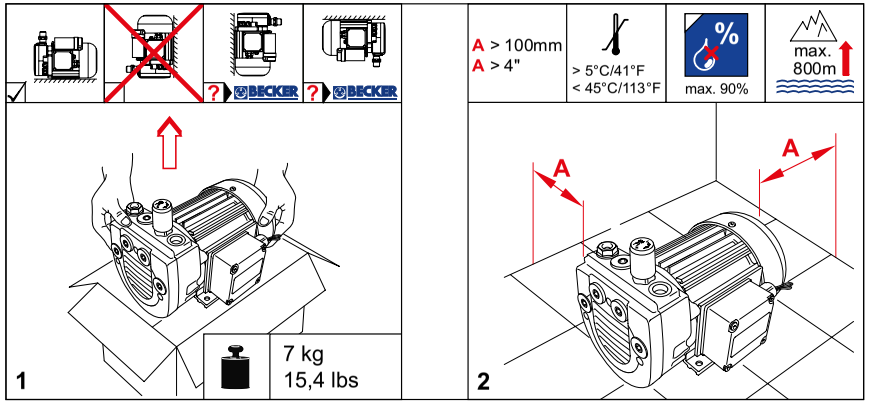
2006/42/EG

CE

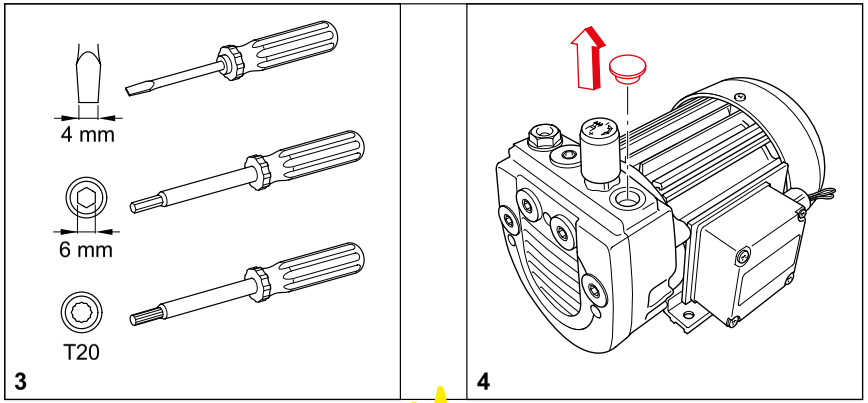
DIN EN ISO 14001:2005

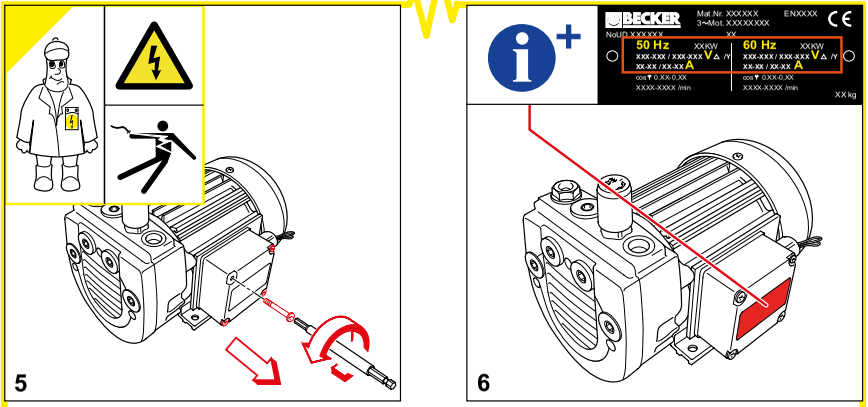
DIN EN ISO 9001
001929 QM

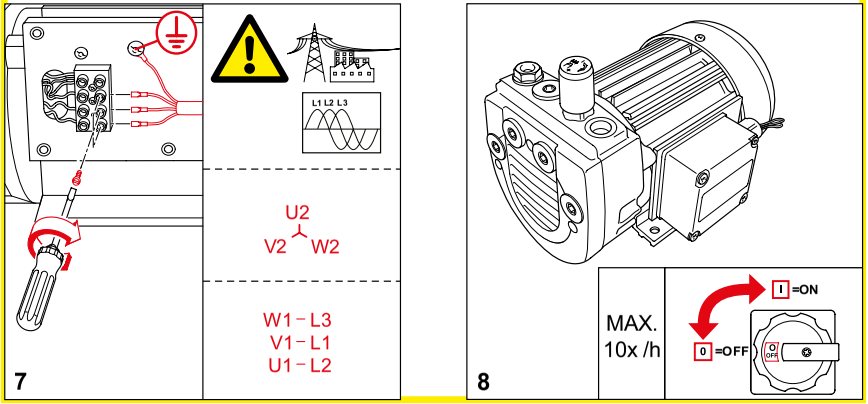




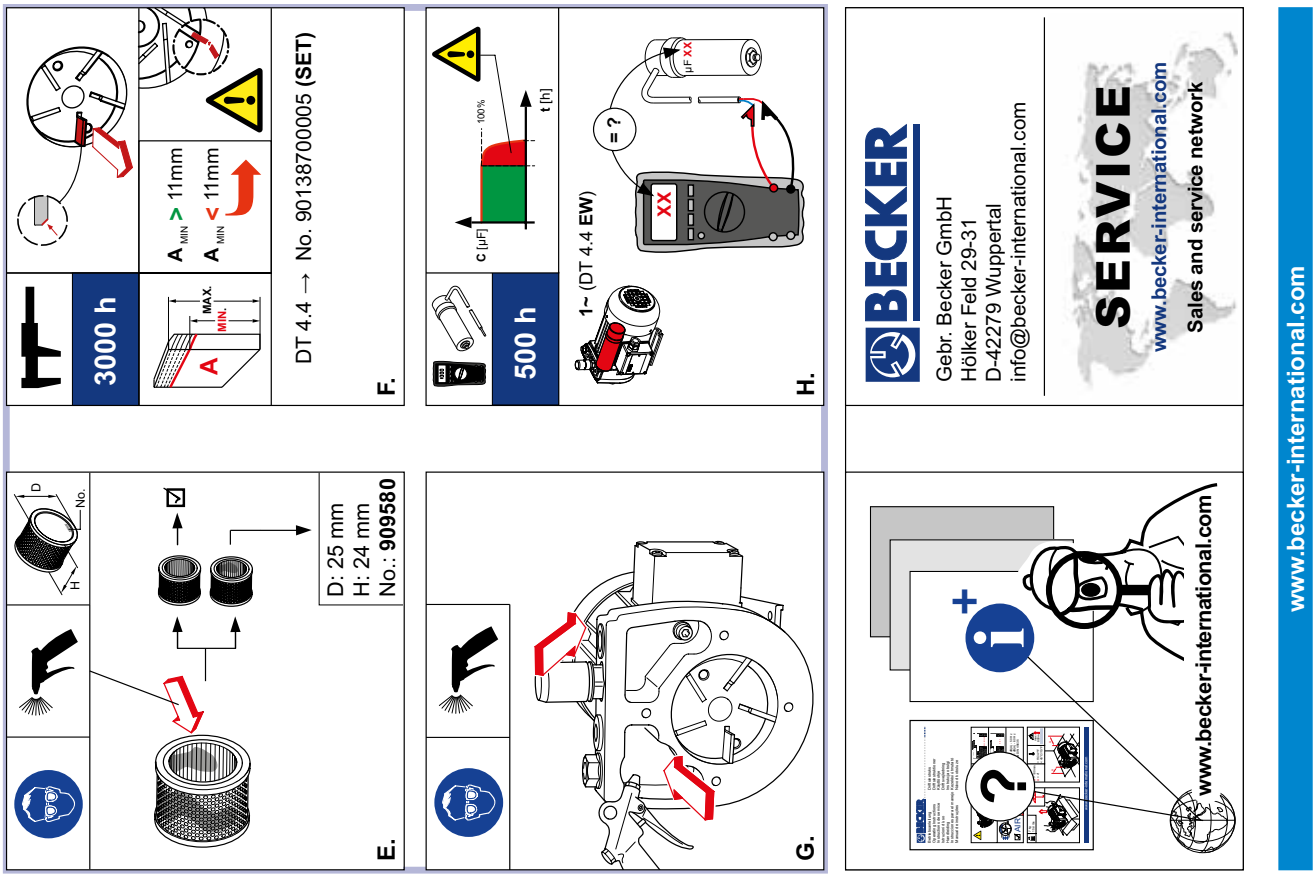
28100027101 05/11

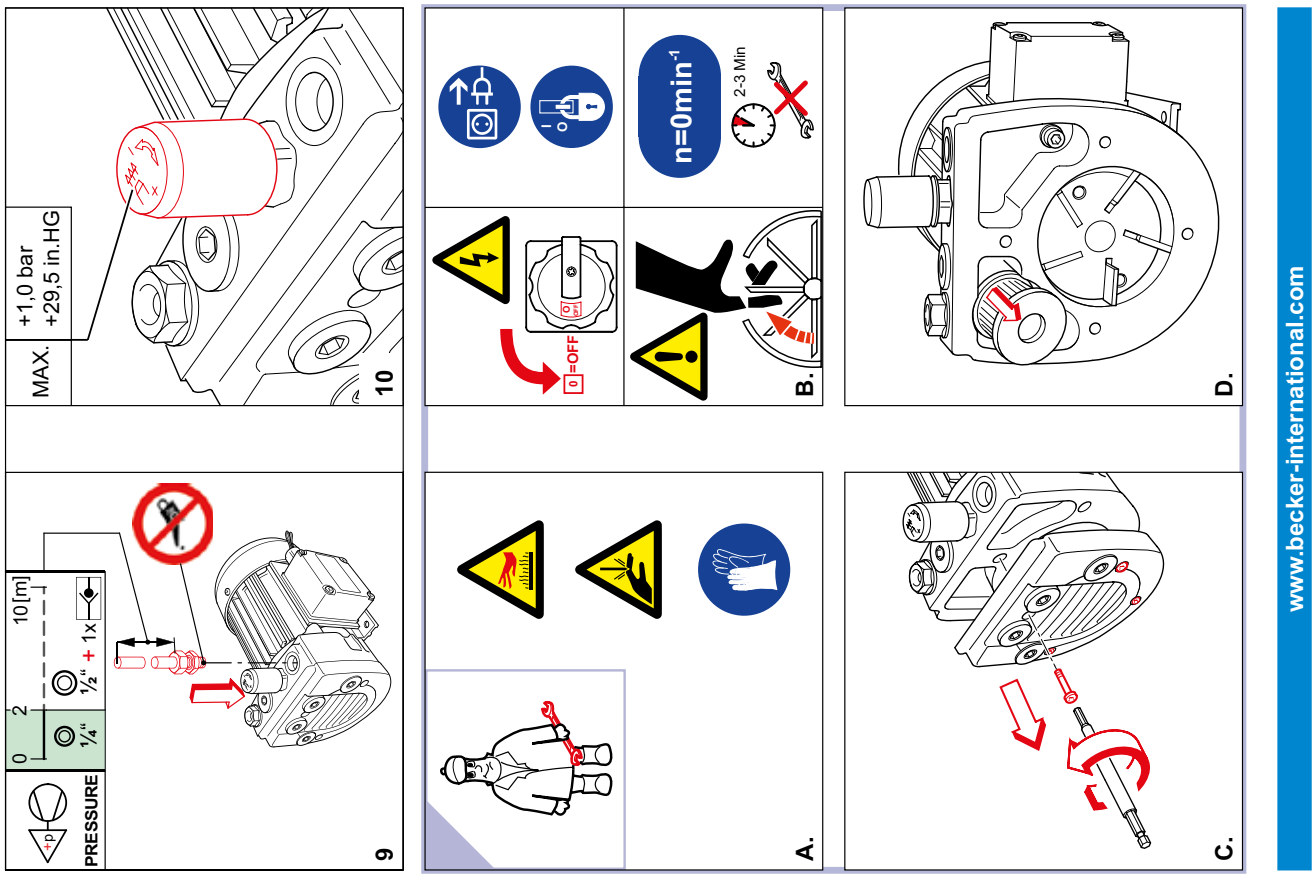






www.becker-international.com


3000 h
A MIN > 11mm
A MIN < 11mm
MAX.
MIN.
DT 4.4 → No. 90138700005 (SET)
F.
D: 25 mm
H: 24 mm
No.: 909580
E.
500 h
c [µF]
100%
t [h]
1~ (DT 4.4 EW)
= ?
µF XX
XX
H.
G.
BECKER
Gebr. Becker GmbH
Hölker Feld 29-31
D-42279 Wuppertal
info@becker-international.com
SERVICE
www.becker-international.com
Sales and service network
www.becker-international.com
www.becker-international.com


PRESSURE
0
2
10[m]
1/4"
1/2" + 1x
9
MAX.
+1,0 bar
