

# Hochdruckkühlung High pressure cooling

## Montage- und Betriebsanleitung

Pumpeneinheit & Steuerung **Typ: D-Line + MBWeich 4**

*Assembly instruction and Operators manual  
Pump unit & Controller **Type: D-Line + MBWeich 4***



MEIER-BRAKENBERG GmbH & Co. KG  
Brakenberg 29 • 32699 Extertal  
Tel: +49(0)52 62/993 99-0 • Fax: +49(0)52 62/993 993  
info@meier-brakenberg.de  
www.meier-brakenberg.de

**Angaben zum Hersteller / Service**  
***Informations about producer / service***

Hersteller / *Producer:*

Firma Meier Brakenberg GmbH & Co KG

Brakenberg 29

D-32699 Extertal

Tel.: +49 (0) 5262 / 99399 - 0

Fax: +49 (0) 5262 / 99399 - 3

e-mail: [info@meier-brakenberg.de](mailto:info@meier-brakenberg.de)

Internet: [www.meier-brakenberg.de](http://www.meier-brakenberg.de)

Service / *Service:*

Firma Meier Brakenberg GmbH & Co KG

Brakenberg 29

D-32699 Extertal

Tel.: +49 (0) 5262 / 99399 - 0

Fax: +49 (0) 5262 / 99399 - 3

e-mail: [info@meier-brakenberg.de](mailto:info@meier-brakenberg.de)

Internet: [www.meier-brakenberg.de](http://www.meier-brakenberg.de)

# Inhalt

1	Einleitung.....	5
1.1	Kurzbeschreibung Meier-Brakenberg Top-Klima-System.....	6
1.2	Darstellungsmittel.....	7
1.3	Gewährleistung und Haftung.....	7
1.4	Urheberschutz .....	8
1.5	Garantiebestimmungen .....	8
2	Sicherheit.....	9
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	9
2.2	Sicherheitsmaßnahmen vor dem Starten .....	10
2.3	Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb.....	10
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
2.5	Gefahren durch elektrische Energie.....	11
2.6	Weitere Gefahren.....	12
2.7	Sicherheits- und Schutzvorrichtungen .....	12
2.8	Verpflichtung des Betreibers .....	12
2.9	Anforderungen an das Personal .....	13
2.9.1	Zuständigkeiten.....	13
2.9.2	Qualifikationsanforderung an das Personal.....	14
2.9.3	Verpflichtung des Personals .....	14
2.9.4	Unbefugte.....	15
2.10	Unterweisung.....	15
3	Montageanleitung .....	16
3.1	Montage der Pumpeneinheit .....	16
3.2	Montage der Filtereinheit .....	17
3.3	Montage optionaler Module.....	18
3.4	Montage MEIER-BRAKENBERG Touch Controller.....	19
3.4.1	Anschluss externer Klimarechner und Sensoren.....	21
3.4.2	CAN Verbindung .....	21
3.5	Montage der Anschlussrohre und Düsenlinien .....	21
3.5.1	Positionierung und Ausrichtung der Düsenlinien.....	22
3.5.2	Schneidringverschraubungen .....	23
3.5.3	Montage der Düsen .....	25
3.6	Letzte Schritte der Montage .....	25
4	Betriebsanleitung.....	26
4.1	Erstinbetriebnahme .....	26
4.2	Stilllegung und Wiederinbetriebnahme .....	26
4.3	Wasserqualität.....	27
4.4	Desinfektion/Medikamentierung.....	27
4.5	Betrieb Pumpensystem .....	28
4.5.1	Druckregelventil/Bypassventil .....	29
4.5.2	Druckschalter/-sensor .....	29

4.5.3	Thermoveril .....	29
4.5.4	Zusatzlüfter .....	29
4.6	Weitere Systemkomponenten .....	29
4.6.1	Druckentlastung .....	29
4.6.2	Hochdruckdüsen .....	30
4.7	Bedienung Touch Controller .....	31
4.7.1	Funktionstasten .....	32
4.7.2	Men�bersicht .....	34
4.7.3	Inbetriebnahme .....	35
4.7.4	Werte ändern .....	35
4.7.5	Sonderfunktionen .....	36
4.7.6	System-Parameter .....	36
4.7.7	Durchführung eines Software Updates .....	39
5	Wartung .....	40
6	Fehlersuche und -behebung .....	42
7	Anschlusspläne/Wiring plans .....	46
7.1	Touch Controller MBWEICH3 .....	46
7.2	Touch Controller MBWEICH4 .....	47
7.3	Touch Controller LC-2 .....	48
7.4	Touch Controller LCS-2 .....	49
7.5	Touch Controller LCM .....	50
7.6	Touch Controller LCM vario .....	51
7.7	Erweiterungsboxen/Extension boxes .....	52
7.8	Anschlusschema Vario-System/Connection scheme Vario-system .....	53
7.9	Pumpe inkl. MBWEICH3/Pump incl. MBWEICH3 .....	54
7.10	Pumpe Sonderspannung/Pump special voltage .....	55
7.11	Pumpe Vario inkl. LCM vario/Pump Vario incl. LCM vario .....	56
8	Technische Daten/Technical data .....	57

## Einleitung

Diese Anleitung liefert Ihnen alle Informationen, die Sie für die Montage und den späteren Betrieb des Meier-Brakenberg Top-Klima-Systems (im Folgenden auch Maschine/Anlage genannt) benötigen. Die Betriebsanleitung erleichtert das Kennenlernen des Top-Klima-Systems und sie zeigt die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine/Anlage auf.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, wie die Maschine/Anlage sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben ist. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Anlage zu erhöhen.

Diese Anleitung muss von allen Personen gelesen, verstanden und angewendet werden, die für die Bedienung der Maschine/Anlage verantwortlich sind. Das gilt insbesondere für die aufgeführten Sicherheitshinweise. Nach dem Studium der Anleitung können Sie:

- das Top-Klima-System vorschriftsmäßig montieren,
- das Top-Klima-System sicherheitsgerecht betreiben,
- das Top-Klima-System vorschriftsmäßig warten,
- das Top-Klima-System vorschriftsmäßig reinigen,
- bei Auftreten einer Störung die entsprechende Maßnahme treffen.

Bevor Sie mit der Montage des Top-Klima-Systems beginnen, lesen Sie die Anleitung sorgfältig durch. Die Betriebsanleitung ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Diese Anleitung ist Bestandteil der Pumpeneinheit. Sie ist über die gesamte Lebensdauer der Maschine/Anlage in Zugriffsnähe bereitzuhalten und muss auch bei Verkauf der Maschine/Anlage bei dem System verbleiben. Diese Anleitung unterliegt keinem Änderungsdienst. Den jeweiligen aktuellen Stand erfahren Sie bei der

Firma Meier Brakenberg GmbH & Co KG  
Brakenberg 29  
D-32699 Extertal  
Tel.: +49 (0) 5262 / 99399 - 0  
Fax: +49 (0) 5262 / 99399 - 3  
e-mail: [info@meier-brakenberg.de](mailto:info@meier-brakenberg.de)  
Internet: [www.meier-brakenberg.de](http://www.meier-brakenberg.de)

## 1.1 Kurzbeschreibung Meier-Brakenberg Top-Klima-System

Bei dem Meier-Brakenberg Top-Klima-System handelt es sich um ein Kühl - und Befeuchtungssystem für landwirtschaftliche Nutzgebäude in der Tierhaltung und für industrielle Gebäudekomplexe. Das Meier-Brakenberg Top-Klima-System wurde zur effektiven und effizienten Kühlung, Befeuchtung und Reinigung der Stallluft entwickelt. Es arbeitet nach dem Prinzip der direkten Verdunstungskühlung.

Das System besteht im Wesentlichen aus einer Kolben-Hochdruckpumpe mit elektronischer Steuerung, die Wasser durch Edelstahl-Druckleitungen pumpt. In den Druckleitungen eingebrachte Nebeldüsen zerstäuben das Wasser mit einem Druck von max. 70 bar. Der Wassernebel verdunstet sofort und entzieht dabei der Luft Wärmeenergie, so dass eine Abkühlung der Stallluft erreicht wird. Durch diesen Kühleffekt kann die Lüftungsrate gedrosselt und Energie eingespart werden. In Heizperioden und nach der Einstellung junger Tiere wird das Meier-Brakenberg Top-Klima-System außerdem zur Anhebung der Luftfeuchte eingesetzt.

Die elektronische Steuerung ist für die Auswertung der anliegenden elektrischen Signale aus einem Klimacomputer oder eigenen Luftfeuchtigkeits- und Temperatur-Sensoren verantwortlich. Die Steuerung schaltet entsprechend die Pumpe und die Ventile. Zusätzlich sind in die Steuerung Kontrollfunktionen integriert, die einen sicheren, zuverlässigen und langlebigen Betrieb des Systems ermöglichen.

### HINWEIS

Die Anlage ist trotz eingebauter Kontroll- und Alarmfunktion regelmäßig zu überwachen. An klimatisch extremen Tagen mehrmals täglich.

Das Top-Klima- System ist ausschließlich für den Einsatz zur Verdunstungskühlung bzw. Luftbefeuchtung zum Beispiel in Ställen bestimmt. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt alleine der Benutzer. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise dieser Montage- und Betriebsanleitung. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen bzw. bei nicht bestimmungsgemäßer Benutzung entfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch.

Installation, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von ausgebildetem Personal durchgeführt werden.

## 1.2 Darstellungsmittel

Als Hinweis und zur direkten Warnung vor Gefahren sind besonders zu beachtende Textaussagen in dieser Montageanleitung wie folgt gekennzeichnet:



### **⚠ GEFAHR**

#### **Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!**

Dieser Warnhinweis kennzeichnet Gefahren durch Elektrizität.

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden.

### **⚠ GEFAHR**

Dieser Warnhinweis kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

### **⚠ WARNUNG**

Dieser Warnhinweis kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

### **⚠ VORSICHT**

Dieser Warnhinweis kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

### **HINWEIS**

Dieser Warnhinweis kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die Sachschäden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.



#### **Wichtige Information!**

Dieses Symbol gibt einen Hinweis zu einer Funktion oder Einstellung an dem System oder zur Vorsicht beim Arbeiten.

Des Weiteren werden folgende Darstellungsmittel verwendet:

- Texte, die dieser Markierung folgen, sind Aufzählungen.
- „“ Texte in Anführungszeichen sind Verweise auf andere Kapitel, Abschnitte oder Dokumente.
- Texte, die dieser Markierung folgen, kennzeichnen das Resultat des vorangegangenen Handlungsschritts.

## 1.3 Gewährleistung und Haftung

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen der MEIER-BRAKENBERG GmbH & Co. KG und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie langjähriger Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße oder unsachgemäße Verwendung der Maschine/Anlage,
- unsachgemäße Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reinigung der Maschine/Anlage,
- Betreiben der Maschine/Anlage bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen,
- Nichtbeachten der Anleitung sowie der Hinweise in der Anleitung bezüglich Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reinigung der Maschine/Anlage,
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal,
- bauliche Veränderungen der Maschine/Anlage (Umbauten oder sonstige Veränderungen an der Maschine/Anlage dürfen nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung der MEIER-BRAKENBERG GmbH & Co. KG vorgenommen werden. Bei Zuwiderhandlungen verliert die Maschine/Anlage die EG-Konformität.),
- technische Veränderungen,
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen,
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile bzw. Verwendung von Ersatzteilen, die nicht den technisch festgelegten Anforderungen entsprechen,
- Katastrophenfälle, Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

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

## **1.4 Urheberschutz**

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für interne Zwecke bestimmt.

Überlassung der Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhalts sind ohne schriftliche Genehmigung der MEIER-BRAKENBERG GmbH & Co. KG außer für interne Zwecke nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz (UrhG, BGB). Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

## **1.5 Garantiebestimmungen**

Die Garantiebestimmungen sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MEIER-BRAKENBERG GmbH & Co. KG enthalten.



## 2 Sicherheit

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise sind vor Arbeiten an der Maschine/Anlage sorgfältig durchzulesen und zu beachten. Sie dienen zu Ihrer Sicherheit und sollen Gefährdungen und/oder Verletzungen vermeiden.

### **⚠️ WARNUNG**

**Die Nichtbeachtung der folgenden Sicherheitshinweise kann ernste Folgen haben:**

- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische oder chemische Einflüsse,
- Versagen von wichtigen Funktionen der Maschine/Anlage.

Lesen Sie die in diesem Abschnitt aufgeführten Sicherheits- und Gefahrenhinweise gründlich durch, bevor Sie die Maschine/Anlage in Betrieb nehmen.

Beachten Sie neben den Hinweisen in dieser Anleitung auch die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

Neben den Hinweisen in dieser Anleitung hat der Betreiber/Bediener die bestehenden nationalen Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Ebenfalls sind bestehende interne Werksvorschriften einzuhalten.

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Es sind folgende allgemeine Sicherheitshinweise zu beachten:

- Die Maschine/Anlage darf erst nach Kenntnisnahme dieser Anleitung in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Verwenden Sie die Maschine/Anlage nur bestimmungsgemäß.
- Unterlassen Sie beim Betrieb der Maschine/Anlage jede Arbeitsweise, die die Sicherheit beeinträchtigt.
- Halten Sie den Arbeitsbereich der Maschine/Anlage immer sauber und ordentlich, um Gefahren durch Schmutz und herumliegende Teile zu vermeiden.
- Überschreiten Sie nicht die technischen Leistungsdaten (siehe Abschnitt 8 „Technische Daten/Technical data“).
- Installation, Bedienung sowie Arbeiten an der Maschine/Anlage dürfen nur durch eingewiesenes Personal vorgenommen werden. Nicht ausreichende Qualifizierung erhöht die Unfallgefahr.
- Setzen Sie bei Funktionsstörungen die Maschine/Anlage sofort außer Betrieb. Lassen Sie Störungen durch entsprechend ausgebildetes Personal beseitigen.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung ständig am Einsatzort der Maschine/Anlage auf. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen, die Tätigkeiten an der Maschine/Anlage ausführen, die Betriebsanleitung jederzeit einsehen können.

## 2.2 Sicherheitsmaßnahmen vor dem Starten

Machen Sie sich ausreichend vertraut mit

- den kundenseitigen Bedien- und Steuerelementen der Maschine/Anlage,
- der Ausstattung der Maschine/Anlage,
- der Arbeitsweise der Maschine/Anlage,
- dem unmittelbaren Umfeld der Maschine/Anlage,
- den Maßnahmen für einen Notfall.

Führen Sie vor jedem Start folgende Tätigkeiten aus:

- Die Maschine/Anlage auf sichtbare Schäden überprüfen; festgestellte Mängel sofort beseitigen oder dem Aufsichtspersonal melden – die Maschine/Anlage darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden.
- Alle Gegenstände und sonstigen Materialien, die nicht für den Betrieb der Maschine/Anlage benötigt werden, aus dem Arbeitsbereich entfernen.

## 2.3 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

**Führen Sie einmal am Tag folgende Kontrolltätigkeiten aus:**

- Die Maschine/Anlage auf äußerlich erkennbare Schäden überprüfen.
- Beachten Sie auch die Anweisungen und Hinweise in der übergeordneten Betriebsanleitung bzw. Anlagensteuerung.

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Betriebssicherheit und Gerätefunktion der Maschine/Anlage ist nur gewährleistet, wenn diese bestimmungsgemäß verwendet wird. Die Maschine/Anlage ist ausschließlich zum Kühlen und Erhöhen der Luftfeuchtigkeit bestimmt.

Für andere als die hier aufgeführte Verwendung ist die Maschine/Anlage nicht bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung, wie z.B. zum Pumpen anderer Flüssigkeiten als Wasser gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- das Beachten aller Hinweise aus dieser Anleitung,
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsintervalle,
- die Einhaltung der Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen,
- die Berücksichtigung voraussehbaren Fehlverhaltens.

Die im Abschnitt 8 „Technische Daten/Technical data“ angegebenen technischen Spezifikationen müssen ausnahmslos berücksichtigt werden.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung der MEIER-BRAKENBERG GmbH & Co. KG dürfen keine Veränderungen, An- oder Umbauten an dem System vorgenommen werden. Bei Nichteinhaltung verliert das System die EG-Konformität. Der Hersteller ist hierbei außerhalb der Gewährleistung.

Tauschen Sie Bauteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort aus. Teile und Sonderausstattungen, die nicht von der MEIER-BRAKENBERG GmbH & Co. KG geliefert wurden, sind auch nicht zur Verwendung in dem System freigegeben.



#### **Wichtige Information!**

Verwenden Sie die Maschine/Anlage nur bestimmungsgemäß, andernfalls ist kein sicherer Betrieb gewährleistet.

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber der Maschine/Anlage verantwortlich!

## 2.5

### **Gefahren durch elektrische Energie**

#### **⚠ GEFAHR**

##### **Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!**

Bei Berührung von Spannung führenden Teilen oder von Teilen, die aufgrund von Fehlzuständen Spannung führend geworden sind, besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigungen der Isolation oder einzelner Bauteile können lebensgefährlich sein. Bei Kurzschlüssen/Überlastungen besteht die Gefahr, von herausgeschleuderten geschmolzenen Teilen getroffen zu werden.

- Halten Sie den Schaltschrank/alle elektrischen Versorgungseinheiten immer verschlossen. Der Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel oder Spezialwerkzeug erlaubt.
- Die Maschine/Anlage immer mit der vorgeschriebenen Spannung betreiben.
- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung der Maschine/Anlage dürfen nur von einer zuständigen Elektrofachkraft vorgenommen werden.
- Überprüfen Sie die elektrische Ausrüstung der Maschine/Anlage regelmäßig auf Mängel wie lose Verbindungen oder Beschädigungen an der Isolation.
- Schalten Sie bei Mängeln die Spannungsversorgung sofort ab und veranlassen Sie die Reparatur.
- Schalten Sie bei allen Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung diese spannungslos und prüfen Sie die Spannungsfreiheit.
- Schalten Sie bei Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten die Spannungsversorgung ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
- Überbrücken Sie keine Sicherungen oder setzen Sie keine Sicherungen außer Betrieb. Achten Sie beim Auswechseln von Sicherungen auf die korrekte Ampere-Zahl.
- Halten Sie Feuchtigkeit von Spannung führenden Teilen fern, diese kann zu Kurzschlüssen führen. Reinigen Sie elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder ähnlichen Flüssigkeiten.
- Die Maschine/Anlage muss an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.
- Lassen Sie elektrische Maschinen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel mindestens alle vier Jahre durch eine Elektrofachkraft prüfen.
- Änderungen, die nach der Prüfung durchgeführt werden, müssen der DIN EN 60204-1 entsprechen.
- Halten Sie die Vorschriften des VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.) bzw. des IEC (International Electrotechnical Commission) und die nationalen Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel ein.



## 2.6

### Weitere Gefahren

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Gefahr durch Hydraulik/Pneumatik**

Arbeiten an hydraulischen Einrichtungen darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen sind fachgerecht zu installieren und regelmäßig auf Undichtigkeiten und äußerlich erkennbare Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigungen sind umgehend zu beseitigen. Herausspritzende Flüssigkeiten können zu Verletzungen führen.

Zu öffnende Systemabschnitte und Druckleitungen vor Beginn der Reparaturarbeiten drucklos machen. Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.

#### **⚠️ VORSICHT**

##### **Gefahr durch scharfe Kanten**

Geeignete Schutzkleidung (inkl. Schutzhandschuhe) tragen.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch falsche Ersatzteile!**

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen, sowie die Sicherheit beeinträchtigen.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

Beschaffen Sie sich die Ersatzteile über die Vertriebswege der MEIER-BRAKENBERG GmbH & Co. KG.

#### **Sonderarbeiten im Rahmen der Nutzung**

Ist die Anlage für Sonderarbeiten wie zum Beispiel Wartungs- und Reparaturarbeiten ausgeschaltet, dann muss sie gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden.

## 2.7

### Sicherheits- und Schutzvorrichtungen

- Überprüfen Sie vor jedem Einschalten der Maschine/Anlage, dass alle Sicherheits- und Schutzvorrichtungen der zu steuernden Anlage sachgerecht angebracht und funktionsfähig sind.
- Bei Lieferung von Teil-Komponenten sind die Schutzvorrichtungen durch den Betreiber vorschriftsmäßig anzubringen.
- Sie dürfen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen nicht überbrücken, entfernen oder anderweitig außer Funktion setzen.
- Überprüfen Sie sämtliche Sicherheitseinrichtungen der zu steuernden Anlage regelmäßig auf ihre Funktion.

## 2.8

### Verpflichtung des Betreibers

Die Maschine/Anlage wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Maschine/Anlage unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Maschine/Anlage gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Maschine/Anlage nur bestimmungsgemäß verwendet wird (siehe Abschnitt 2.4 „Bestimmungsgemäße Verwendung“)
- Der Betreiber muss die Anleitung stets im leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Maschine/Anlage zur Verfügung stellen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit der Maschine/Anlage prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber darf nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal an der Maschine/Anlage arbeiten lassen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit der Maschine/Anlage umgehen, die Montageanleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen nachweislich schulen und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss an der Bedienstelle der Maschine/Anlage für eine ausreichende Arbeitsplatzbeleuchtung gemäß den örtlich geltenden Arbeitsschutzvorschriften sorgen.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass keine Personen an dem Maschine/Anlage arbeiten, deren Reaktionsfähigkeit durch Drogen, Alkohol, Medikamente oder ähnliches beeinträchtigt ist.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass die Maschine/Anlage stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Montageanleitung beschriebenen Inspektions- und Wartungsintervalle eingehalten werden.

## 2.9 Anforderungen an das Personal

Die Maschine/Anlage darf nur von Personen bedient, gewartet und repariert werden, die dafür ausgebildet, unterwiesen und autorisiert sind. Diese Personen müssen die Anleitung kennen und danach handeln. Die jeweiligen Befugnisse des Personals sind klar festzulegen.

### 2.9.1 Zuständigkeiten

In der Anleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

#### **Anzulernende Person**

Eine anzulernende Person, wie ein Auszubildender oder eine Aushilfskraft, kennt nicht alle Gefahren, die beim Betrieb der Controller auftreten können. Sie darf Arbeiten an der Maschine/Anlage nur unter Aufsicht von Fachpersonal ausführen.

#### **Unterwiesene Person**

Eine unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

## **Fachpersonal**

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

## **Elektrofachkraft**

Eine Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist für den speziellen Einsatzort, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

## 2.9.2 Qualifikationsanforderung an das Personal

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!**

Unsachgemäßer Umgang mit der Maschine/Anlage kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Lassen Sie deshalb alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal ausführen.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Es dürfen keine Personen an der Maschine/Anlage arbeiten, deren Reaktionsfähigkeit durch Drogen, Alkohol, Medikamente oder Ähnliches beeinträchtigt ist.

Alle Personen, die an der Maschine/Anlage arbeiten, müssen diese Anleitung lesen und durch ihre Unterschrift bestätigen, dass sie diese verstanden haben.

Anzulernendes Bedienungspersonal darf zunächst nur unter Aufsicht von Fachpersonal an der Maschine/Anlage arbeiten. Die abgeschlossene und erfolgreiche Unterweisung muss schriftlich bestätigt werden.

Alle Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen dürfen grundsätzlich nur von unterwiesenen Personen betätigt werden.

#### **Darüber hinaus sind für folgende Tätigkeiten besondere Qualifikationen erforderlich:**

- Montage – darf nur durchgeführt werden von ausgebildeter Fachkraft
- Inbetriebnahme – darf nur durchgeführt werden von ausgebildeter Fachkraft
- Einweisung – darf nur durchgeführt werden von geschultem Personal
- Reinigung – darf nur durchgeführt werden von unterwiesenem Personal
- Wartung/Instandhaltung – darf nur durchgeführt werden von ausgebildeter Fachkraft
- Reparatur – darf nur durchgeführt werden von ausgebildeter Fachkraft

## 2.9.3 Verpflichtung des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten an der Maschine/Anlage beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- die Sicherheitshinweise und die Warnhinweise dieser Montageanleitung zu lesen und durch Unterschrift zu bestätigen, diese verstanden zu haben.

## 2.9.4 Unbefugte

<b>⚠️ WARNUNG</b>
<b>Gefahr für Unbefugte!</b> Unbefugte Personen, die die Qualifikationsanforderungen an das Personal nicht erfüllen, kennen die Gefahren durch Fehlbedienung nicht. Deshalb: <ul style="list-style-type: none"><li>– Halten Sie unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fern.</li><li>– Sprechen Sie im Zweifelsfall Personen an und weisen Sie sie aus dem Arbeitsbereich.</li><li>– Unterbrechen Sie die Arbeiten, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten.</li></ul>

## 2.10 Unterweisung

Das Personal muss regelmäßig vom Betreiber unterwiesen werden.  
Protokollieren Sie die Durchführung der Unterweisung zur besseren Nachverfolgung.

<b>Unterweisungsprotokoll</b>				
Datum	Name	Art der Unterweisung	Unterweisung erfolgt durch	Unterschrift

### 3 Montageanleitung

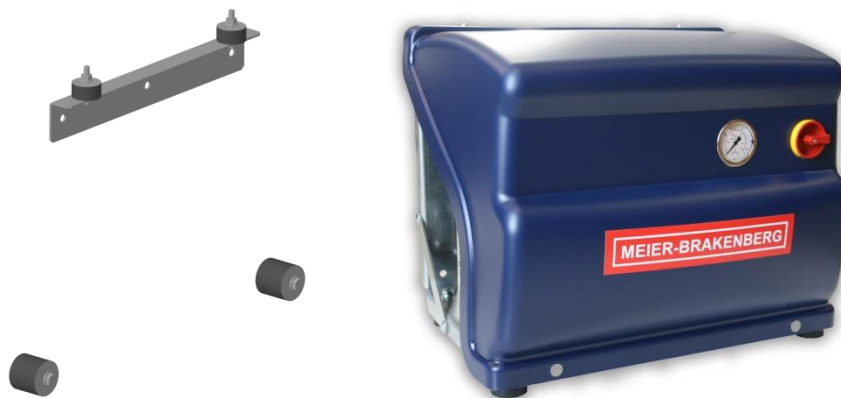
Das Top-Klima-System wird im Allgemeinen in Komponenten als Baukastensystem geliefert. Jedes System ist auf die individuellen Erfordernisse des Kunden ausgelegt.



#### Wichtige Information!

Vor Inbetriebnahme ist das System in jedem Fall gründlich zu spülen. Hierfür werden nach der Montage der Leitungen die Kugelhähne an den Enden der Düsenlinien geöffnet und alle Leitungen gründlich durchgespült. Das erste Spülen des Systems muss ohne Düsen erfolgen. Erst nach dem Spülen ist die Montage der Düsen der letzte Schritt zur Fertigstellung des Systems.

#### 3.1 Montage der Pumpeneinheit



Stellen Sie das Pumpaggregat auf eine ebene, waagerechte, saubere Bodenfläche, die leicht zugänglich und ausreichend belüftet ist. Statt die Pumpeneinheit auf den Boden zu stellen kann diese alternativ mit dem optionalen Wandanbausatz (Art. 7290) an eine ebene senkrechte Wand befestigt werden. Für die waagerechte Montage des Haltewinkels sind abhängig von der Wand geeignete Dübel/Schrauben zu verwenden. Die Maschinenfüße können in vorgefertigten Bohrungen an der Winkelplatte verschraubt werden. Die Pumpeneinheit wird danach schwingungsentkoppelt an den Halter gehängt und verschraubt.



#### Wichtige Information!

Prüfen, ob noch ein **roter Transportstopfen** das Pumpengehäuse verschließt. Wenn dieser vorhanden ist, diesen gegen die mitgelieferte Ölentlüftungsschraube ersetzen. Prüfen Sie den Ölstand und füllen bei Bedarf nach (15W-40).

Entfernen Sie die Schutzfolie von dem angebrachten Hochdruckschlauch und schließen Sie diesen mittels einer Schneidringverschraubung an die Anschlussleitung an (Überwurfmutter und Schneidring an einer Seite zu entfernen). Alternativ kann für den Anschluss ein PressFix-Fitting mit passendem Anschluss für den Hydraulikschlauch verwendet werden (Art. 7409). Bei Verwendung optionaler Module ist der Hydraulikschlauch an das jeweilige Modul anzuschließen (siehe Abschnitt 3.3 „Montage optionaler Module“).



Die Pumpeneinheit ist für den Anschluss an einen MEIER-BRAKENBERG Touch Controller konzipiert. Ohne den MEIER-BRAKENBERG Touch Controller kann keine korrekte Funktion des Systems gewährleistet werden. Der Anschluss der Pumpeneinheit an die Spannungsversorgung ist erst bei der „Erstinbetriebnahme“ (Abschnitt 4.1) vorzunehmen!

### 3.2 Montage der Filtereinheit



(Beispiel: Art. 7126-V1-B)

#### Auswahl der Filtereinheit:

Bei direktem Anschluss einer Pumpeneinheit wird eine Filtereinheit mit integriertem Hauptventil benötigt (der Ventilstecker wird an den Touch Controller angeschlossen). Bei bis zu 25 l/min ist ein 1/2“-Ventil ausreichend, bei über 25 l/min ist ein 3/4“-Ventil erforderlich. Hinter dem Ventil ist ein Manometer verbaut. Während die Pumpe läuft ist bei allen Einsatzbedingungen sicherzustellen, dass der Druck an diesem Manometer (Vordruck der Pumpe) **1...4 bar** beträgt. Für die Zudosierung von Additiven können Filtereinheiten mit Bypass verwendet werden, bei denen beliebige 3/4“-Dosiergeräte eingebaut werden können. Üblicherweise werden Filtereinheiten mit 4 Filtern eingesetzt, nur bei sehr guter Wasserqualität können auch Filtereinheiten mit nur 2 Filtern verwendet werden. Der kleinste erforderliche Filtergrad ist 1 Mikron.

Montieren Sie die vorgefertigte Filterbatterie in der Nähe des Pumpaggregates waagrecht an eine Wand oder eine Halterung.

Achten Sie unbedingt auf die Einbaurichtung! Auf den Filtereinsätzen sind Filtergrößen eingepresst (25 Mikron, 10 Mikron, 5 Mikron, 1 Mikron). Das Wasser muss die Filterbatterie in dieser Richtung durchströmen. Dieses gewährleistet eine optimale Filtrierung des Versorgungswassers und eine lange Lebensdauer der Filterpatronen.

An dem Eingang der Filtereinheit (3/4“ IG) wird die Zuleitung angeschlossen. Die Zuleitung sollte mindestens dem Durchmesser des Pumpensauganschlusses, besser größer, entsprechen und möglichst frei von Widerständen und Drosselstellen sein. An dem Ausgang der Filtereinheit ist eine Schlauchtülle. Hier wird der 3/4“-Schlauch der Pumpeneinheit bzw. der Schlauch zu einem Tank angeschlossen. Der Schlauch ist so zu verlegen, dass er nicht zu stark gebogen wird und nicht scheuert. Das Kabel des Ventilsteckers wird nach den Angaben in den Schaltplänen am Touch Controller angeschlossen. Nach dem Anschluss kann der Hand-Absperrhahn geöffnet und somit die Filter unter Wasser gesetzt werden. Vor dem Ein-

schalten der Anlage die Filter entlüften: Öffnen Sie die Entlüftungsventile am Filterkopf solange bis nur noch Wasser austritt.

Achten Sie beim späteren Austausch von verbrauchten Filterpatronen darauf, dass der O-Ring gereinigt und leicht eingefettet (z.B. mit Vaseline) wird.



#### Wichtige Information!

Achten Sie unbedingt auf die richtige Reihenfolge der Filterpatronen. Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand der Filterpatronen. Bei starker Verschmutzung sind diese auszutauschen. Es wird ein regelmäßiger Austausch (z.B. ein Mal pro Jahr) empfohlen. Verschmutzte Filter können zu einem ungenügenden Vordruck unter 1 bar führen.

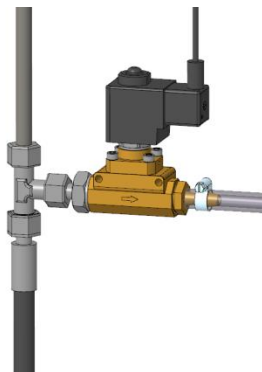
Bei Verwendung einer chem. Filterpatrone (5 Mikron chem.) ist diese regelmäßig (zwei Mal pro Jahr oder nach 150 m<sup>3</sup> Durchfluss) zu wechseln.

### 3.3 Montage optionaler Module

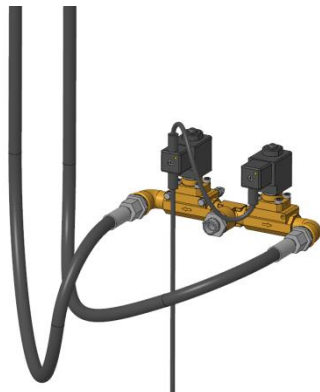


#### Wichtige Information!

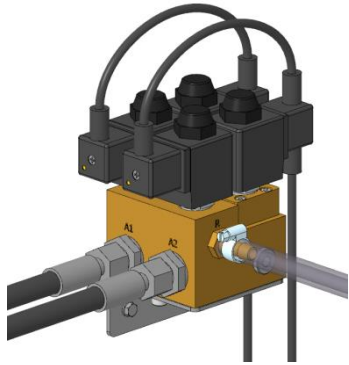
Das Verlegen der Schläuche ist so auszuführen, dass diese nicht an anderen Komponenten/scharfen Kanten scheuern können. Die Schläuche dürfen nicht zu stark gebogen bzw. geknickt werden. Nichtbeachtung führt zu einer verringerten Lebensdauer des Schlauches.



Das Druckentlastungsmodul für den Anschluss am Anschlussrohr (**Art. 7113 - STANDARD**) wird zwischen den Hydraulikschlauch der Pumpeneinheit und das Anschlussrohr montiert. Für die Verschraubungen des T-Stücks sind die Angaben in Abschnitt 3.5.2 „Schneidringverschraubungen“ zu beachten. Die Einbaulage des Ventils sollte mit der Magnetspule nach oben sein. Der Schlauch an der Tülle wird in den Abfluss geführt. Das Kabel des Ventilsteckers wird nach den Angaben in Kapitel 7 „Anschlusspläne/Wiring plans“ am Touch Controller angeschlossen.



Das Zusatzmodul 2-Haus ohne Druckentlastung (**Art. 7114**) wird in der Nähe der Pumpeneinheit an einer Wand oder alternativ in der Pumpeneinheit an der Rückwand der Winkelplatte befestigt. Die Einbaulage der Ventile sollte mit den Magnetspulen nach oben sein. Der Anschluss zwischen den Ventilen wird mit dem Hydraulikschlauch der Pumpeneinheit verbunden. Die beiden Hydraulikschläuche hinter den Ventilen werden mit den Anschlussrohren zu den beiden Abteilen verbunden. Das Kabel des Ventildoppelsteckers wird nach den Angaben in Kapitel 7 „Anschlusspläne/Wiring plans“ am Touch Controller angeschlossen (Version **LC-2** oder **LCS-2** erforderlich!).



Das Zusatzmodul 2-Haus mit Druckentlastung (**Art. 7115**) wird in der Nähe der Pumpeneinheit an einer Wand oder alternativ in der Pumpeneinheit an der Rückwand der Winkelplatte befestigt. Die Einbaulage des Ventilblocks sollte mit den Magnetspulen nach oben sein. Der rechte Anschluss (P) wird mit dem Hydraulikschlauch der Pumpeneinheit verbunden. Der Schlauch an der Tülle (R) wird in den Abfluss geführt. Die beiden Hydraulikschläuche hinter dem Ventilblock (A1 und A2) werden mit den Anschlussrohren zu den beiden Abteilen verbunden. Die Kabel der beiden Ventildoppelstecker werden nach den Angaben in Kapitel 7 „Anschlusspläne/Wiring plans“ am Touch Controller angeschlossen (Version **LC-2** oder **LCS-2** erforderlich!). Die beiden Ventile am Eingang des Ventilblocks steuern die beiden Ausgänge. Die beiden Ventile am Ausgang des Blocks dienen je als Druckentlastung.