+29,5 in.HG
10
0=OFF
n=0min-1
2-3 Min
B.
A.
D.
C.
www.becker-international.com

BECKER

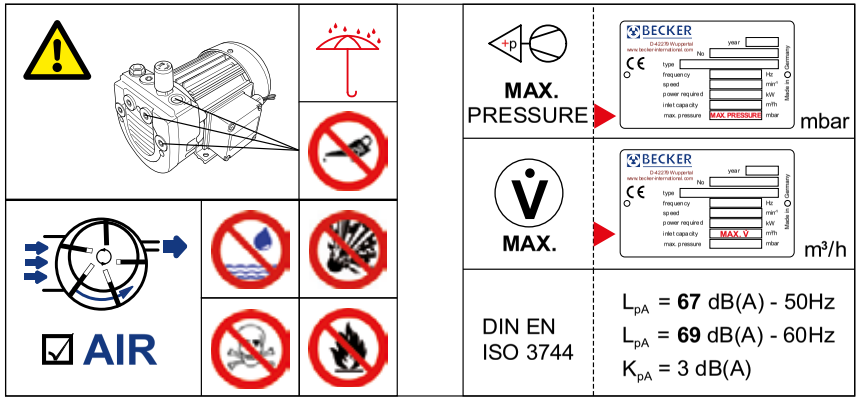
Betriebsanleitung
Operating Instructions
Instructions de service
Istruzioni d'uso
Handleiding
Instrucciones para el manejo
Manual de instruções
Naudojimosi instrukcija
Kasutusjuhend
Lietošanas instrukcija
Οδηγίες χρήσης
取扱説明書
사용설명서

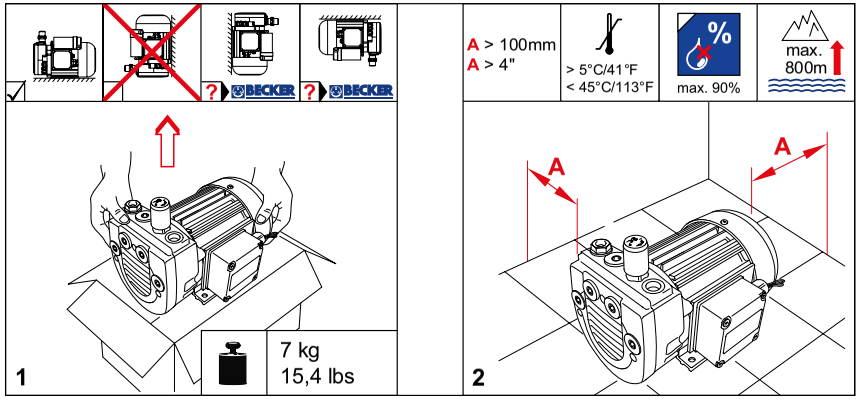
Driftsinstruks
Driftsinstruktioner
Käyttöohje
Driftsvejledning
Instrukcja obsługi
Kezelési útmutató
Návod k obsluze
Navodilo za uporabo
Návod na obsluhu
El Kitabi
Инструкция по эксплуатации
使用说明书

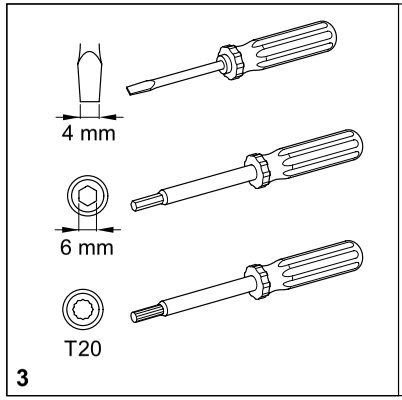
DT 4.6/0-61

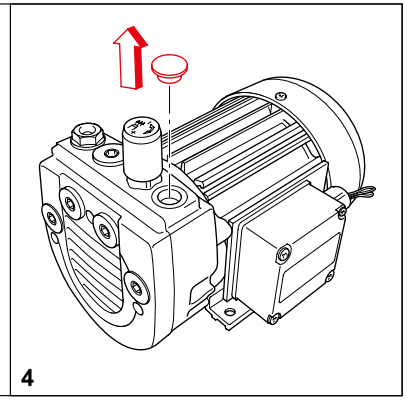
2006/42/EG

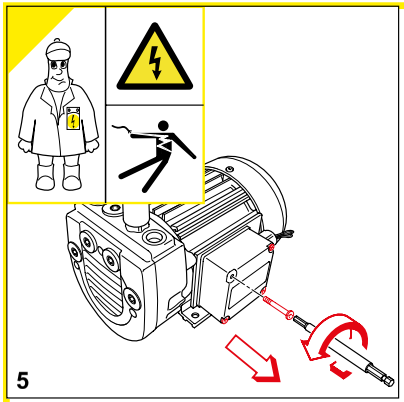
DIN EN ISO 14001:2005
DIN EN ISO 9001 001929 QM