#### HINWEIS

Alle Schutzleiter der Module sind im Touch Controller mit der Schutzleiterklemme zu verbinden. Die mehradrigen Kabel sind entsprechend der Aderfarben in Abschnitt 7 „Anschlusspläne/Wiring plans“ anzuschließen. Bei den Ventildoppelsteckern der 2-Haus-Module ist zu berücksichtigen, auf welchem Ventil die jeweiligen Stecker montiert sind.

### 3.4 Montage MEIER-BRAKENBERG Touch Controller



#### Wichtige Information!

Der MEIER-BRAKENBERG Touch Controller ist für die Steuerung des Top-Klima-Systems unerlässlich. Für einen Aufbau eines Systems ohne den Touch Controller übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

Der MEIER-BRAKENBERG Touch Controller sollte an eine trockene, saubere und gut zugängliche Stelle in der Nähe der Pumpeneinheit installiert werden. Zur Befestigung muss der Deckel geöffnet werden und das Gehäuse mit geeigneten Schrauben durch die vorgesehenen Löcher befestigt werden.

#### ⚠ GEFAHR

##### Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

Bei Berührung von Spannung führenden Teilen oder von Teilen, die aufgrund von Fehlzuständen Spannung führend geworden sind, besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung der Maschine/Anlage dürfen nur von einer zuständigen Elektrofachkraft vorgenommen werden.
- Schalten Sie bei allen Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung diese spannungslos und prüfen Sie die Spannungsfreiheit.
- Halten Sie die Vorschriften des VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informations-technik e.V.) bzw. des IEC (International Electrotechnical Commission) und die nationalen Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel ein.

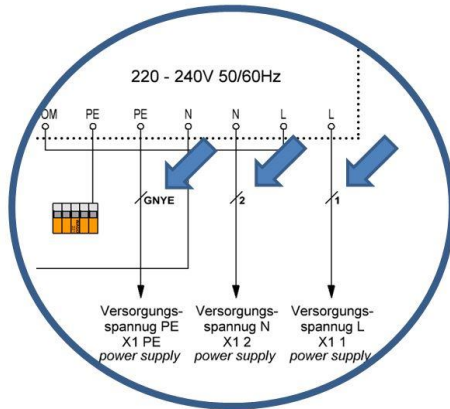


Der MEIER-BRAKENBERG Touch Controller besitzt einen Weitspannungseingang (85-264 V 50/60 Hz). Die Spannungsversorgung erfolgt üblicherweise über ein mehradriges Anschlusskabel der Pumpeneinheit und muss zur Versorgung der Ventile üblicherweise 220-240 V betragen. Weitere Kabel (z.B. von Zusatzmodulen, Druckschalter, Klimarechner, etc.) werden auch in den Touch Controller geführt. Abhängig von der Pumpeneinheit und den Zusatzmodu-

len ist der passende Touch Controller auszuwählen (für Pumpeneinheiten mit Frequenzumrichter ist die Version „LCM vario“ erforderlich).

### HINWEIS

Für eine gute Abdichtung und Zugentlastung der Kabel sind geeignete Kabelverschraubungen zu verwenden.



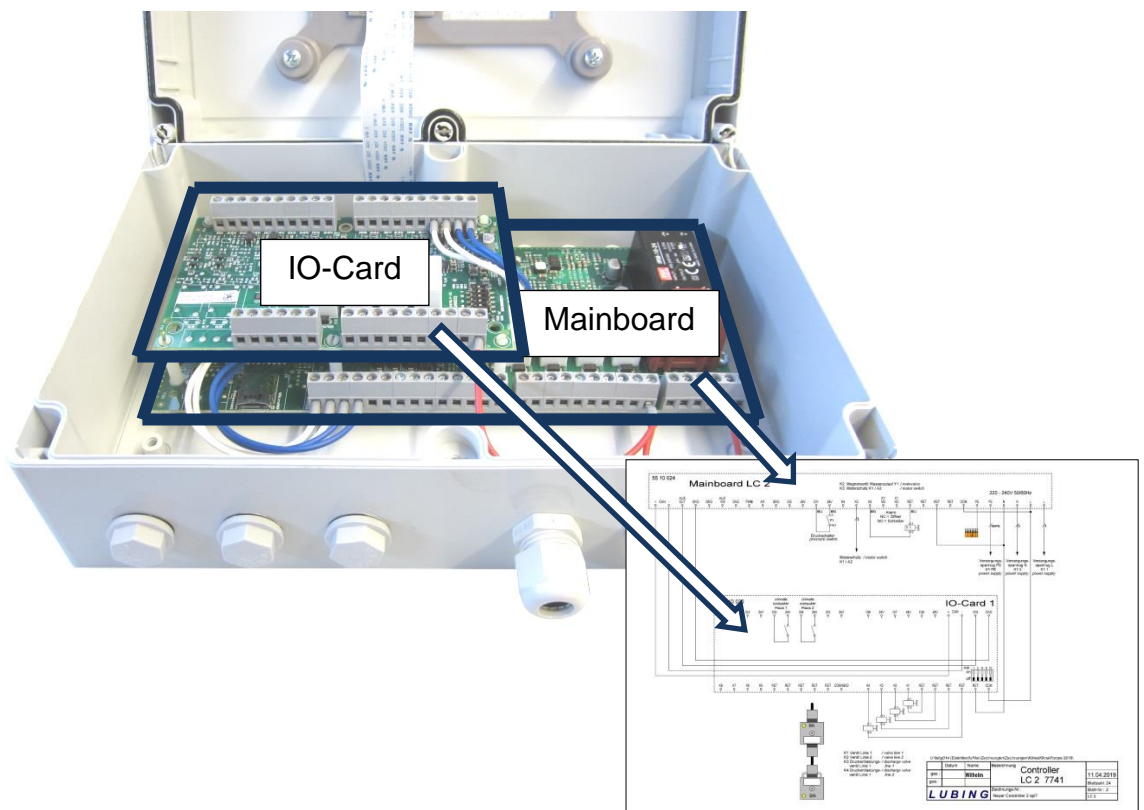
Der Anschluss der Kabel erfolgt entsprechend der Schaltpläne (Abschnitt 7 „Anschlusspläne/Wiring plans“).

Die mehradrigen Kabel der Pumpeneinheit sind mit Nummern beschriftet. In den Schaltplänen ist die Nummerierung wie in nebenstehendem Ausschnitt gekennzeichnet. Bei farbigen Kabeln sind diese entsprechend beschriftet (Abkürzungen nach IEC 60757). GNYE (grün/gelb) kennzeichnet den Schutzleiter. Die Schutzleiter aller Komponenten müssen miteinander verbunden werden!



### Wichtige Information!

Achten Sie darauf, dass beim Anklemen der Kabel das Mainboard und die IO-Card nicht verwechselt werden. Mainboard und IO-Card sind in den Schaltplänen gekennzeichnet. Achtung: teilweise gibt es eine gleiche Benennung der Klemmen auf beiden Platinen.



### 3.4.1 Anschluss externer Klimarechner und Sensoren

Die korrekte Anschlussbelegung für externe Klimarechner und Sensoren ist den Anschlussplänen zu entnehmen (siehe Abschnitt 7 „Anschlusspläne/Wiring plans“).

#### **⚠ VORSICHT**

Um Störungen auszuschließen alle Kabel im Controller eng an der Bodenplatte verlegen. Komponenten niemals bei eingeschaltetem Controller an- oder abklemmen.

#### **Externer Klimarechner**

Der potentialfreie Schaltkontakt eines externen Klimarechners wird den vorgeschriebenen Eingangsklemmen der Controller angeschlossen (z.B. DI1 und 24V beim MBWEICH3; siehe Abschnitt 7 „Anschlusspläne/Wiring plans“). Diese Leitungen müssen getrennt verlegt werden und sollten abgeschirmt sein. Es dürfen nur potentialfreie Leitungen aufgelegt werden. Ist der potentialfreie Kontakt geschlossen (24V liegen am Eingang an), dann kühlt/befeuchtet die Anlage.

#### **Sensoren**

Sensoren werden ebenfalls an einer der Eingangsklemmen angeschlossen. Auch diese Leitungen getrennt verlegen. Die Leitungen müssen niederohmig sein (1,5 mm<sup>2</sup>).

### 3.4.2 CAN Verbindung

Der Controller kann in der LCM vario Version (Art. 7745) bei Bedarf mit Erweiterungsboxen (Art. 7750) verbunden werden. Es stehen je Box acht weitere Ausgänge zur Verfügung. Die Verbindung erfolgt über CAN-Bus. Die entsprechenden Klemmen von Mainboard und IO-Card müssen dazu, wie in den Schaltplänen (siehe Abschnitt 7 „Anschlusspläne/Wiring plans“) gezeigt, verbunden werden.

- Die CAN-Verbindung muss durchgeschliffen werden. Keine Stichleitungen verwenden!
- In der letzten Erweiterungsbox muss der Jumper J12 gesteckt werden (Abschlusswiderstand).
- Zur Verbindung darf nur paarweise verdrehtes Kabel zum Einsatz kommen.
- Bei längeren Leitungen empfehlen wir geschirmtes Kabel zu verwenden.
- Die Adressen der IO-Cards müssen wie in den Anschlussplänen dargestellt mit den DIP-Schaltern eingestellt werden.

### 3.5 Montage der Anschlussrohre und Düsenlinien

Die Rohre müssen erst mit Haltern bzw. Aufhängematerial positioniert werden. Erst danach werden sowohl die Anschlussrohre, als auch die Düsenrohre mit Schneidringverschraubungen oder alternativ mit PressFix-Fittings miteinander verbunden.



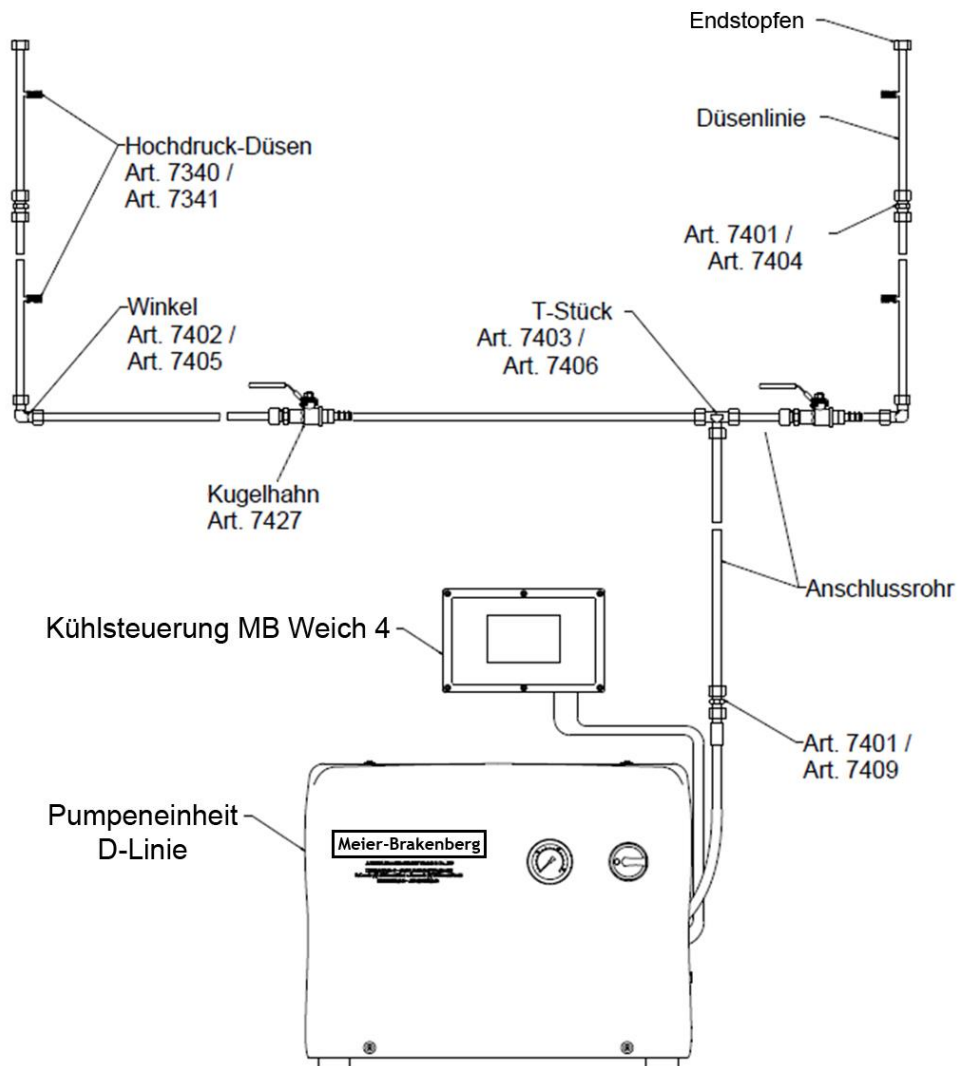
#### **Wichtige Information!**

Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper oder Schmutz in das Leitungssystem gelangen. Sie stellen so sicher, dass die Düsen später einwandfrei arbeiten.

### 3.5.1 Positionierung und Ausrichtung der Düsenlinien

Die folgenden Angaben sind Empfehlungen, die sich in der Praxis häufig bewährt haben. Abhängig von den Umgebungsbedingungen (Luftströmung, Stallequipment, etc.) kann die optimale Installation der Düsenlinien von den Empfehlungen abweichen.

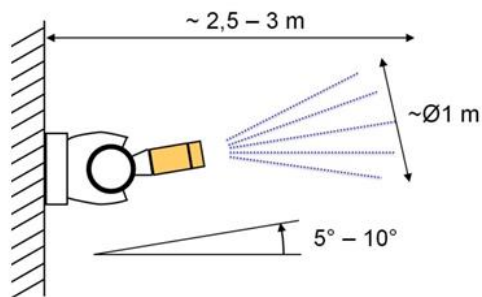
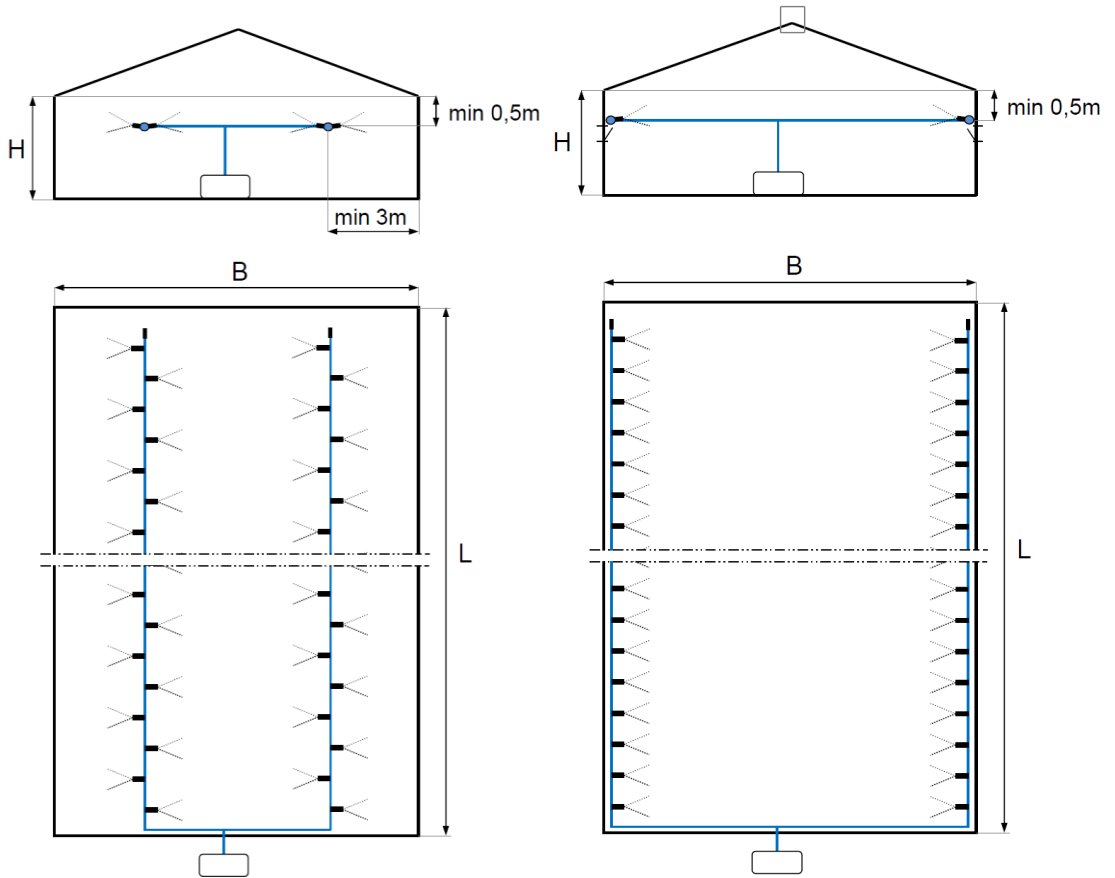
Die folgende Darstellung zeigt prinzipiell eine mögliche Anordnung der Komponenten in einem System. Hinzu kommen Komponenten in der Zuleitung zur Pumpeneinheit (Filtereinheit etc.). Die Kugelhähne an den Enden der Leitungen können zum Spülen und Entlüften geöffnet werden.



Abhängig von der Stallgröße und dem Lüftungssystem wird das Layout der Düsenlinien festgelegt. Grundsätzlich gilt:

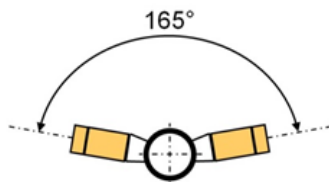
- Die Düsen sollten nicht entgegen der Luftströmung sprühen.
- Der minimale Abstand zur Decke von min. 0,5m sollte eingehalten werden.
- In Sprühdichtung der Düse sollte min. 3m Freiraum sein. Bei Hindernissen in diesem Freiraum können einzelne Adapter mit Stopfen (Art. 7326) verschlossen werden.
- Die Leitungslängen sollten möglichst kurz gehalten werden um Druckverluste zu minimieren (besonders bei hohen Durchflussmengen!).

Die folgenden Skizzen zeigen Beispiele möglicher Layouts.