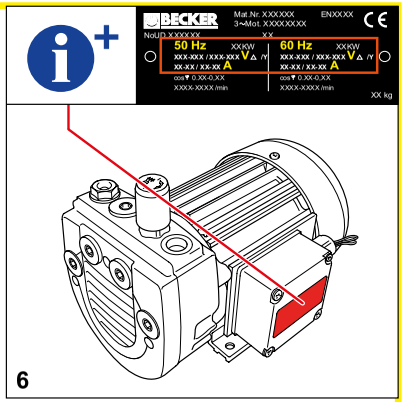


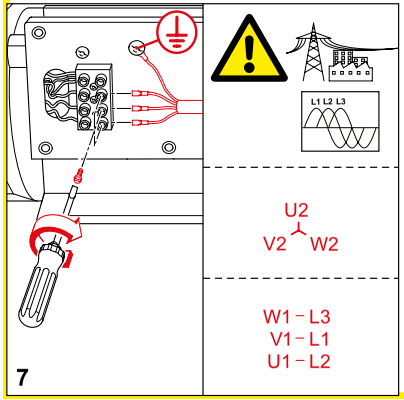


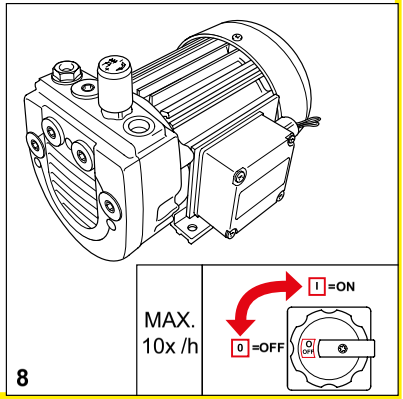


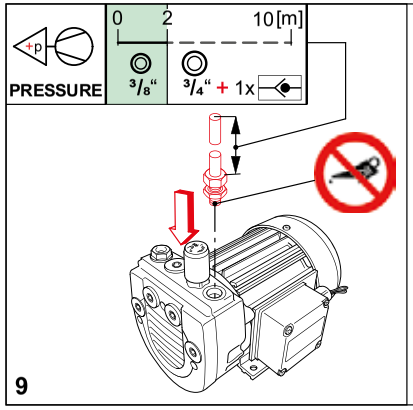




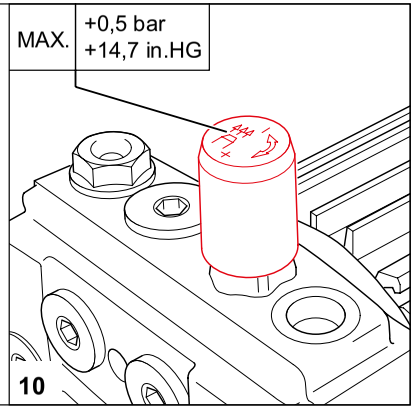




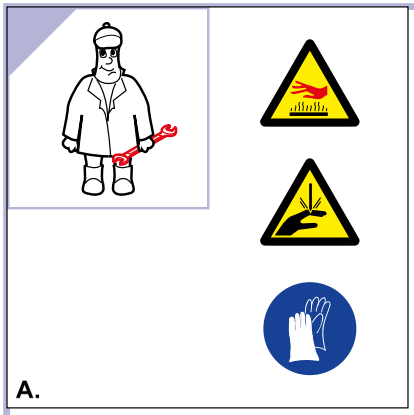


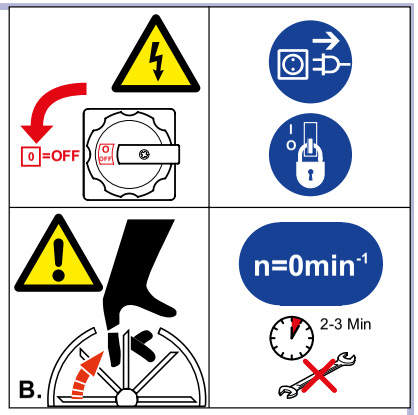


9

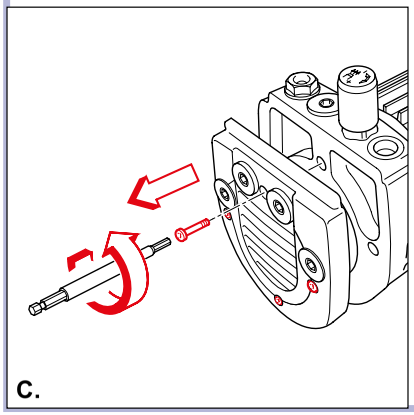


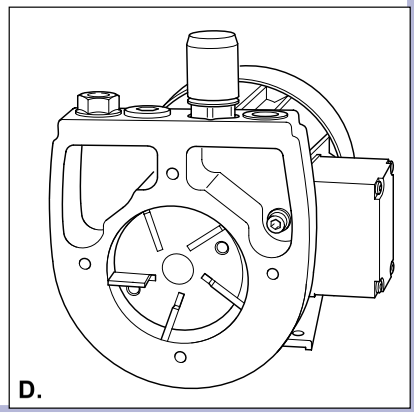
10

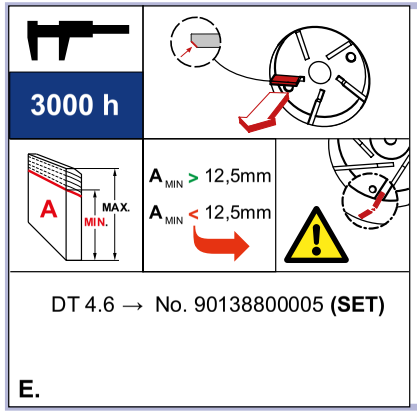

A.



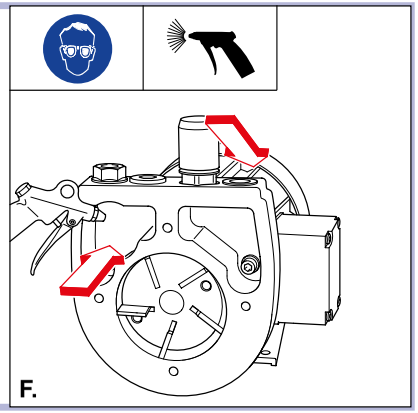
B.

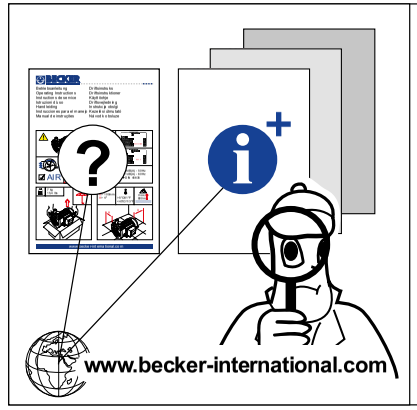

C.


D.



E.


F.