Düsenlinie einseitig

- Düsenlinien so drehen, dass die Düsen **5-10° nach oben** zeigen.



Düsenlinie wechselseitig

- Bei beidseitig sprühenden Düsenlinien ebenfalls darauf achten, dass die Düsen nach oben ausgerichtet sind.

### 3.5.2 Schneidringverschraubungen

Zur Verbindung der Anschlussrohre und Düsenrohre mit Außendurchmesser  $\varnothing 12$  mm können folgende Schneidringverschraubungen verwendet werden:



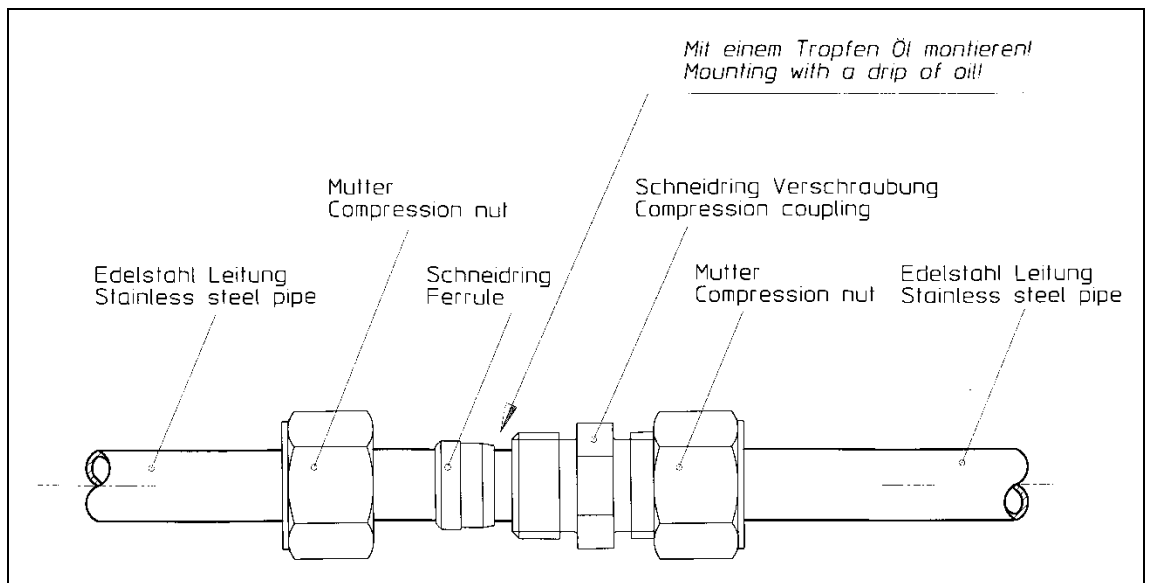
Art.-Nr. 7401  
Nr. 7403



Art.-Nr. 7402



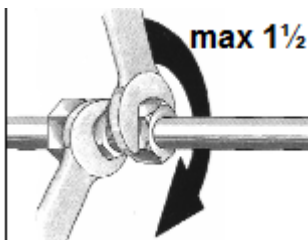
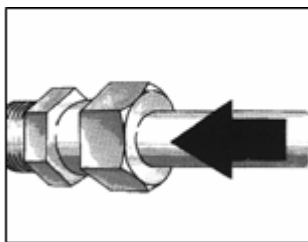
Art.-



#### Benötigtes Montagewerkzeug:

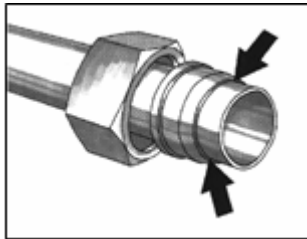
Maulschlüssel (SW 17/19/22), Öl

Voraussetzung für die Montage ist ein rechtwinklig geschnittenes Rohrende, welches sauber und graffrei ist. Bei der Montage wie folgt vorgehen:

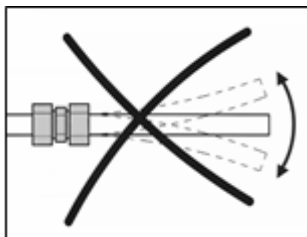


- Schneidring und Gewinde leicht einölen.
- Zuerst Überwurfmutter, dann Schneidring mit Schneide zum Rohrende zeigend, auf das Rohr aufschieben.
- Überwurfmutter bis zur fühlbaren Anlage mit der Hand aufschrauben. Rohr gegen den Anschlag im Innenkonus drücken. **Hinweis: Nichtanliegen des Rohrendes am Anschlag führt zur Fehlmontage.**
- Überwurfmutter **max. 1½** Umdrehungen anziehen. Dabei Verschraubungsstutzen mit Schraubenschlüssel gegenhalten. Das Rohr darf nicht mitdrehen.





- Zur Kontrolle der korrekten Montage Überwurfmutter lösen und prüfen, ob der sichtbare Bund den Raum vor der Schneide ausfüllt (Bundaufwurf). Anschließend Mutter wieder anziehen.
- Nach jedem Lösen ist der Anzug der Überwurfmutter ohne erhöhten Kraftaufwand vorzunehmen.



#### **Verschraubungen niemals auf Biegung belasten.**

- Düsenlinien immer in endgültiger Position montieren und während der Montage abstützen.
- Düsenlinien nicht am Boden montieren.

### 3.5.3 Montage der Düsen

Erst nach der Montage und dem Spülen aller Leitungen (vgl. Abschnitt 4.1 „Erstinbetriebnahme“) kann dieser Montageschritt folgen.



#### **Wichtige Information!**

Vor der Montage der Düsen sollte das System durchgespült werden, um Verschmutzungen durch Transport und Montage aus dem System zu spülen und eine einwandfreie Funktion der Düsen zu gewährleisten.

#### **HINWEIS**

Das Spülen und Einschrauben der Düsen muss schrittweise, begonnen ausgehend von der Pumpeneinheit, erfolgen. Düsen nur in Adapter einschrauben, die gut gespült wurden.

Die Düsen werden **von Hand (max. 1-1,5 Nm)** in die Adapter der Düsenlinien eingeschraubt. Beim Einschrauben auch die Düsenköpfe auf festen Sitz überprüfen. In Sprühdichtung der Düse sollte min. 3 m Freiraum sein. Bei Hindernissen in diesem Freiraum können einzelne Adapter mit Stopfen (Art. 7326) verschlossen werden.

### 3.6 Letzte Schritte der Montage

Nach Einschalten der Wasser- und Spannungsversorgung kann mit der „Erstinbetriebnahme“ (Abschnitt 4.1) fortgefahren werden. Erst bei der Erstinbetriebnahme erfolgt die Montage der Düsen.

## 4 Betriebsanleitung

### 4.1 Erstinbetriebnahme

Nach Einschalten der Wasser- und Spannungsversorgung ist das System betriebsbereit. Zuerst wird die Zuleitung (incl. Filtereinheit) entlüftet. Zum Spülen der Leitungen werden die Kugelhähne an den Leitungsenden geöffnet. Zum Ableiten des Wassers kann bei Bedarf ein Schlauch auf die Tülle am Kugelhahn geschoben werden. Erst nach dem gründlichen Spülen aller Leitungen werden die Hochdruckdüsen montiert (siehe Abschnitt 3.5.3 „Montage der Düsen“ bzw. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. „Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.“**). Nach der Montage aller Düsen werden die Leitungen nochmals ca. 2 Minuten bei geöffneten Kugelhähnen komplett durchgespült. Nachdem die Kugelhähne wieder geschlossen wurden ist die Montage abgeschlossen.

Ein Spülvorgang kann am MEIER-BRAKENBERG Touch Controller als Sonderfunktion gestartet werden. Da beim Spülen nicht der Nenndruck erreicht werden kann, wird bei dieser Sonderfunktion der Druckschalter nicht abgefragt. Durch das Spülen werden die Leitungen außerdem entlüftet. Nach ausreichendem Spülen werden die Kugelhähne wieder geschlossen und der Spülvorgang muss am Touch Controller beendet werden.

#### HINWEIS

Die Kugelhähne sind noch während des Spülvorgangs zu schließen, da sonst wieder Luft in die Leitungen eintritt.

### 4.2 Stilllegung und Wiederinbetriebnahme

Wird die Anlage nicht benutzt (z.B. über die Wintermonate), dann sollte das Wasser aus den Leitungen abgelassen werden. Dazu die Kugelhähne am Leitungsende öffnen und den Hydraulikschlauch der Pumpeneinheit lösen. Mit Druckluft kann das Wasser ausgeblasen werden.

#### HINWEIS

Bei Frostgefahr oder längerem Stillstand müssen auch die Pumpeneinheit und die Filtereinheit entwässert werden.

Vor jeder Wiederinbetriebnahme müssen die Leitungen gründlich gespült und entlüftet werden. Erst danach die Kugelhähne an den Leitungsenden schließen.

#### HINWEIS

Sorgen Sie dafür, dass die Rohrleitungen regelmäßig, spätestens jedoch vor Beginn einer neuen Kühlperiode gründlich gespült werden.

Bei der Wiederinbetriebnahme wird empfohlen die korrekte Funktion aller Düsen zu prüfen. Wenn Düsen verstopft sind, oder das Sprühbild ungenügend ist, dann sind die Düsen zu reinigen oder auszutauschen.

### 4.3 Wasserqualität

Meier-Brakenberg empfiehlt jedem Betreiber des Klima-Systems, das System nur mit Trinkwasserqualität und in Verbindung mit der mitgelieferten Filtereinheit zu betreiben. In Anlehnung an die Grenzwerte der deutschen Trinkwasser-Verordnung sollten folgende Werte nicht überschritten werden:

	Einheit	Grenzwert
pH-Wert		6,5 – 9,5
Gesamthärte (Ca + Mg)	mmol/l	1,8
Sulfat	mg/l	240
Nitrat	mg/l	50
Chlorid	mg/l	250
Eisen	mg/l	0,2

Mit diesen Werten erreichen Sie eine lange Lebensdauer der Anlage, insbesondere der Düsen. Können diese Werte nicht erreicht werden, sollte bei Problemen eine Wasseraufbereitung vorgeschaltet werden.

### 4.4 Desinfektion/Medikamentierung

Ein Versprühen von in Wasser gelösten Additiven mit dem MEIER-BRAKENBERG Top-Klima-System ist grundsätzlich möglich. Es sind dabei aber folgende Punkte zu beachten:

- Handelsübliche Desinfektionsmittel\*/Medikamente können verwendet werden, allerdings nur bis zu einer Dosierung von max. 1%. Für die Dosierung kann ein geeigneter MEIER-BRAKENBERG Medikamentendosierer bzw. elektrischer Dosierer MBDOS Touch verwendet werden. Die Position des Dosierers ist vor dem letzten Filter der Filtereinheit. Entsprechend ist ein Bypass für die Filtereinheiten erhältlich. Zur Vorverdünnung der Additive können MEIER-BRAKENBERG Mischgeräte MBMISCH verwendet werden.
- Das verwendete Mittel muss sich vollständig in Wasser auflösen. Es darf z. B. keine Kristalle bilden, da diese die Pumpe schädigen können und die Düsen zusetzen.
- Die Dosierung sollte nur kurzzeitig erfolgen, um dauerhafte Schäden an der Anlage zu vermeiden.
- Nach der Desinfektion/Medikamentierung muss die Anlage einige Minuten mit klarem Wasser gründlich gespült werden. Zunächst sollten bei geöffneten Kugelhähnen an den Leitungsenden die Pumpe und Leitungen gespült werden. Um auch die Düsen gründlich zu spülen, sollten anschließend die Kugelhähne geschlossen werden und weiter gespült werden.

\*Eine Liste der handelsüblichen Desinfektionsmittel ist z.B. bei der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) für den Lebensmittelbereich zu erhalten (Frankfurter Str. 89, 35392 Gießen, - <http://www.dvg.net>)

#### HINWEIS

Ausgenommen sind **chlorhaltige** Mittel, da diese Schäden an den Systemkomponenten verursachen können.

#### **⚠️ WARNUNG**

Bei Betrieb mit aggressiven, brennbaren, gesundheits- und umweltgefährdenden oder durch andere Eigenschaften kritische Medien muss eine Gefährdung durch geeignete Schutzmaßnahmen verhindert werden.

Bei häufigem Einsatz von Additiven können für eine erhöhte Lebensdauer HR-Komponenten mit erhöhter Beständigkeit verwendet werden.

Meier-Brakenberg übernimmt keine Haftung für Schäden die durch die Verwendung von Additiven entstehen.

## **4.5 Betrieb Pumpensystem**

Die Pumpeneinheit darf nur mit kaltem Wasser gespeist werden. Die Wassertemperatur am Einlauf darf 40°C nicht überschreiten. Dies gilt insbesondere bei Betrieb mit minimaler Fördermenge (min. Düsenanzahl). Bei Tankspeisung aus einem über der Pumpeneinheit installierten, von Meier-Brakenberg zugelassenen Tankaufbau sollte die Wassertemperatur 20°C nicht überschreiten.

Die Zuleitung zur Pumpe sollte mindestens dem angegebenen Durchmesser des Pumpenausgangeschlusses, besser größer, entsprechen und möglichst frei von Widerständen und Drosselstellen sein. Geringer Vordruck und erhöhte Wassertemperatur können Kavitation verursachen und zu drastisch verkürzter Lebensdauer der Pumpe führen. Auf leckagefreie Verbindungsstellen achten.

Bei Druckspeisung der Pumpeneinheit ist eine Filtereinheit mit integriertem Hauptventil zu verwenden. Hinter dem Ventil ist ein Manometer verbaut. Während die Pumpe läuft ist bei allen Einsatzbedingungen sicherzustellen, dass der Druck an diesem Manometer (Vordruck der Pumpe) **1...4 bar** beträgt.

Abhängig von den Betriebsbedingungen ist eine Erwärmung des Kurbelgehäuses auf bis zu 60°C möglich. Höhere Temperaturen deuten auf unzulässige Betriebsbedingungen oder einen Fehler an der Pumpeneinheit hin.

Abweichungen vom normalen Betriebsdruck weisen auf Fehler im System hin. Der Fehler muss nicht bei der Pumpe liegen, daher sollte zuerst Folgendes überprüft werden:

- Zustand der Zulaufleitung (Absperrventile geöffnet, Druck ausreichend, ...)
- Zustand der Druckleitungen, der Düsen, des Druckregelventils und des Manometers

Weitere Erläuterungen im Abschnitt 6 „Fehlersuche und -behebung“.

Folgende Beschreibungen betreffen in der Pumpeneinheit integrierte Komponenten:

#### 4.5.1 Druckregelventil/Bypassventil

Kolbenpumpen sind Verdrängerpumpen, d.h. sie arbeiten gegen jeden Druck. Ein Druckregelventil bzw. Bypassventil ist daher unbedingt erforderlich. Es ist so einzustellen, dass der Nenndruck im Fehlerfall (Auslass verschlossen, keine Wasserabnahme) um nicht mehr als 7% überschritten werden kann (max. 75 bar). Die Ventile in den Pumpeneinheiten sind werksseitig korrekt voreingestellt. Bei unzulässiger Veränderung der Einstellung oder fehlender Sicherheitsvorrichtung wird keine Haftung übernommen.



#### 4.5.2 Druckschalter/-sensor

In den Pumpeneinheiten ist ein Druckschalter verbaut (Schaltpunkt 25 bar). Fehlt das Signal des Druckschalters nach der eingestellten Wartezeit gibt die Steuerung die Fehlermeldung „Wassermangel“ aus und stoppt das System.

Bei Pumpeneinheiten mit Frequenzumrichter (Vario) ist statt des Druckschalters ein Drucksensor verbaut, welcher zudem ein Signal zur Drehzahlregelung gibt.



#### 4.5.3 Thermoventil

Ein Thermoventil ist in den Pumpeneinheiten verbaut um im Fehlerfall heißes Wasser von der Pumpe abzulassen. Kaltes Frischwasser strömt nach und wirkt somit einer Überhitzung entgegen. Die Schalttemperatur liegt bei 60°C. Im Normalbetrieb darf kein Wasser austreten. Lässt das Ventil heißes Wasser ab, deutet dies auf einen Fehler im System hin.



#### 4.5.4 Zusatzlüfter

Nur in Pumpeneinheiten mit Frequenzumrichter (Vario) ist ein Zusatzlüfter verbaut. Dieser startet mit der Pumpe und läuft nach dem Abschalten der Pumpe noch einige Minuten nach.

### 4.6 Weitere Systemkomponenten

#### 4.6.1 Druckentlastung

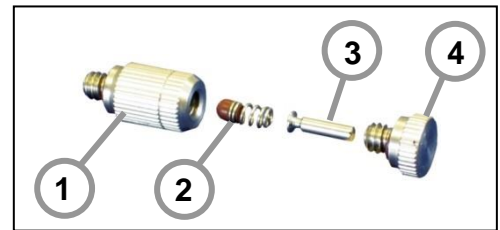
Eine elektrische Druckentlastung lässt den Druck unmittelbar nach Abschalten der Pumpeneinheit von den Hochdruckleitungen ab. Das Hochdruck-Magnetventil wird von dem MEIER-

BRAKENBERG Touch Controller gesteuert. Durch den schnellen Druckabfall wird ein Nachtropfen der Düsen nahezu ausgeschlossen.

Im Normalbetrieb wird nur eine kleine Menge Wasser innerhalb weniger Sekunden nach dem Stopp der Pumpeneinheit abgelassen. Eine erhöhte Menge kann auf ein defektes Hauptventil oder auf Luft in den Leitungen hinweisen. Tritt auch Wasser aus während die Pumpe läuft, dann deutet dies z.B. auf einen Defekt des Hochdruckventils hin (z.B. durch Verschleiß).

#### 4.6.2 Hochdruckdüsen

Die Hochdruckdüsen sorgen bei Drücken oberhalb von 50 bar für eine extrem feine Zerstäubung des eingespritzten Wassers. Sie bestehen aus dem Düsenkörper (1), dem Federventil (2), dem Bolzen (3) und dem Sprühkopf (4).



Reinigung:

Verstopfte Düsen bzw. Düsen mit schlechtem Sprühbild können ausgeschraubt und zerlegt werden. Ist die Düse verkalkt kann ggf. im Entkalkerbad / Essigsäurebad / Ultraschallbad gereinigt werden. Danach gründlich ausspülen und ausblasen.