BECKER
Gebr. Becker GmbH
Hölker Feld 29-31
D-42279 Wuppertal
info@becker-international.com

SERVICE
www.becker-international.com
Sales and service network

BECKER

DT 4.8

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Instructions de service
Istruzioni d'uso
Handleiding
Instrucciones para el manejo
Manual de instruções
Naudojimosi instrukcija
Kasutusjuhend
Lietošanas instrukcija
Οδηγίες χρήσης
取扱説明書
사용설명서

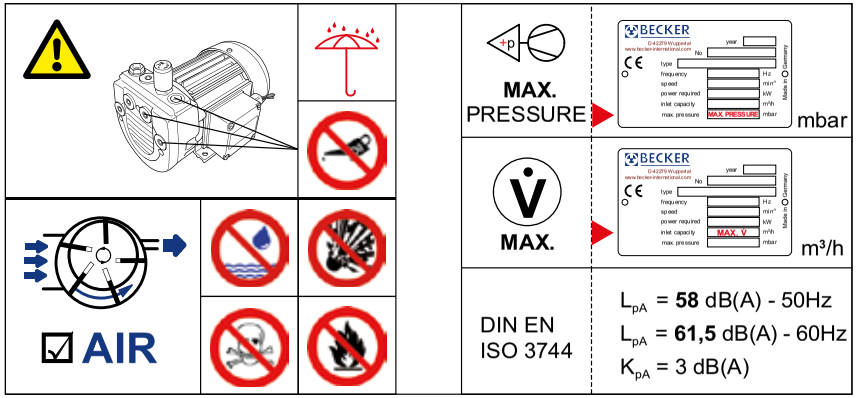
Driftsinstruks
Driftsinstruktioner
Käyttöohje
Driftsvejledning
Instrukcja obsługi
Kezelési útmutató
Návod k obsluze
Navodilo za uporabo
Návod na obsluhu
El Kitabi
Инструкция по эксплуатации
使用说明书

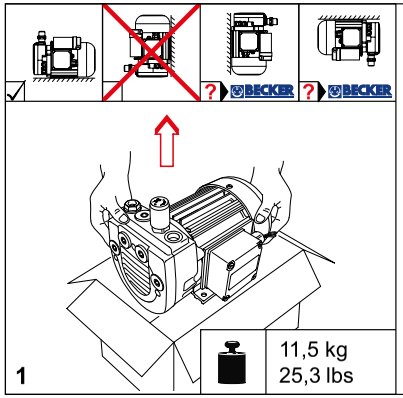
2006/42/EG

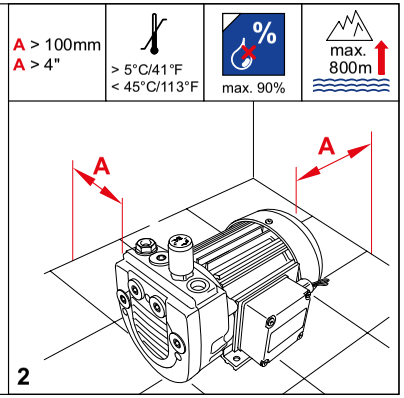
CE

DIN EN ISO 14001:2005

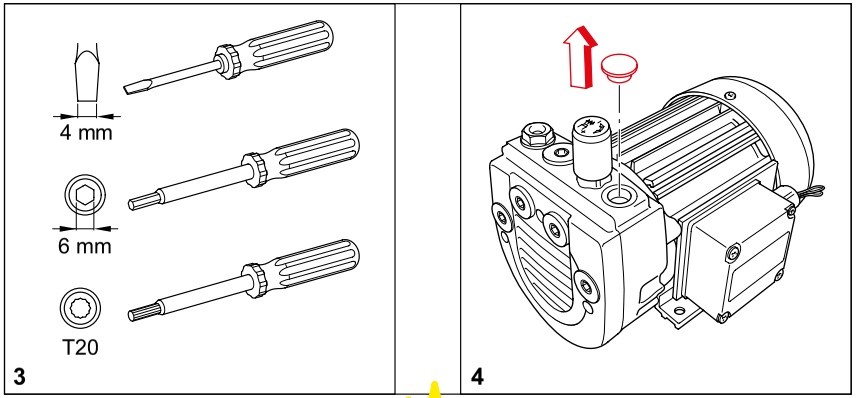
DIN EN ISO 9001
001929 QM

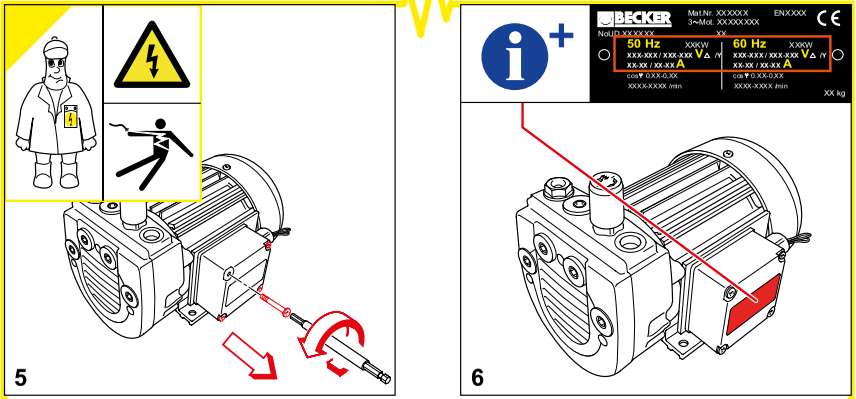


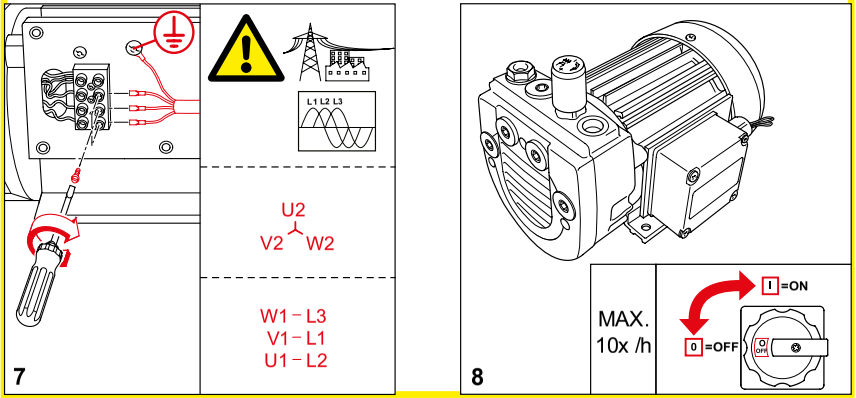


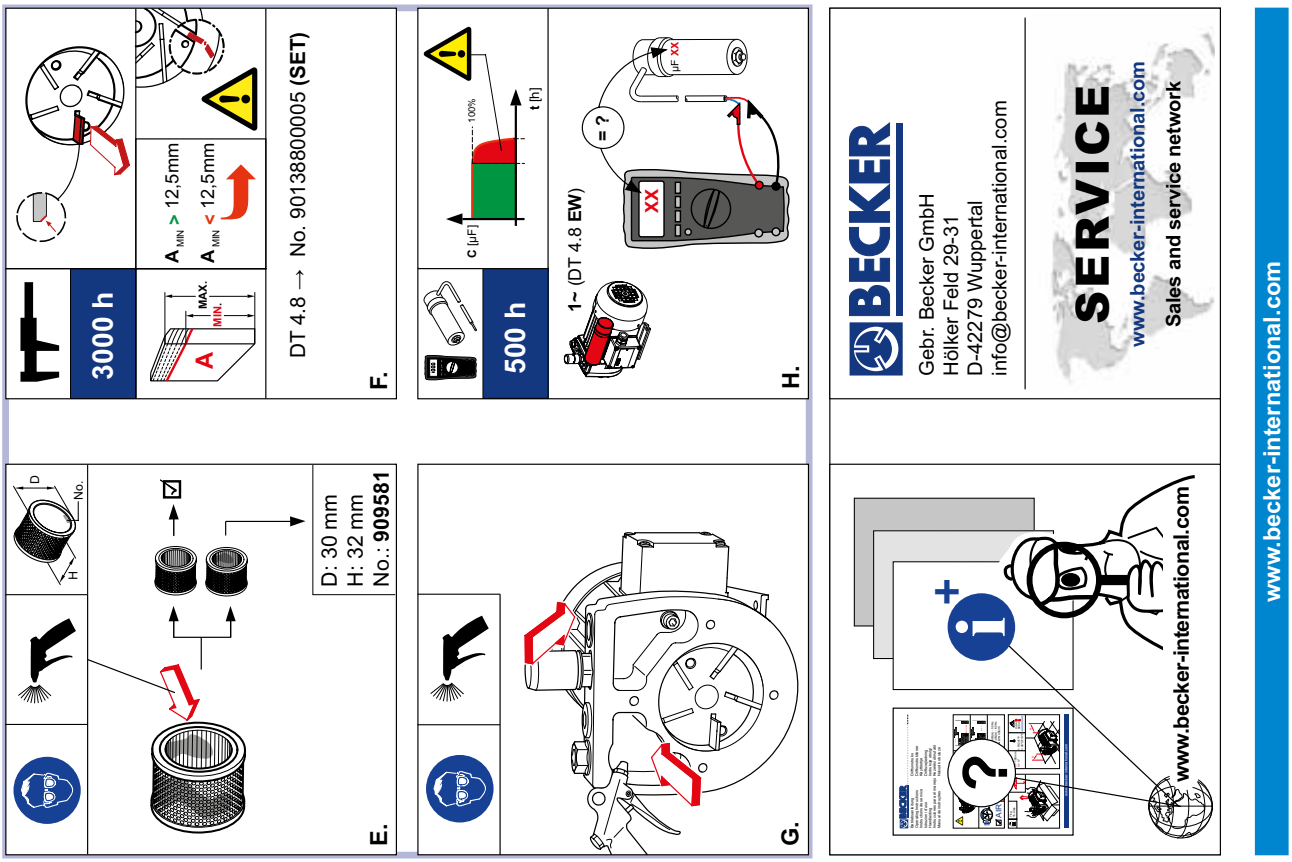


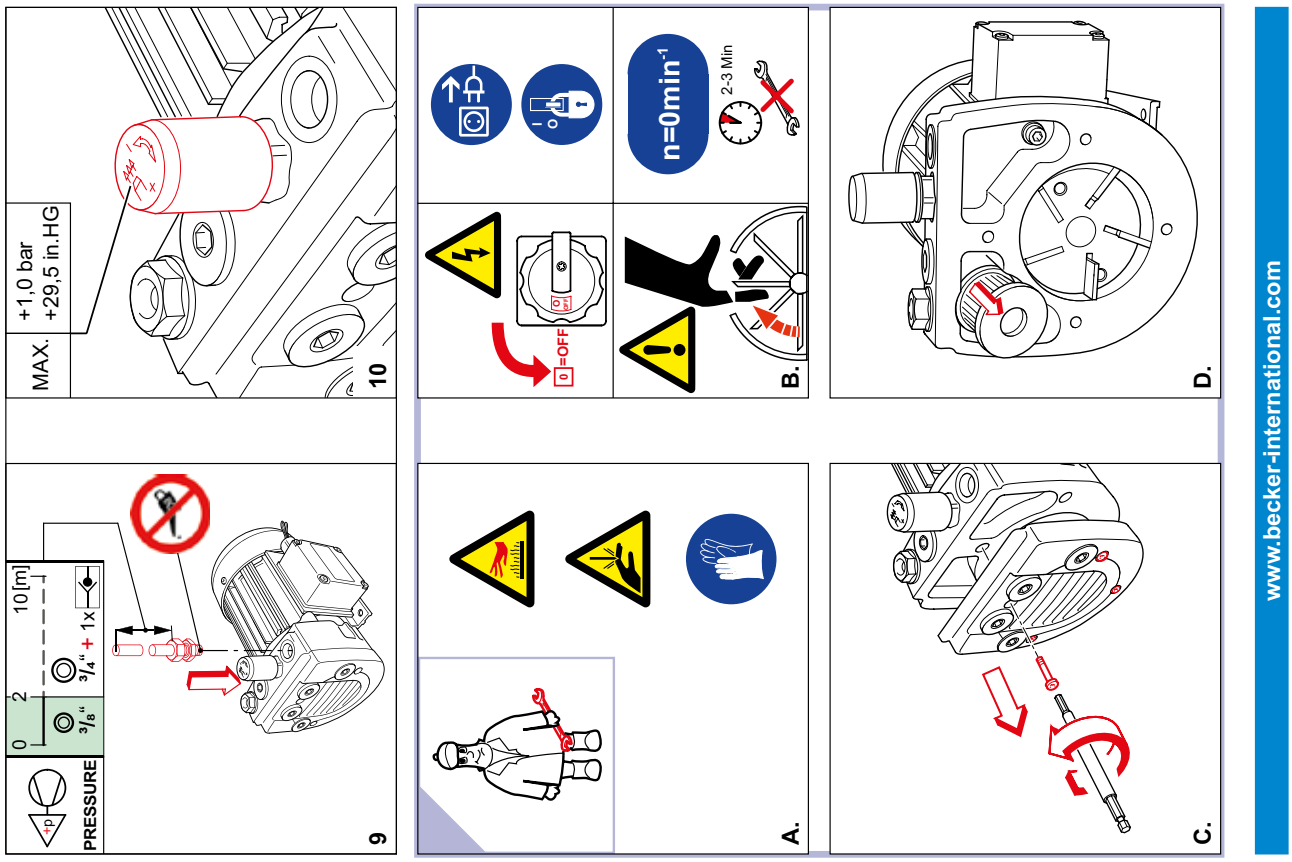
2810002720100 05/11








3000 h
A
MAX.
MIN.
A MIN > 12,5mm
A MIN < 12,5mm
DT 4.8 → No. 9013880005 (SET)
F.
500 h
c [µF]
100%
t [h]
1~ (DT 4.8 EW)
= ?
µF XX
XX
H.
D
No.
H
D: 30 mm
H: 32 mm
No.: 909581
E.
G.
BECKER
Gebr. Becker GmbH
Hölker Feld 29-31
D-42279 Wuppertal
info@becker-international.com
SERVICE
www.becker-international.com
Sales and service network
www.becker-international.com
www.becker-international.com


MAX. +1,0 bar +29,5 in.HG
10
PRESSURE
0
2
10 [m]
3/8"
3/4" + 1x
9
0=OFF
n=0min-1
2-3 Min
B.
A.
D.
C.
www.becker-international.com

BECKER

DT 4.16

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Instructions de service
Istruzioni d'uso
Handleiding
Instrucciones para el manejo
Manual de instruções
Naudojimosi instrukcija
Kasutusjuhend
Lietošanas instrukcija
Οδηγίες χρήσης
取扱説明書
사용설명서

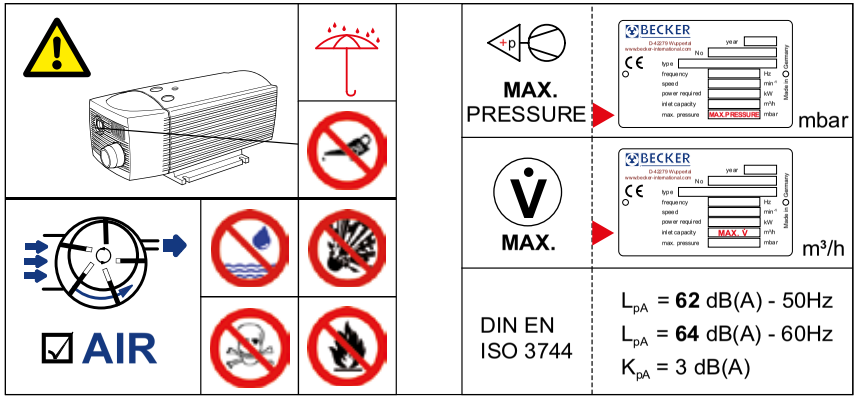
Driftsinstruks
Driftsinstruktioner
Käyttöohje
Driftsvejledning
Instrukcja obsługi
Kezelési útmutató
Návod k obsluze
Navodilo za uporabo
Návod na obsluhu
El Kitabi
Инструкция по эксплуатации
使用说明书