Bei häufigen Problemen mit den Düsen aufgrund von kalkhaltigem oder eisenhaltigem Wasser sollte eine Wasseraufbereitung stattfinden.

Wenn beobachtet wird, dass Messingdüsen nicht ausreichend widerstandsfähig oder chemisch resistent genug sind, dann sollten diese gegen Edelstahldüsen ausgetauscht werden.

## 4.7 Bedienung Touch Controller



Der Touch Controller ist auf die Steuerung des MEIER-BRAKENBERG Top-Klima-System zugeschnitten. Für einen anderen Gebrauch als diesen übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

- Der Controller steuert die Pumpe und die angeschlossenen Ventile.
- Der Controller überwacht die korrekte Funktion des Systems. Bei Fehlern wie z.B. großen Leckagen oder unzureichender Wasserversorgung wird dies registriert und die Anlage geht auf Störung. Somit werden Folgeschäden verhindert.
- Der Controller ermöglicht den Anschluss von externen Klimarechnern.
- Sprüh- und Pausenintervalle können genau eingestellt werden.
- Alle Controller können entweder im Hand- oder im Automatikbetrieb „Kühlen“ (bzw. „Befeuchten“). Sie verfügen zusätzlich über die Funktionen „Staubbinden“, „Einweichen“, „Spülen“ und über eine Tageszeitschaltuhr.

Abhängig von dem Aufbau des Systems stehen verschiedene Versionen zur Verfügung. Die Version ist auf der Frontfolie vermerkt.

- Die Steuerungen **MBWEICH3** und **MBWEICH4** steuern einen Stallbereich. **(STANDARD-Ausstattung)**
- Die Steuerungen LC-2 und LCS-2 können zwei Stallbereiche unabhängig steuern.
- Die Steuerung LCM vario kann 8 Abteile separat steuern. Diese Steuerung kann mit Erweiterungsboxen um jeweils 8 Abteile erweitert werden (max. 4 Erweiterungsboxen möglich).
- Bei den Versionen **MBWEICH4** und LCS-2 können Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensoren angeschlossen werden. Damit kann das System unabhängig von einem Stallklimacomputer regeln.

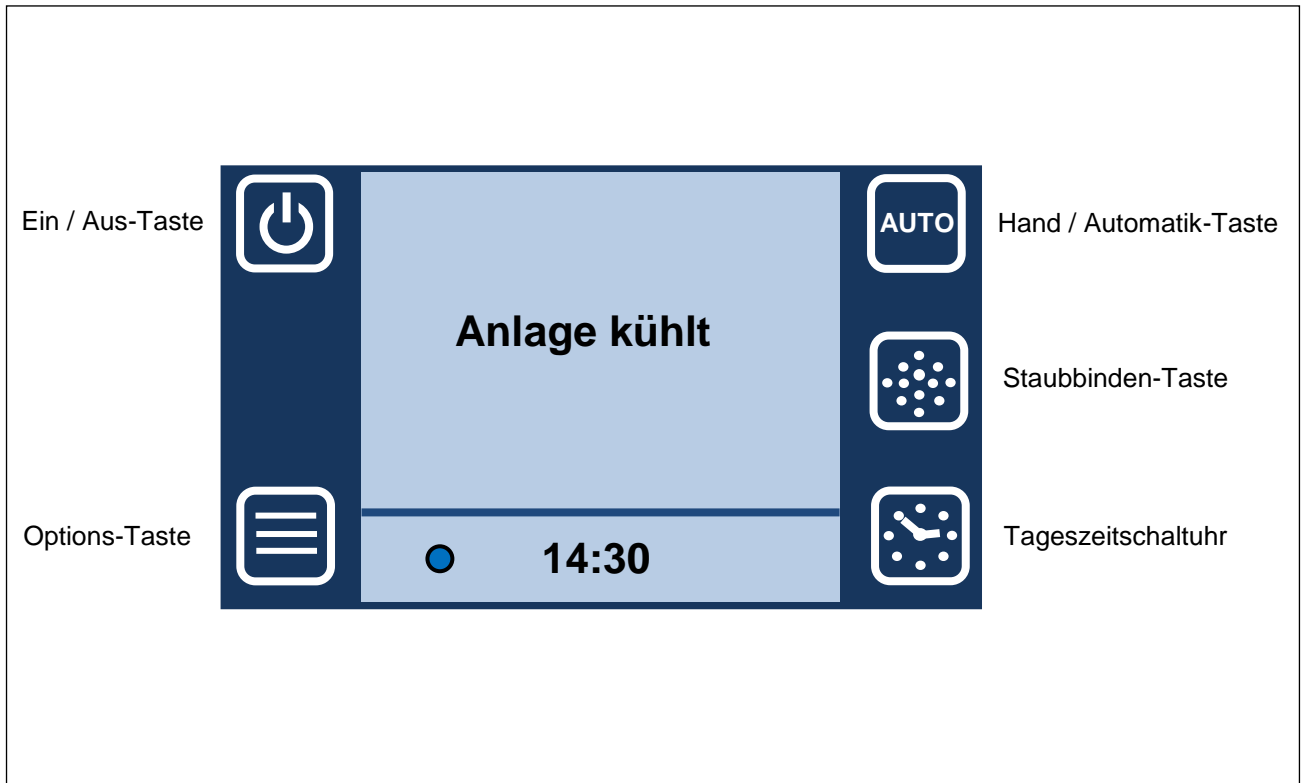
Der Controller zeichnet sich durch seine intelligente Systematik und die intuitive Bedienbarkeit aus:

- Häufig genutzte Funktionen sind als Direktfunktionen integriert, weniger wichtige und administrative Funktionen in tiefer liegenden Menüs ausgelagert.
- Grundsätzlich sind alle gewünschten Funktionen durch die Verwendung von Piktogrammen und einfachen Menüstrukturen schnell und einfach verständlich bedienbar.
- Im interaktiven Display werden Statusmeldungen und Anweisungen kontextbezogen eingeblendet und führen in logischer Reihenfolge durch Bedienerprozesse. Die Bedienung der Controller erfordert keine speziellen Kenntnisse.

## 4.7.1 Funktionstasten

### Beispiele Standardbildschirm

#### MBWEICH3 und MBWEICH4



#### LCM vario





Mit den Funktionstasten werden die verschiedenen Funktionen der Anlage zu- oder abgeschaltet. Sie gelten für den im Display angezeigten Bereich.

*Hinweis: Wird eine Funktionstaste ca. 5 Sekunden lang gedrückt, erscheinen die eingestellten Werte im Display. Sie können dann mit den +/- Tasten eingestellt und mit der OK-Taste bestätigt werden.*



Mit der EIN/AUS-Taste wird die betreffende Anlage ein- oder ausgeschaltet. (rot = EIN)

**Beachten: Diese Taste hat keine Notaus-Funktion!** Der Notaus-Schalter ist direkt an der Pumpeneinheit angebracht.



Mit der AUTO-Taste wird zwischen Hand- und Automatikbetrieb umgeschaltet (grün = Auto-Betrieb). Im Handbetrieb läuft die Anlage ständig im eingestellten Intervall, im Automatikbetrieb parametergesteuert, entweder über die angeschlossenen Sensoren oder über den externen Klimarechner. Der potentialfreie Kontakt des Klimarechners muss geschlossen sein, damit die Anlage kühlt. Ist der potentialfreie Kontakt offen, dann erscheint in der Statusanzeige „Anlage bereit“.



Mit der STAUBBINDEN-Taste wird der Staubbinden-Modus ein- oder ausgeschaltet. Bei eingeschalteter Funktion (grün) läuft die Anlage im vorher eingestellten Staubbinden-Intervall, allerdings nur, wenn sie sonst nicht im Auto-Betrieb angefordert wird.



Mit der ZEITSCHALTUHR-Taste wird die Tageszeitschaltuhr ein- oder ausgeschaltet. Bei eingeschalteter Funktion (grün) ist die Anlage nur in der eingestellten Betriebszeit aktiv. Sie kann mit dieser Funktion z.B. nachts automatisch abgeschaltet werden.



Mit der OPTION-Taste wird in das Menü verzweigt.



Mit den Pfeiltasten werden einzelne Menüpunkte bzw. Bereiche ausgewählt. Nach Auswahl einer Änderungsfunktion (EDIT) werden die +/- Tasten angezeigt. Über diese können Werte geändert werden.



Mit der OK-Taste wird eine Auswahl oder eine Wertänderung bestätigt. Erst nach dieser Bestätigung wird die Änderung übernommen.



Mit der ESC-Taste wird im Menü zurück gesprungen oder ein Vorgang abgebrochen.

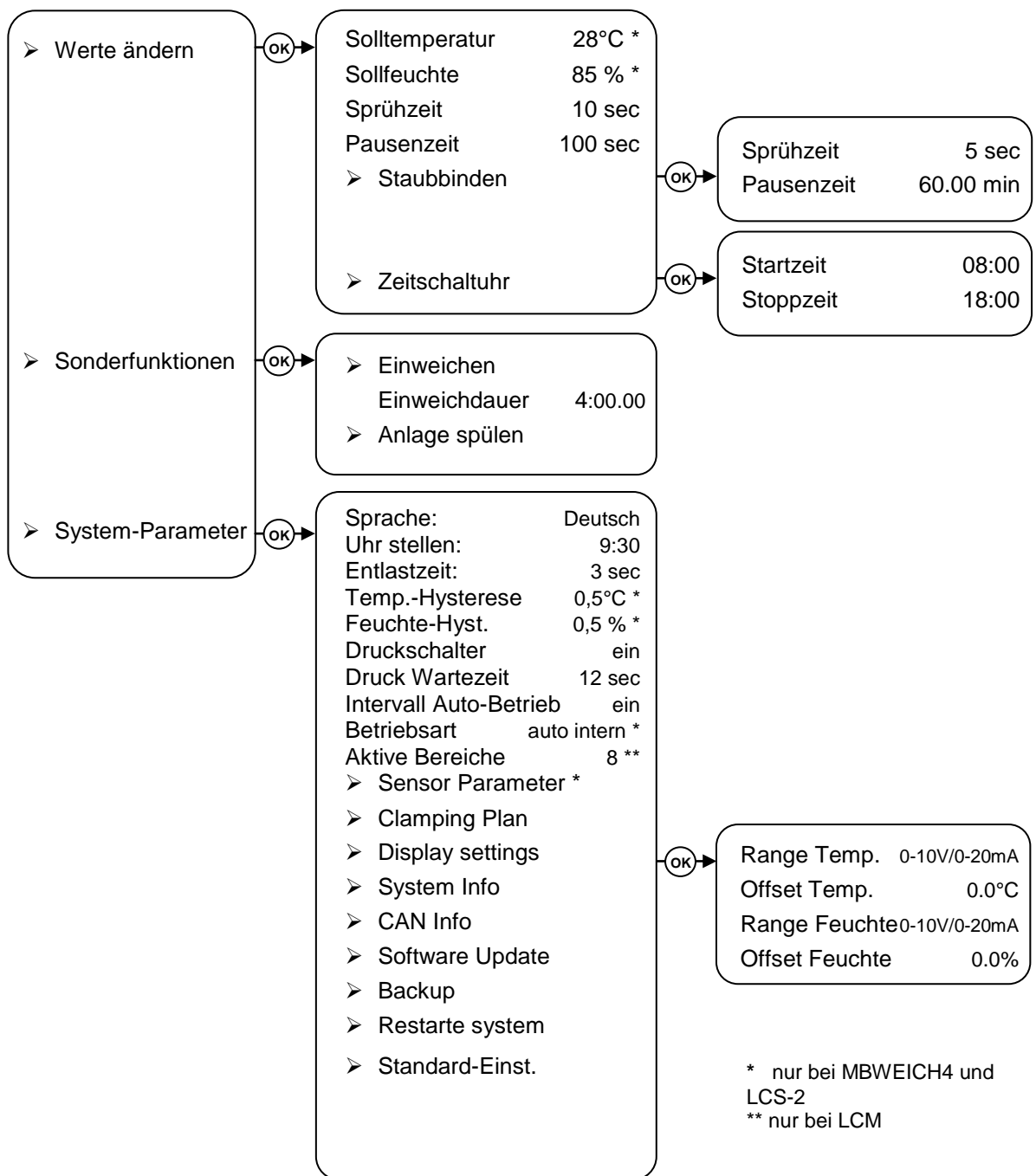


Mit der HOME-Taste wird auf den Standard-Bildschirm zurück gesprungen.



Mit der EDIT-Taste können variable Werte verändert werden.

## 4.7.2 Menüübersicht



### 4.7.3 Inbetriebnahme

Nach der Installation ist der Controller sofort betriebsbereit. Die **Sprache** können Sie wie benötigt anpassen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Mit der OPTION-Taste das dritte Hauptmenü „Systemparameter“ anwählen.
2. Durch Betätigung der OK-Taste in den Menüpunkt „Sprache“ verzweigen.
3. Nach Anwählen des Menüpunkts (EDIT) kann die gewünschte Sprache mit der „+“ und „-“ Taste eingestellt werden.
4. Die Änderung muss abschließend mit der OK-Taste bestätigt werden.

Wenn Sie die Funktion „Zeitschaltuhr“ nutzen möchten, müssen Sie lediglich noch die **Uhrzeit einstellen**. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Mit der OPTION-Taste das dritte Hauptmenü „Systemparameter“ anwählen.
2. Durch Betätigung der OK-Taste in die Ebene „Uhr stellen“ verzweigen.
3. Nach Anwählen des Menüpunkts kann die korrekte Uhrzeit mit der „+“ und „-“ Taste eingestellt werden. *Hinweis: Durch längeres Drücken der Pfeiltasten vergrößert sich das Intervall der Zählsschritte.*
4. Die Änderung muss abschließend mit der OK-Taste bestätigt werden.

Sämtliche Werte sind nach der Erstinbetriebnahme auf die werkseitig eingestellten Standardwerte gesetzt. Im Folgenden werden die Parameter der unterschiedlichen Menüebenen beschrieben.



#### Wichtige Information!

Die Parameter mit (\*) gibt es nur bei den Versionen mit Sensoren (MBWEICH4, LCS-2).

Die Parameter mit (\*\*) nur bei den LCM Versionen.

Bei den Versionen für mehrere Bereiche kann vorab mit den Pfeiltasten der Bereich gewählt werden, dessen Werte geändert werden sollen.

### 4.7.4 Werte ändern

Mit der Optionen-Taste kann das Hauptmenü „Werte ändern“ angewählt werden.

Hier können folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Beschreibung
Solltemperatur*	Die Anlage wird bis zu der eingestellten Temperatur kühlen, sofern die Sollfeuchte nicht überschritten wird.
Sollfeuchte*	Die Anlage wird die Luftfeuchte bis auf den eingestellten Wert anheben, sofern die Solltemperatur nicht unterschritten wird.
Sprühzeit	Die Sprühzeit legt fest, wie lange im Sprühintervall gesprüht wird. Das Sprühintervall gilt sowohl im Hand- als auch im Automatik-Betrieb. <b>Achtung: Die Sprühzeit sollte immer länger sein als die Druck-Wartezeit. Sonst besteht kein Schutz gegen Trockenlauf bzw.</b>

	<b>Wasserschaden.</b>
Pausenzeit	Die Pausenzeit legt den Abstand der Sprühzeiten im Sprühintervall fest. Das Sprühintervall gilt sowohl im Hand- als auch im Automatik-Betrieb.
Staubbinden	Die Anlage sprüht in dem eingestellten Staubbinde-Intervall. Ist die Funktion „Staubbinden“ aktiviert, erscheint in der Statusanzeige „ <i>Staubbinden</i> “. <b>Hinweis:</b> Die Pausenzeit sollte im Staubbinde-Intervall viel höher sein als die eingestellte Sprühzeit, damit der Einfluss auf das Stallklima gering bleibt. <b>Hinweis:</b> Im Automatikbetrieb wird nur zum Staubbinden gesprüht, wenn für die Dauer der eingestellten Pausenzeit keine weiteren Sprüh-anforderungen vorliegen (von einem Klimarechner bzw. auf Basis der Sensorwerte).
Zeitschaltuhr	Die Zeitschaltuhr schaltet die Anlage zur Startzeit ein und zur Stopzeit wieder aus. Nach Erreichen der Stopzeit erscheint in der Statusanzeige „ <i>Anlage wartet</i> “. Es blinkt zudem die Zeitschaltuhr-Funktionstaste. <b>Hinweis:</b> Um den Parameter „Zeitschaltuhr“ nutzen zu können, muss zuvor die Uhrzeit im Menü „Systemparameter“ unter „Uhr stellen“ eingestellt werden.

#### 4.7.5 Sonderfunktionen

Mit der Optionen-Taste kann das Hauptmenü „Sonderfunktionen“ angewählt werden. Hier können folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Beschreibung
Einweichen	Die Anlage sprüht ohne Unterbrechung bis die eingestellte Einweichdauer abgelaufen ist. Ist die Funktion „Einweichen“ aktiviert, erscheint in der Statusanzeige „ <i>Einweichen</i> “. Nach dem Einweichen schaltet sich die Anlage automatisch ab. <b>Hinweis:</b> Der Einweichvorgang kann mit der EIN/AUS-Taste vorzeitig gestoppt werden.
Anlage spülen	Die Funktion ermöglicht das Reinigen der Druckleitungen. Voraussetzung: Die Kugelhähne am Ende der Leitungen müssen vorher geöffnet werden. Bei Aktivierung der Spülfunktion wird die Druckschalterabfrage automatisch umgangen, damit das System drucklos gespült werden kann. <b>Hinweis:</b> Der Spülvorgang wird mit der OK-Taste wieder beendet. Bei den Controller-Versionen LCM müssen die zu spülenden Bereiche blockweise gewählt werden. Jede verbundene IO-Karte wird separat ausgewählt.