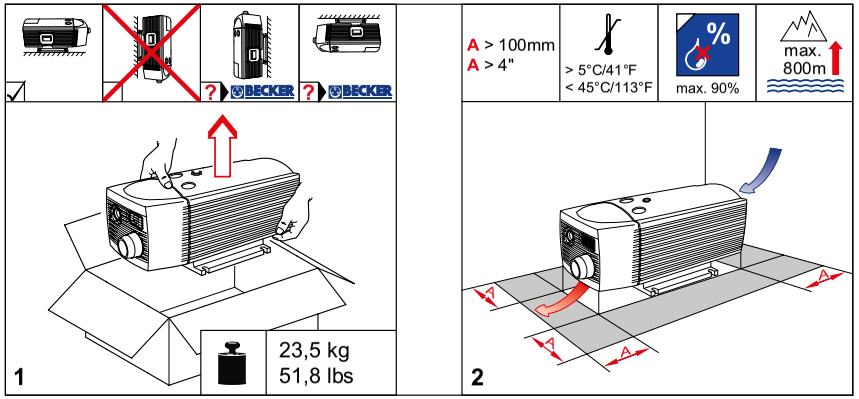
2006/42/EG

CE

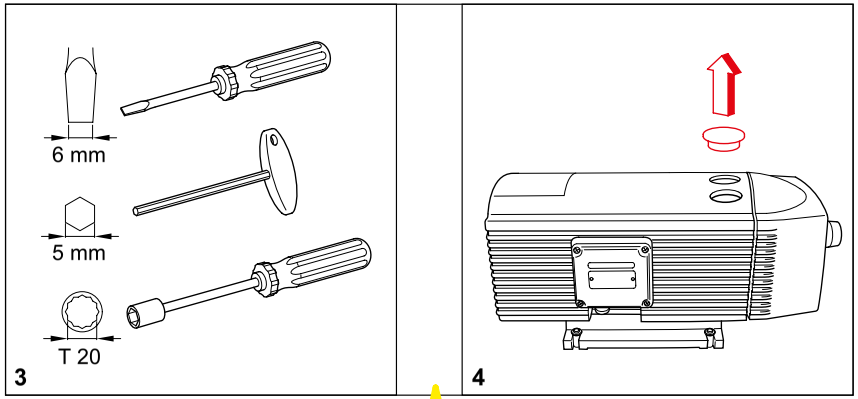
DIN EN ISO 14001:2005

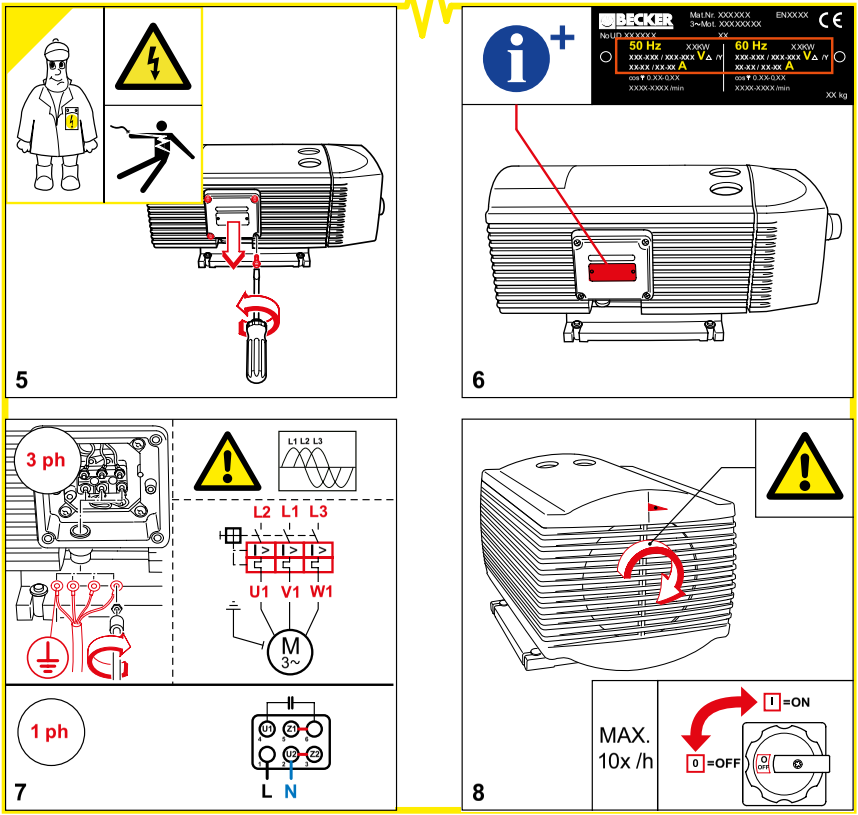
DIN EN ISO 9001
001929 QM

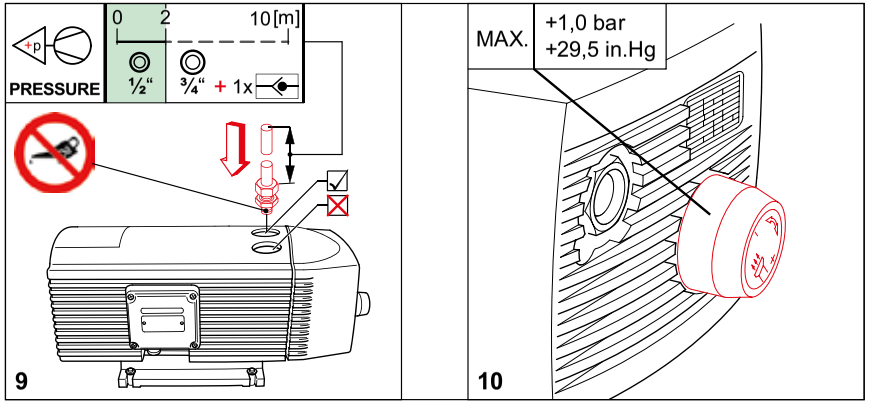


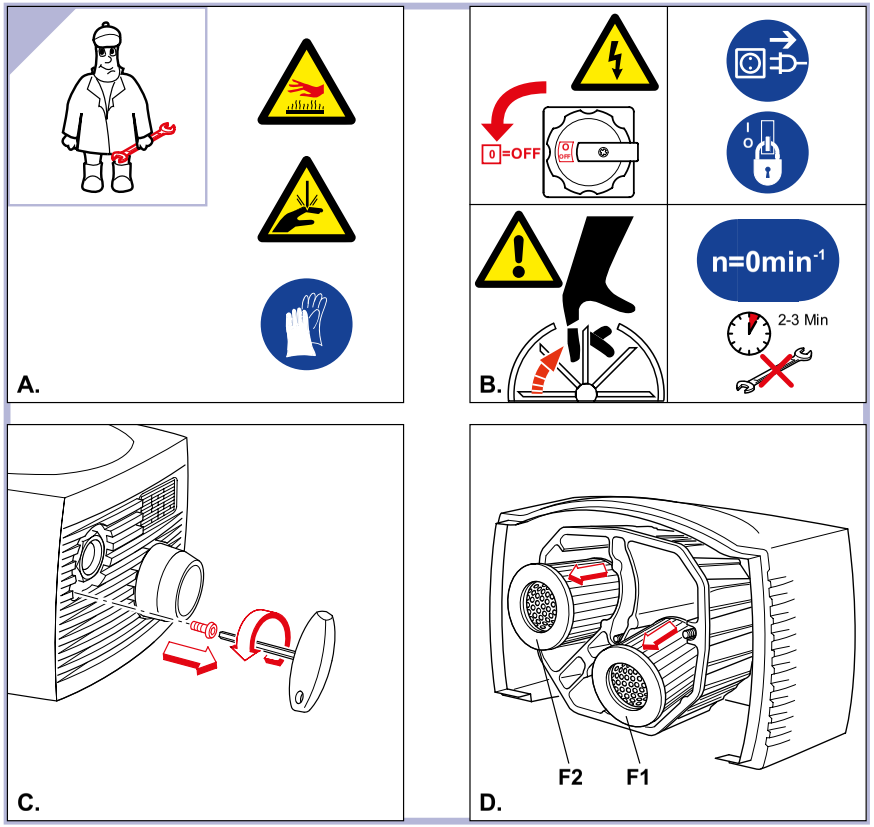


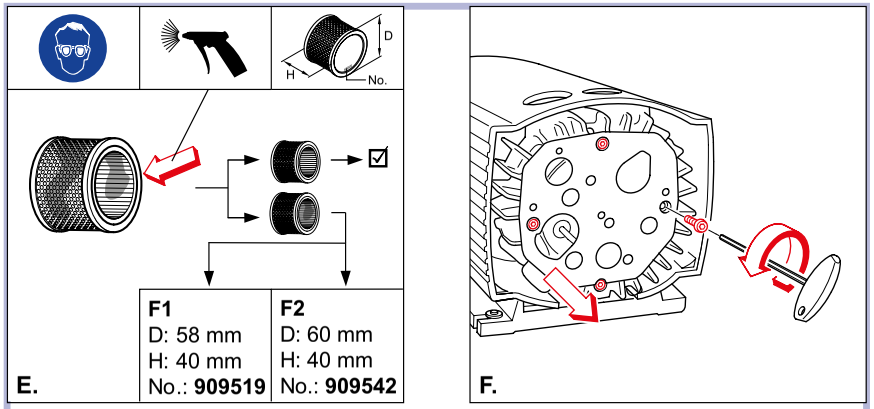
28100027401 05/11

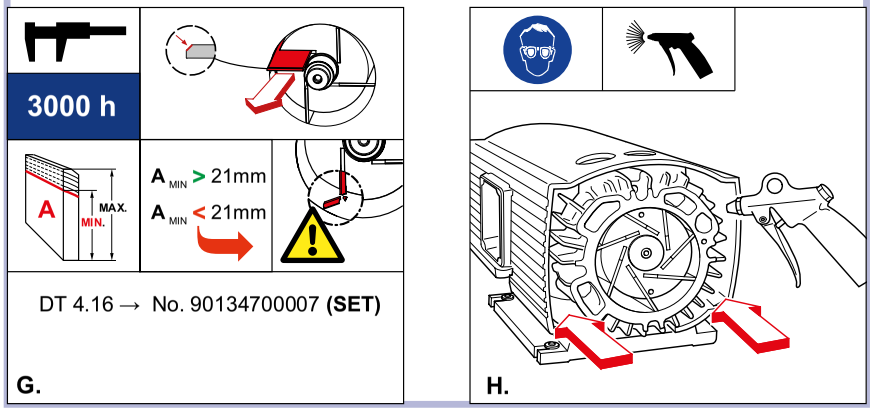





0
2
10[m]
+p
PRESSURE
½“
¾“ + 1x
9
MAX.
+1,0 bar
+29,5 in.Hg
10


A.
0=OFF
n=0min-1
2-3 Min
B.
C.
F2
F1
D.


H
D
No.
F1
D: 58 mm
H: 40 mm
No.: 909519
F2
D: 60 mm
H: 40 mm
No.: 909542
E.
F.


3000 h
A
MAX.
MIN.
A MIN > 21mm
A MIN < 21mm
DT 4.16 → No. 90134700007 (SET)
G.
H.

www.becker-international.com
BECKER
Gebr. Becker GmbH
Hölker Feld 29-31
D-42279 Wuppertal
info@becker-international.com
SERVICE
www.becker-international.com
Sales and service network

BECKER

DT 4.25K

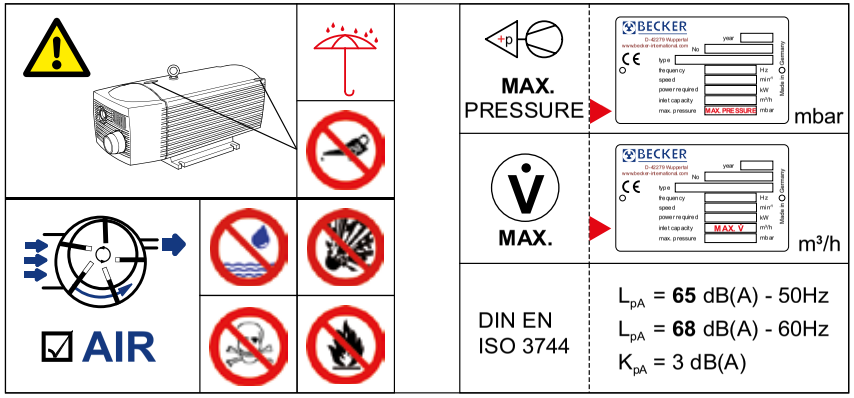
Betriebsanleitung
Operating Instructions
Instructions de service
Istruzioni d'uso
Handleiding
Instrucciones para el manejo
Manual de instruções
Naudojimosi instrukcija
Kasutusjuhend
Lietošanas instrukcija
Οδηγίες χρήσης
取扱説明書
사용설명서

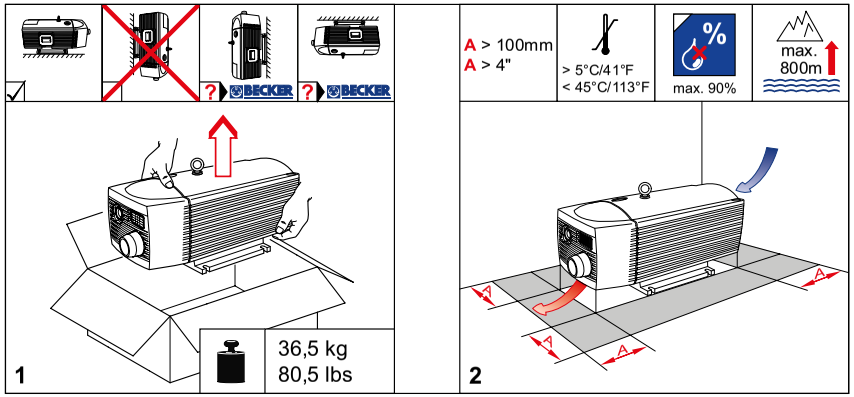
Driftsinstruks
Driftsinstruktioner
Käyttöohje
Driftsvejledning
Instrukcja obsługi
Kezelési útmutató
Návod k obsluze
Navodilo za uporabo
Návod na obsluhu
El Kitabi
Инструкция по эксплуатации
使用说明书