#### 4.7.6 System-Parameter

Mit der Optionen-Taste kann das Hauptmenü „System-Parameter“ angewählt werden. Hier können folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Beschreibung
Sprache	Die Displayanzeige kann auf verschiedene Sprachen eingestellt werden.
Uhr stellen	Es erfolgt die Einstellung der Uhrzeit. Die Uhrzeit wird nur für die Funktion „Zeitschaltuhr“ benötigt. <b>Hinweis:</b> Wird der Controller längere Zeit (ca. 3 Tage) nicht mit Spannung versorgt, muss bei Wiederinbetriebnahme die Uhrzeit aktualisiert werden.
Entlastzeit	Die Entlastzeit der elektrischen Druckentlastung der Pumpe wird eingestellt. Die werksseitige Einstellung von 3 sec. ist in den meisten Fällen ausreichend. Lediglich bei sehr langen Leitungen kann der Wert bei Bedarf erhöht werden.
Temperatur Hysterese*	Es erfolgt die Einstellung der Schalthysterese der Temperatur. Der Schalterpunkt wird um den eingestellten Wert nach oben und nach unten verzögert.
Feuchte Hysterese *	Es erfolgt die Einstellung der Schalthysterese der Feuchtigkeit. Der Schalterpunkt wird um den eingestellten Wert nach oben und nach unten verzögert
Druckschalter	Die Druckschalterabfrage kann aus- und wieder eingeschaltet werden. Wenn die Anlage den Betriebsdruck erreicht hat, ändert sich die Farbe im Kreis neben der Uhrzeit von weiß auf blau. <b>Hinweis:</b> Sollte das System nicht den Betriebsdruck erreichen, kann der Druckschalter ausgeschaltet werden, um eine Fehlersuche zu ermöglichen. Ist nur der Druckschalter defekt, kann wird so auch ein Notbetrieb ermöglicht bis Ersatzteile verfügbar sind. <b>ACHTUNG: Bei ausgeschalteter Druckschalterabfrage besteht kein Schutz mehr gegen Trockenlauf der Pumpe und gegen Wasserschaden im Stall!</b>
Druck Wartezeit	Die Überbrückungszeit, bis der Druckschalter abgefragt wird, kann eingestellt werden. Einstell-Empfehlung: ca. 10 sec., damit die Pumpe beim Anlaufen nicht gestoppt wird. Bei sehr langen Leitungen kann es nötig sein, den Wert nach oben anzupassen. <b>Achtung: Die Druckschalter-Wartezeit sollte geringer sein, als die eingestellte Sprühzeit. Nur so besteht Schutz gegen Trockenlauf bzw. Wasserschaden.</b> <b>Hinweis:</b> Wenn die Anlage viel länger als 10 sec zum Druckaufbau benötigt, dann deutet das wahrscheinlich auf einen Fehler in der Anlage hin.
Intervall im Auto-Betrieb	Die Intervall-Steuerung für den Automatikbetrieb kann ein- bzw. ausgeschaltet werden. Gilt nur für die Betriebsart „auto extern“ (ermöglicht eine Intervallsteuerung im Klimarechner zu realisieren).
Betriebsart*	Es kann zwischen „auto intern“ und „auto extern“ gewählt werden. <b>„auto intern“:</b> Bei eingeschaltetem Automatik-Modus werden die Temperatur- und Feuchtesensoren abgefragt um den Kühlbedarf zu ermitteln. <b>„auto extern“:</b> Die Anlage reagiert nur auf Befehle eines angeschlossenen externen Klimacomputers.
Aktive Bereiche **	Bei den Controller- Versionen LCM werden die tatsächlich benötigten Bereiche eingestellt. Jede angeschlossene IO-Karte ermöglicht 8 Bereiche. Es sind maximal 4 zusätzliche IO-Karten anschließbar. Insgesamt können somit theoretisch 40 Bereiche gesteuert werden. Die Nummerierung der Bereiche ist für jede IO-Card fest eingestellt (IO-Card1 = 1-8; IO-Card 2 = 9-16; ...).
Sensor Parameter *	In diesem Untermenü kann das Spektrum der Sensorsignale aus-

	gewählt werden. Zudem können bei Bedarf Offset-Werte zur Korrektur der angezeigten Werte festgelegt werden. Ist zum Beispiel die angezeigte Temperatur 1,0°C zu niedrig, dann wird der Offset auf +1,0°C eingestellt.
Clamping Plan	In diesem Untermenü können die Zustände der Ein- und Ausgänge auf den verbauten Platinen angezeigt werden. Außerdem bietet ein „Manual mode“ (passwortgeschützt) die Möglichkeit einzelne Ausgänge manuell zu schalten.
Display settings	Diverse Displayeinstellungen können vorgenommen werden (z.B. Displayhelligkeit, Dimm-Einstellungen).
System Info	Anzeige der verwendeten Software-Version.
CAN Info	Protokollierung der Fehler des CAN-bus.
Software Update	Bei Bedarf Installation einer neuen Software-Version von einer MicroSD-Karte (Passwort geschützter Bereich).
Backup	Betriebsdaten/Einstellungen können ausgelesen werden (Speicherung auf MicroSD-Karte, Passwort geschützter Bereich).
Restarte System	Bei Auswahl dieses Menüpunkts fährt das System neu hoch. <b>Hinweis:</b> Werden zusätzliche CAN Komponenten angeschlossen, ist ein Neustart des Controllers notwendig (die Komponenten werden andernfalls nicht erkannt).
Standard-Einst.	Bei Auswahl werden alle Werte auf die werkseitig eingestellten Standardwerte zurückgesetzt.

## 4.7.7 Durchführung eines Software Updates



### Wichtige Information!

Bei jedem Touch Controller kann ein Software Update durchgeführt werden, um den Controller mit neuen Features aufzurüsten. Das Aufspielen der neuen Softwareversion erfolgt per MicroSD-Karte.

Bevor mit der Durchführung des Software Updates begonnen werden kann, sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

### ⚠️ GEFAHR



### Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

- Schalten Sie vor Beginn der Umrüstarbeiten die Spannungsversorgung ab und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- Bei Berührung von Spannung führenden Teilen oder von Teilen, die aufgrund von Fehlzuständen Spannung führend geworden sind, besteht unmittelbar Lebensgefahr.

1. **Spannungsversorgung abschalten.**
2. **Deckel des Touch Controllers öffnen.**
3. MicroSD-Karte in den vorgesehenen Slot auf der Hauptplatine stecken (Abb. 1).
4. Deckel des Touch Controllers wieder verschließen.
5. Spannungsversorgung wieder einschalten.
6. Im Touch Controller-Display mit der Optionentaste in das Hauptmenü „System-Parameter“ verzweigen (Abb. 2).
7. Menü „Software Update“ auswählen.
8. In der Passwort-Abfrage das Passwort **1949** eingeben.
9. Die benötigte Software aus der Liste auswählen (Abb. 3). Mit OK bestätigen.
  - ▶ Das System fährt anschließend mit der neuen Software hoch.



Abb. 1

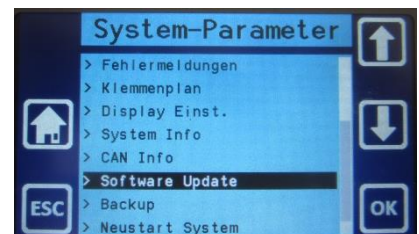


Abb. 2

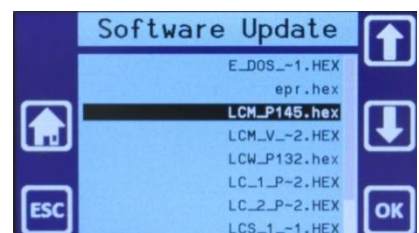


Abb. 3

## Wartung

Die Anlage ist trotz integrierter Kontroll- und Alarmfunktion regelmäßig zu überwachen. An klimatisch extremen Tagen sollte die Überprüfung möglichst mehrmals täglich erfolgen.

Prüfen Sie die Anlage regelmäßig auf Undichtigkeiten an Dichtungen, Verschraubungen oder Ventilen und beheben Sie diese. Prüfen Sie außerdem die Funktion aller Komponenten, und achten Sie auf Veränderungen in den Betriebsbedingungen. Die Hinweise in Abschnitt 6 „Fehlersuche und -behebung“ können hierfür als Hilfestellung dienen.

### Ersatzteile

Nur Originalersatzteile verwenden, da sonst die Garantie erlischt.

Verschleißteile sind von der Garantie ausgenommen.

### Hinweise Kolbenpumpe

Vor jeder Inbetriebnahme den Ölstand im Kurbelgehäuse der Kolbenpumpe prüfen und bei Bedarf auffüllen (15W-40).

Erster Ölwechsel nach 50 Betriebsstunden, danach in Intervallen von sechs Monaten oder nach max. 500 Betriebsstunden.

Gute Schmierung ist die einfachste, wirkungsvollste und billigste Wartung.

Für eine sichere und umweltschonende Entsorgung der Betriebs- und Hilfsstoffe sorgen.

Zudem wird empfohlen regelmäßig den Zustand der Dichtungen und der Ventile im Pumpenkopf zu kontrollieren. Bei Undichtigkeiten sind die defekten Dichtungen und bei Bedarf weitere defekte Teile auszutauschen. Bei unzureichender Fördermenge der Pumpe können verschlissene Ventile die Ursache sein.

### HINWEIS

Bei Pumpeneinheiten mit Riemenantrieb ist zu beachten: Der Abtrieb vom Motor und der Antrieb der Pumpe müssen fluchten. Prüfen Sie regelmäßig die Riemen Spannung. Beim Antrieb über Keilriemen kann eine übermäßige Keilriemenspannung zu verkürzter Lebensdauer der Lager und des Riemens führen.

### Hinweise Filtereinheit

Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand der Filterpatronen. Bei starker Verschmutzung sind diese auszutauschen. Es wird ein regelmäßiger Austausch (z.B. einmal pro Jahr) empfohlen. Achten Sie unbedingt auf die richtige Reihenfolge der Filterpatronen. Achten Sie beim Austausch von verbrauchten Filterpatronen darauf, dass der O-Ring gereinigt und leicht eingefettet (z.B. mit Vaseline) wird.

Bei Verwendung einer chem. Filterpatrone (5 Mikron chem.) ist diese regelmäßig (zwei Mal pro Jahr oder nach 150 m<sup>3</sup> Durchfluss) zu wechseln.

### Hinweise Düsen

Prüfen Sie regelmäßig das Sprühbild der Hochdruckdüsen. Bei Bedarf können die Düsen zur Reinigung zerlegt werden. Bei Kalkablagerungen kann ggf. im Entkalkerbad / Essigsäurebad / Ultraschallbad gereinigt werden. Danach gründlich ausspülen und ausblasen.

Bei Undichtigkeiten an den O-Ring-Dichtungen der Düsen sind die O-Ringe auszutauschen. Falls die Düse am Düsenkörper oder am Sprühkopf durch mechanische oder chemische Überbeanspruchung beschädigt ist, ist die komplette Düse zu tauschen.

Bei Nachtropfen von Düsen ist ggf. das Federventil verschlissen und sollte getauscht werden.



## **Reinigung**

Die Anlage ist vor Verschmutzungen so gut wie möglich zu schützen. Insbesondere Verschmutzungen der Pumpeneinheit und der Steuerung sind regelmäßig zu beseitigen. Verunreinigungen können die Funktion der Anlage zum Beispiel durch unzureichende Belüftung gefährden.

Die Pumpeneinheit, Steuerung und weitere elektrische Komponenten nicht mit Hochdruckreiniger reinigen. Vor dem Reinigen mit Wasser sind alle Öffnungen abzudecken, in die aus Sicherheits- und/oder Funktionsgründen kein Wasser eindringen darf. Nach dem Reinigen sind die Abdeckungen vollständig zu entfernen.

## 6 Fehlersuche und -behebung

### Fehler Touch Controller

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
<p>Fehlermeldung „Wassermangel“  <b>Hinweis:</b> Bei dieser Anzeige wird auch das Alarm-Relais geschaltet (siehe Anschluss-pläne)</p>	<p>Die Fehlermeldung wird ausgelöst, wenn nach der Druckschalter-Wartezeit kein Signal am Druckschalter-Eingang der Steuerung anliegt. Dies kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckschalter-Wartezeit zu kurz</li> <li>- Dauer für Druckaufbau zu lang</li> <li>- Es wird kein ausreichender Druck erreicht (Schaltpunkt des Druckschalters liegt bei 25 bar) → Abgleichen mit Manometer!</li> <li>- Druckschalter schaltet nicht</li> <li>- elektrischer Anschluss des Druckschalters fehlerhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckschalter Wartezeit am Controller erhöhen (Systemparameter)</li> <li>- Ursache für langsamen Druckaufbau beheben</li> <li>- Ursache für nicht ausreichenden Druck beheben (siehe weitere Hinweise)</li> <li>- Druckschalter ersetzen</li> <li>- Anschlüsse instand setzen</li> </ul>
<p>Fehlfunktion von Ausgängen bzw. Eingängen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relais oder weitere Teile der Platinen verschlissen/defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- betroffene Platine austauschen. Bei Austausch des Mainboards muss die benötigte Software mit aufgespielt werden (bei Bestellung Version mit angeben).</li> </ul>




### Fehler Pumpensystem

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
<p>Die Pumpe läuft, erreicht jedoch keinen ausreichenden Druck.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptventil öffnet nicht, da z.B. Anschlüsse fehlerhaft oder Magnetpule defekt</li> <li>- Hauptventil öffnet nicht vollständig, da z.B. die Membrane beschädigt (eingerissen) ist</li> <li>- Vordruck während Betrieb nicht ausreichend</li> <li>- Filter sitzen dicht</li> <li>- Die Pumpe saugt Luft an</li> <li>- Pumpen-Ventile sind undicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschlüsse instand setzen oder Magnetpule ersetzen</li> <li>- Hauptventil instand setzen (Membrane ersetzen); falls die Membrane häufig defekt ist, sollten die Pumpen-Ventile und das Druckregelventil geprüft und ggf. ersetzt werden.</li> <li>- Vordruck erhöhen, Dimensionierung der Zuleitung prüfen</li> <li>- Filtereinsätze austauschen</li> <li>- Zuleitung kontrollieren und sicherstellen, dass diese absolut luftdicht ist</li> <li>- Ventile auswechseln</li> </ul>
<p>Die Pumpe läuft, erreicht jedoch keinen ausreichenden Druck.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckregelventil ist verschlissen oder falsch eingestellt</li> <li>- Undichte Druckleitungen</li> <li>- Undichte Dichtungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckregelventil auswechseln oder Einstellung korrigieren</li> <li>- Druckleitungen kontrollieren</li> <li>- Dichtungen auswechseln</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu geringe Drehzahl der Pumpe</li> <li>- Fördermenge der Pumpe zu gering für das angeschlossene Düsensystem</li> <li>- Druckentlastungsventil nicht geschlossen</li> <li>- Manometer defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antrieb kontrollieren</li> <li>- Dimensionierung des Düsensystems und Auswahl der Pumpe prüfen und ggf. korrigieren</li> <li>- Druckentlastungsventil reparieren/ersetzen</li> <li>- Manometer ersetzen</li> </ul>
Die Pumpe läuft, erreicht jedoch nur sehr langsam den Nenn- druck.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luft in den Hochdruckleitungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hochdruckleitungen entlüften</li> </ul>
Düsen tropfen lange nach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckentlastung defekt/nicht vorhanden</li> <li>- Luft in den Hochdruckleitungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckentlastung reparieren / nachrüsten</li> <li>- Hochdruckleitungen entlüften</li> </ul>
Schläge in den Hochdruck- leitungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luft in den Hochdruckleitungen</li> <li>- unzureichende Befestigung</li> <li>- Druckschwankungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hochdruckleitungen entlüften</li> <li>- Befestigung verbessern</li> <li>- siehe folgende Hinweise</li> </ul>
Unregelmäßige Druckschw- ankungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschlossene Pumpen-Ventile</li> <li>- Fremdkörper in den Pumpen-Ventilen</li> <li>- Die Pumpe saugt Luft an</li> <li>- Undichte Dichtungen</li> <li>- Druckregelventil funktioniert nicht ordnungsgemäß</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pumpen-Ventile auswechseln</li> <li>- Ventile reinigen</li> <li>- Zulaufleitung kontrollieren (Luftblasen?)</li> <li>- Dichtungen ersetzen</li> <li>- Druckregelventil ersetzen</li> </ul>
Geräuschzunahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Pumpe saugt Luft an</li> <li>- Kavitation infolge einer unzureichenden Wasserversorgung (geringer Druck, zu kleine oder verstopfte Saugleitung, Filter dicht, Hauptventil defekt, hohe Wassertemperatur)</li> <li>- Vordruck während Betrieb nicht ausreichend</li> <li>- Zu hohe Temperaturen der gepumpten Flüssigkeiten</li> <li>- Ventulfeder gebrochen oder erschöpft</li> <li>- Fremdkörper in den Pumpen-Ventilen</li> <li>- Lagerungen verschlissen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuleitung kontrollieren und sicherstellen, dass diese absolut luftdicht ist</li> <li>- Wasserversorgung kontrollieren</li> <li>- Vordruck erhöhen, Dimensionierung der Zuleitung prüfen</li> <li>- Temperatur der gepumpten Flüssigkeit vermindern</li> <li>- Pumpen-Ventile ersetzen</li> <li>- Ventile reinigen</li> <li>- Pumpe ersetzen oder Lagerungen instand setzen</li> </ul>
Ölleckage an der Antriebswelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wellendichtung undicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dichtung ersetzen</li> </ul>
Wasser im Öl (weiße Emulsion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dichtungen beschädigt oder verschlissen</li> <li>- Hohe Luftfeuchtigkeit (Kondenswasser)</li> <li>- Kolben beschädigt oder verschlissen (Haarriss?)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dichtungen ersetzen</li> <li>- Öl wechseln und Ölwechselabstand um die Hälfte verringern</li> <li>- Kolben auswechseln</li> </ul>
Wasserleckage zwischen Pum- pengehäuse und -kopf	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschlossener Dichtungssatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dichtungssatz ersetzen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschlissener oder beschädigter Kolben</li> <li>- Verschlissene Dichtung zwischen Kolben und Klemmschraube</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kolben ersetzen</li> <li>- Dichtung ersetzen</li> </ul>
Überhitzung der Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimale Fördermenge unterschritten</li> <li>- Überhöhte Luft- und/oder Wassertemperatur</li> <li>- Schlechte Belüftung</li> <li>- Ölstand im Pumpengehäuse entspricht nicht den Vorgaben</li> <li>- Übermäßiger Wärmeeintrag durch den Antrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fördermenge erhöhen (Düsenanzahl erhöhen)</li> <li>- Temperaturen senken</li> <li>- Für ausreichende Belüftung und Ventilation sorgen</li> <li>- Ölstand korrigieren</li> <li>- Antrieb kontrollieren und instand setzen</li> </ul>