2006/42/EG

DIN EN ISO 14001:2005

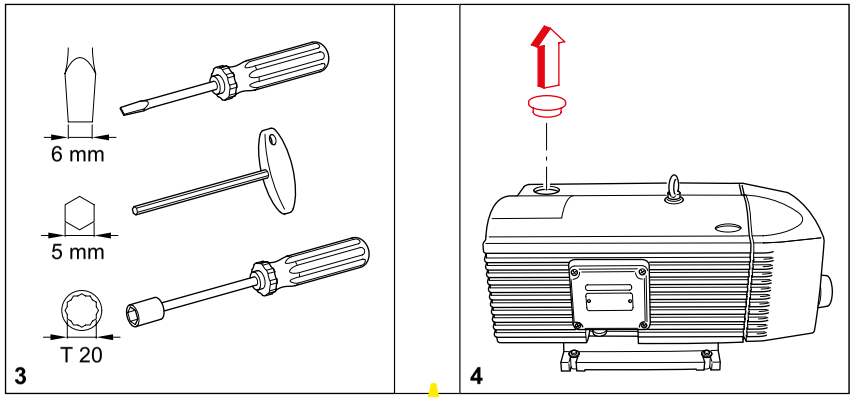
DIN EN ISO 9001
001929 QM

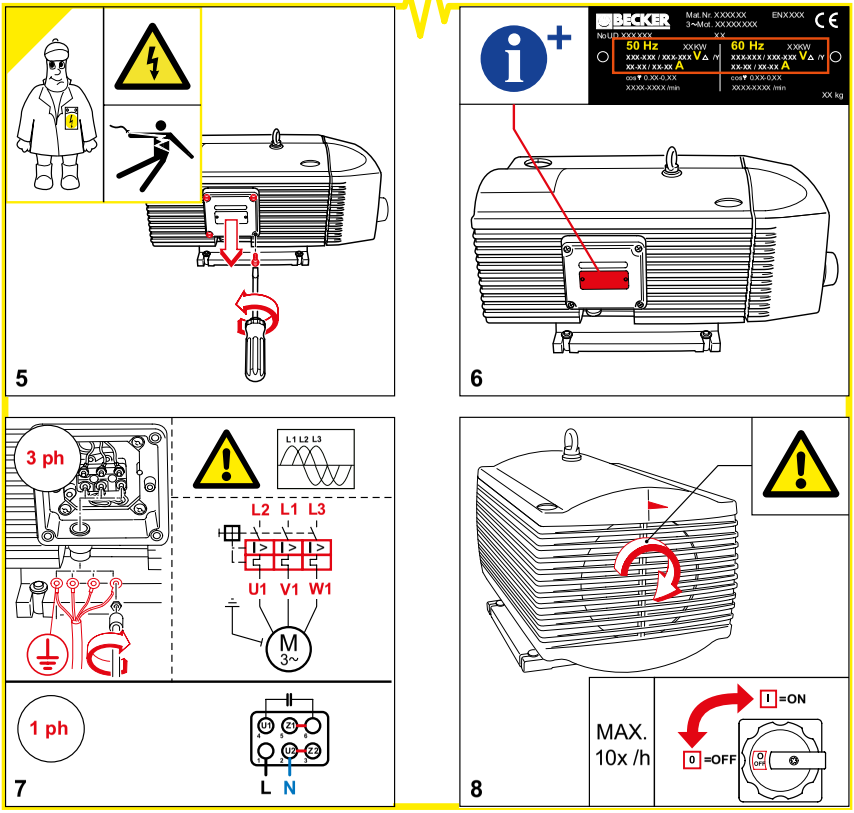




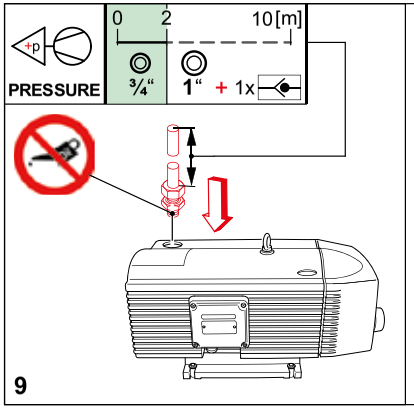
28100027501 05/11

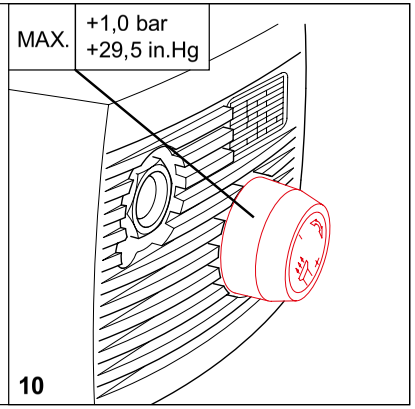
www.becker-international.com

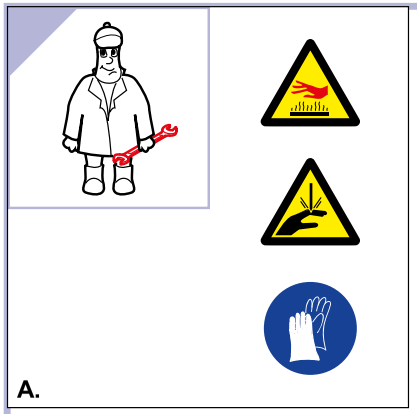


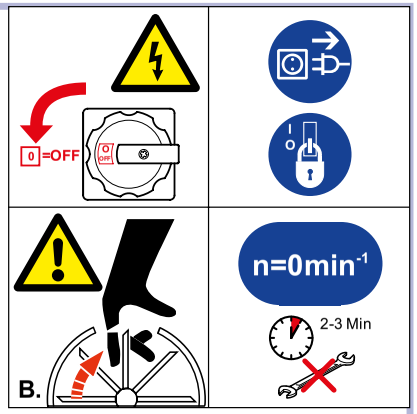


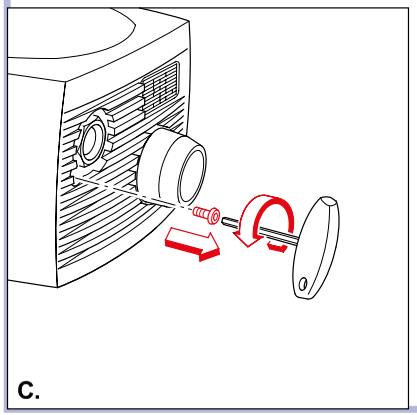
www.becker-international.com

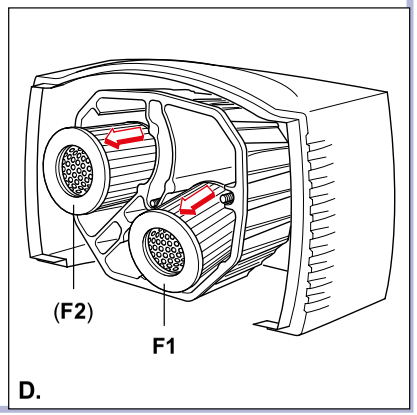


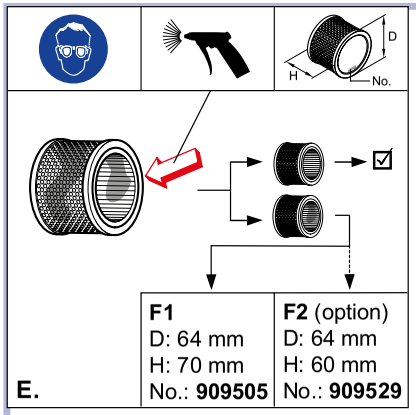


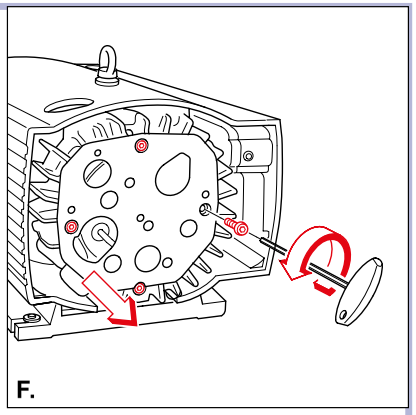


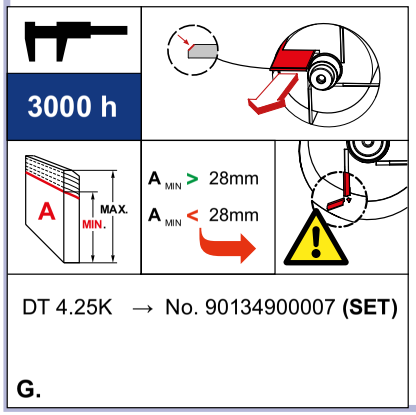


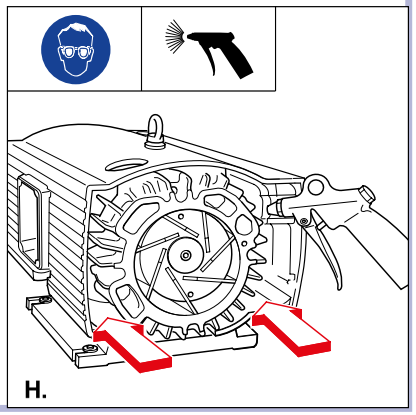












BECKER

Gebr. Becker GmbH
Hölker Feld 29-31
D-42279 Wuppertal
info@becker-international.com

SERVICE

www.becker-international.com

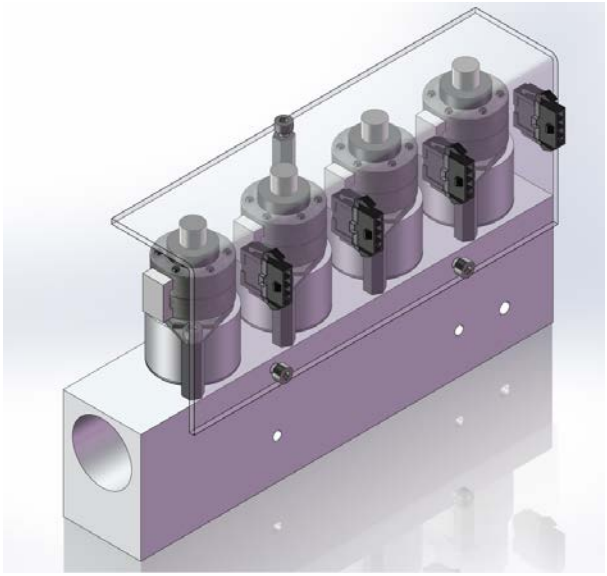
Sales and service network

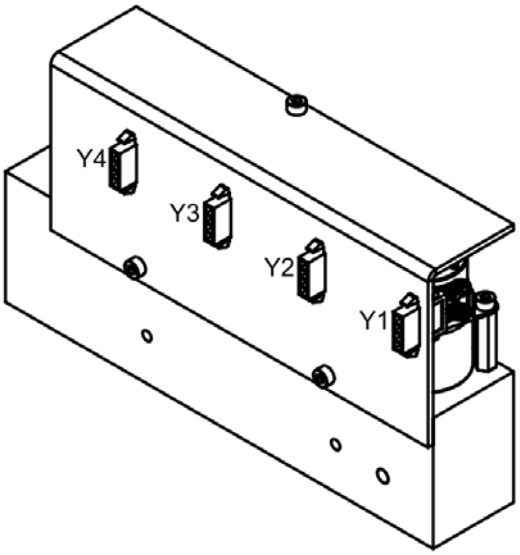
15.3. Anschlüsse am Luftverteiler/Ventilblock

Die Steuerung ist im Auslieferungszustand bereits korrekt an den entsprechenden Anschluss des Luftverteiler/Ventilblocks angeschlossen.

Für einen nachträglichen korrekten Anschluss sind in der nachfolgenden Tabelle die Stecker der Steuerung (X1.1 …X1.4), deren Funktion (Beschickung, Belüftung, Klarwasserabzug oder Schlammabzug) sowie die Anschlüsse am Luftverteiler in einer Matrix übersichtlich aufgeführt.

Steuerung			**Luftverteileranschlüsse**			
Funktionen	**Ventile**	**Stecker**	4-fach			
			Y1	Y2	Y3	Y4
Beschickung	Ventil 1	X1.1	X			
Belüftung	Ventil 2	X1.2		X		
Klarwasserabzug	Ventil 3	X1.3			X	
Schlammabzug	Ventil 4	X1.4				X





KLARO

Ein Unternehmen der GRAF *group*

KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Telefon: +49 (0) 921 16279-0
Telefax: +49 (0) 921 16279-100
E-Mail: info@klaro.eu

Weitere Informationen unter
www.klaro.eu

Technische Hotline
+49 (0) 921 16279-330

Foto-Urheberrechte: KLARO GmbH, Fotolia.com: @rangizzz

© KLARO GmbH Bayreuth 2015 / Art.-Nr. 301-DE-0715