### Fehler bei Vario-Pumpen

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Anlage kann nur bei Betrieb weniger Abteile ausreichend Druck aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptventil öffnet nicht vollständig, da z.B. die Membrane beschädigt (eingerissen) ist</li> <li>- Drucksensor defekt (gibt dauerhaft zu hohe Spannung über 7,5 V aus). Dadurch läuft die Pumpe dauerhaft mit minimaler Drehzahl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptventil instand setzen (Membrane ersetzen)</li> <li>- Drucksensor ersetzen</li> </ul>
Motor läuft auch bei geringer Düsenanzahl mit hoher Drehzahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckregelventil ist verschlissen oder falsch eingestellt (Druck immer unter Nenndruck von 70 bar)</li> <li>- Drucksensor defekt (gibt dauerhaft zu geringe Spannung unter 7,5 V aus)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckregelventil auswechseln oder Einstellung korrigieren</li> <li>- Drucksensor ersetzen</li> </ul>
Anlage startet nicht mehr (ggf. läuft nur der Lüfter!)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frequenzumrichter auf Störung (Diagnose-LED rot)</li> <li>- Frequenzumrichter defekt</li> <li>- falsche/keine Software auf dem Frequenzumrichter - Diagnose-LED blinkt grün (4Hz) – nur der Lüfter läuft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlage neu starten (Hauptschalter) und ggf. Ursache für Überlastung beheben</li> <li>- Frequenzumrichter ersetzen; bei Bestellung angeben für welche Pumpe benötigt (Software wird aufgespielt)</li> <li>- Software neu aufspielen (z.B. mittels EEPROM)</li> </ul>
Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) löst aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jumper in Frequenzumrichter ist falsch gesteckt:</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jumper umstecken</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Richtig:</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Falsch:</p>  </div> </div>

### Fehler bei Pumpen mit Riemenantrieb

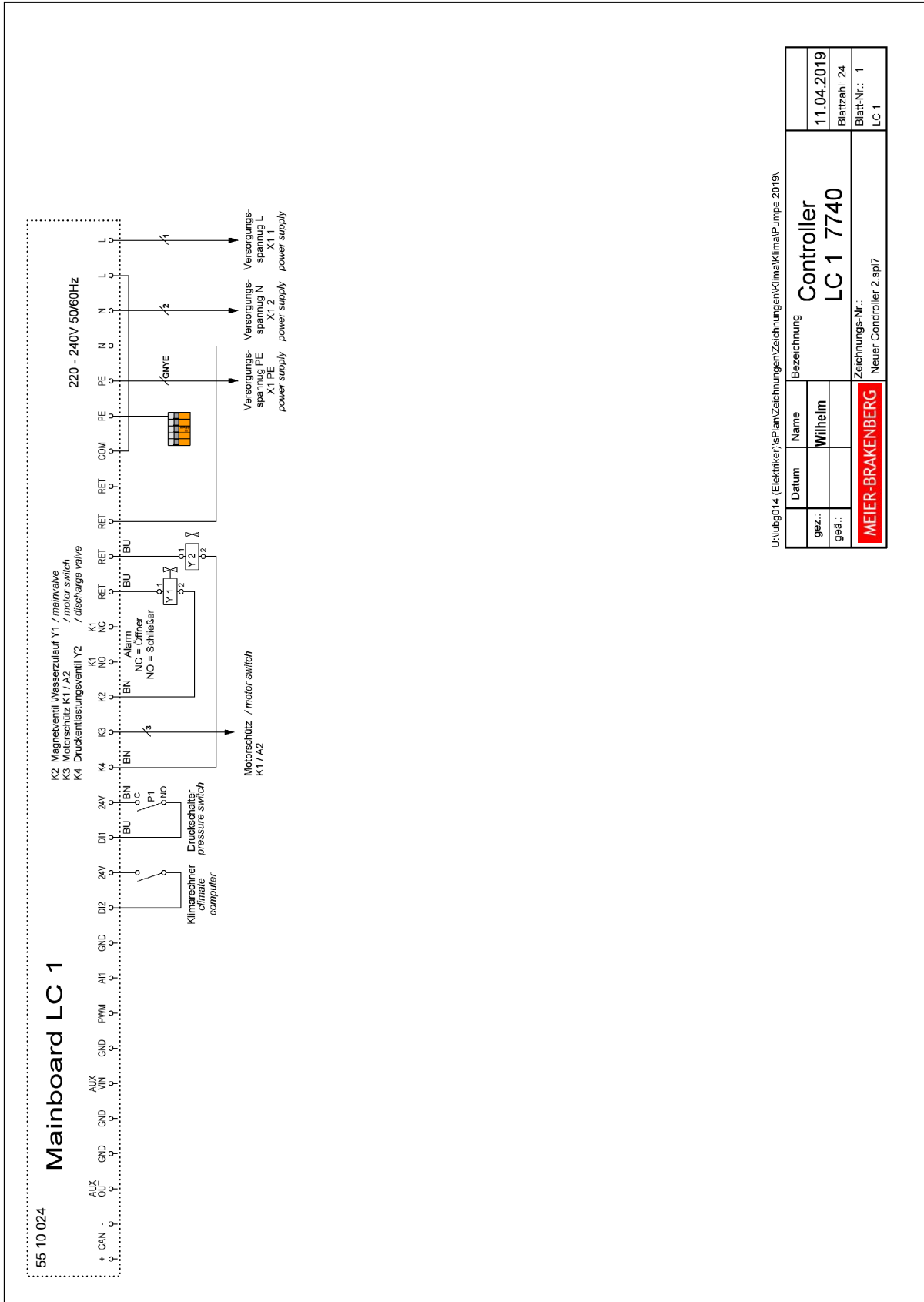
Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Pumpe erreicht nicht ausreichend Druck	- zu viel Schlupf des Riemens	- Riemen spannen oder ersetzen
starke Erwärmung der Riemenscheiben / der Pumpe	- Zustand des Riemens und/oder der Riemenscheiben nicht in Ordnung - Spannung des Riemens - Motor- und Pumpenwelle nicht korrekt ausgerichtet	- Riemen und/oder Riemenscheibe ersetzen - Spannung des Riemens korrigieren - Motor- und Pumpenwelle parallel ausrichten, Riemenscheiben müssen fluchten

### Fehler Hochdruckventile/elektrische Druckentlastung

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Ventil öffnet nicht	- Spule des Hochdruckventils ist zu heiß - Spule des Hochdruckventils defekt - Spannung zu gering  - Spannungsversorgung fehlerhaft - Ventil durch Ablagerungen blockiert - Deckel des Hochdruckventils wurde um 180° verdreht montiert (Entlastungsbohrung in Gehäuse und Deckel müssen fluchten)	- Für ausreichende Belüftung und Ventilation sorgen - Spule ersetzen - Spannung prüfen und bei Bedarf erhöhen - Elektrik instand setzen - Ventil ersetzen oder reinigen  - Deckel korrekt montieren
Ventil schließt nicht während die Pumpe läuft	- Dichtungen im Ventil verschlissen - Ventilsitz in Gehäuse oder Deckel beschädigt - Ventil verkehrt herum eingebaut (Pfeil muss in Fließrichtung zeigen) - Feder gebrochen - Bohrungen verstopft/Ablagerungen in Ventil - Spannungsversorgung fehlerhaft	- Ventil ersetzen - Ventil ersetzen  - Ventil korrekt einbauen  - Ventil ersetzen - Bohrungen/Ventil reinigen oder Ventil ersetzen - Elektrik instand setzen
Leckage am Ventil	- Dichtungen verschlissen oder beschädigt - Teile des Ventils beschädigt - Ventil falsch montiert	- Ventil ersetzen  - Ventil ersetzen - Ventil korrekt montieren
große Wassermenge bei jedem Druckentlastungsvorgang	- komprimierte Luft drückt das Wasser aus den Leitungen - Hauptventil schließt nicht richtig (dauerhaft Druck am Manometer hinter dem Hauptventil)	- Leitungen entlüften  - Membrane und Ventilsitze des Hauptventils prüfen; Membrane/Hauptventil reinigen oder ersetzen

## 7 Anschlusspläne/Wiring plans

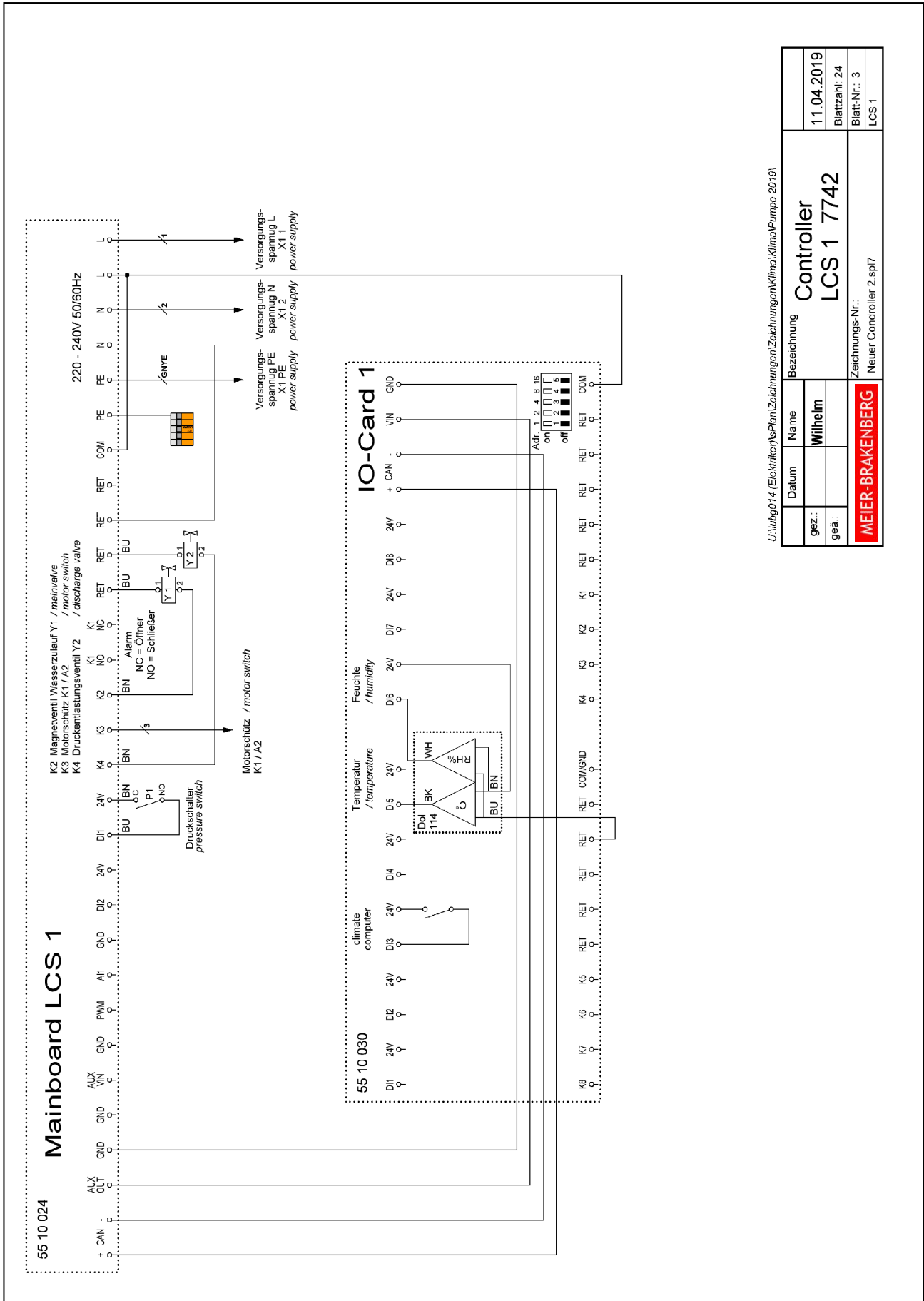
### 7.1 Touch Controller MBWEICH3



U:\l\ubg\014 (Elektriker)\sPlan\Zeichnungen\Zeichnungen\Klima\Klimapumpe 2019\

Datum	Name	Bezeichnung	11.04.2019
gez.:	<b>Wilhelm</b>	<b>Controller</b>	Blattzahl: 24
geä.:		<b>LC 1 7740</b>	Blatt-Nr.: 1
<b>MEIER-BRAKENBERG</b>		Zeichnungs-Nr.:	LC 1
		Neuer Controller: 2.sp7	

# 7.2 Touch Controller MBWEICH4



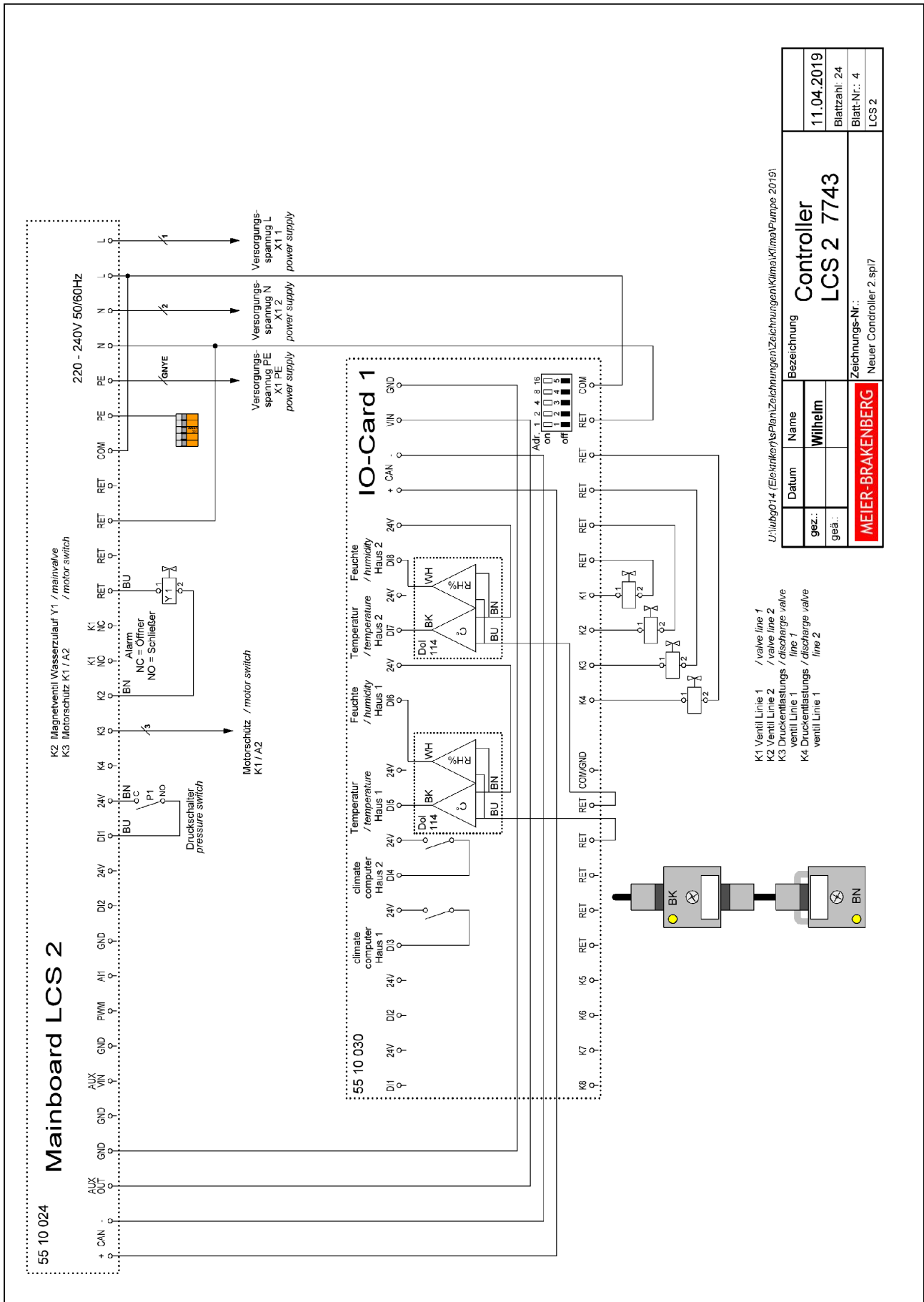
U:\wg014\Elektriker\Plan\Zeichnungen\Zeichnungen\Klima\KlimaPumpe 2019\1

Datum		Bezeichnung	
gez.:	Wilhelm	<b>Controller</b>	
geä.:		<b>LCS 1 7742</b>	
<b>MEIER-BRAKENBERG</b>		Zeichnungs-Nr.: Neuer Controller 2.spl7	
		11.04.2019	LCS 1
		Blattzahl: 24	
		Blatt-Nr.: 3	





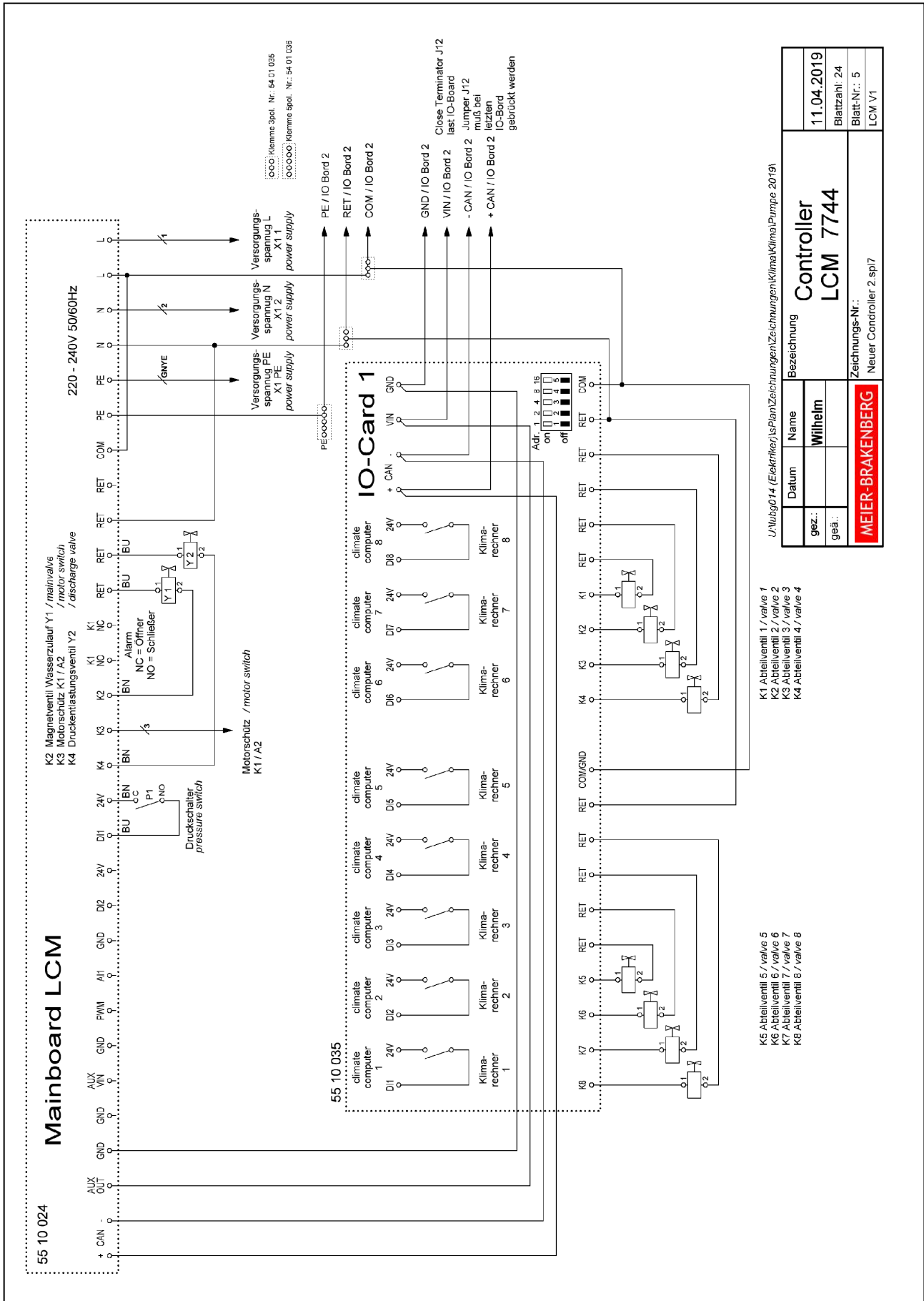
# 7.4 Touch Controller LCS-2



U:\hubg014 (Elektriker)\sPlan\Zeichnungen\Zeichnungen\Klima\Klima\Pumpe 2019\1

gezeichnet	Name	Bezeichnung	11.04.2019
geprüft	Wilhelm	Controller LCS 2 7743	Blattzahl: 24
		Zeichnungs-Nr.: Neuer Controller 2.sp17	Blatt-Nr.: 4
			LCS 2

# 7.5 Touch Controller LCM

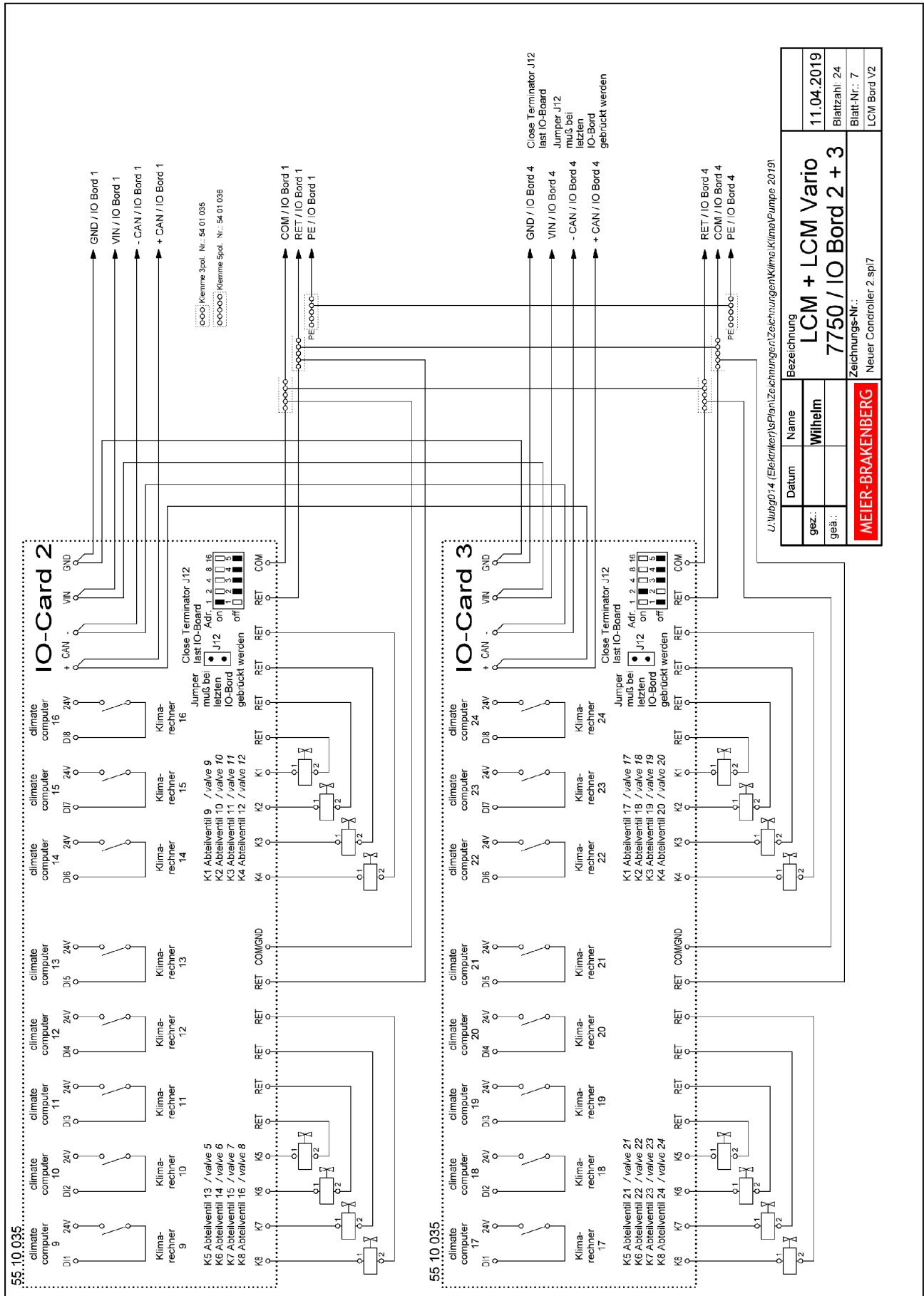


U:\Nutzg014 (Elektriker)\sPlan\Zeichnungen\Zeichnungen\Klima\Klima\Pumpe 2019\

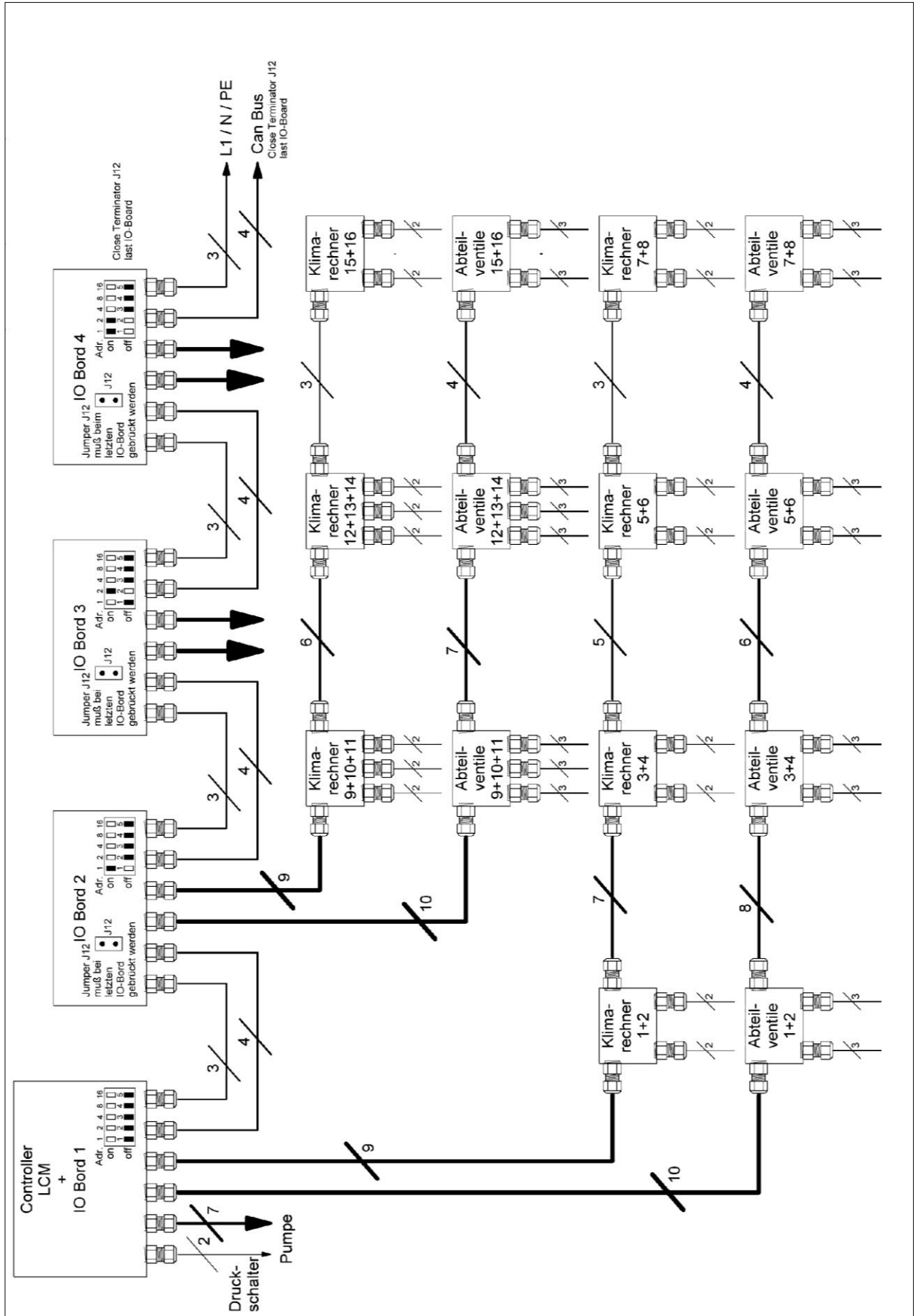
Bezeichnung		11.04.2019	
Controller		Blattzahl: 24	
LCM 7744		Blatt-Nr.: 5	
Zeichnungs-Nr.:		LCM V1	
Datum		Neuer Controller 2.sp7	
gez.:	Name		
geät.:	Wilhelm		
<b>MEIER-BRAKENBERG</b>			



# 7.7 Erweiterungsboxen/Extension boxes

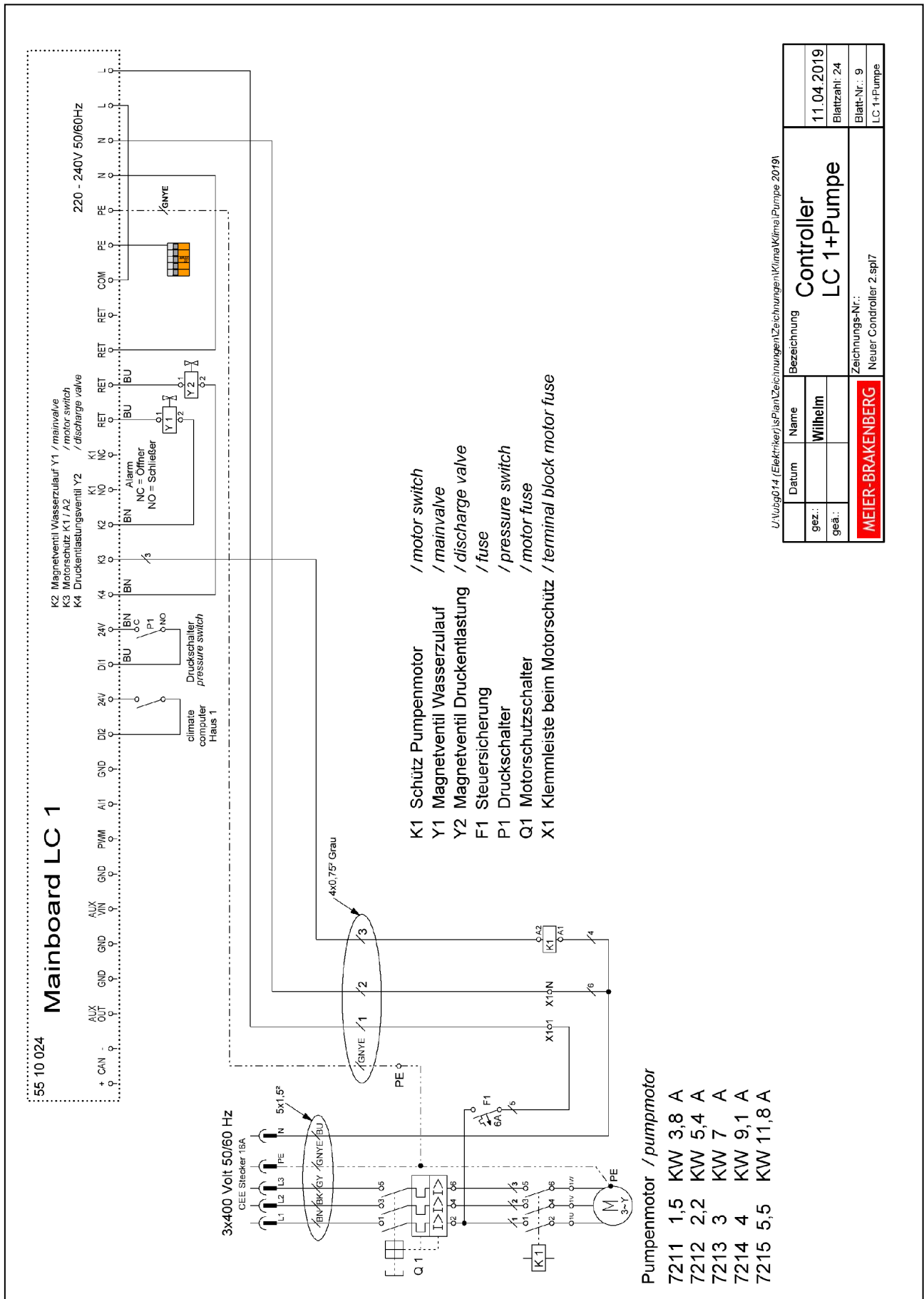


## 7.8 Anschlussschema Vario-System/Connection scheme Vario-system

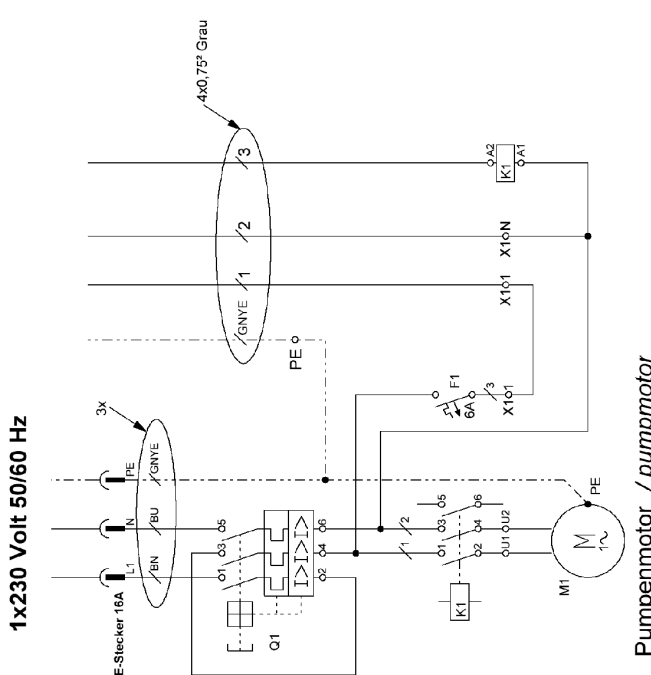


7.9

Pumpe inkl. MBWEICH3/Pump incl. MBWEICH3

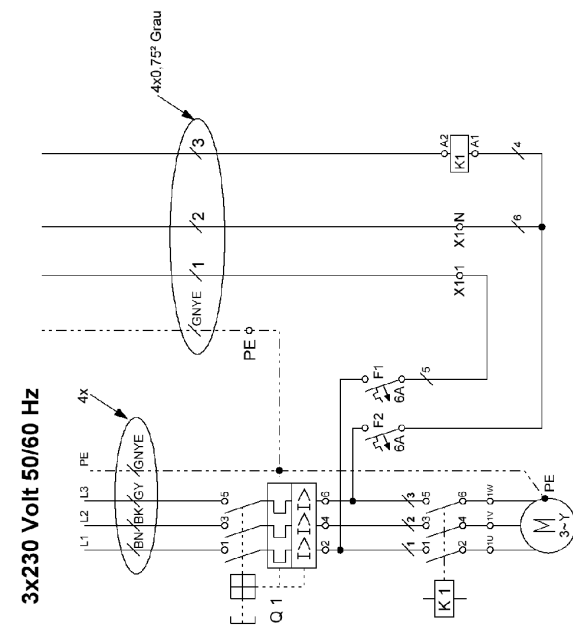


# 7.10 Pumpe Sonderspannung/Pump special voltage



1x230 Volt 50/60 Hz

Pumpenmotor / pumpmotor



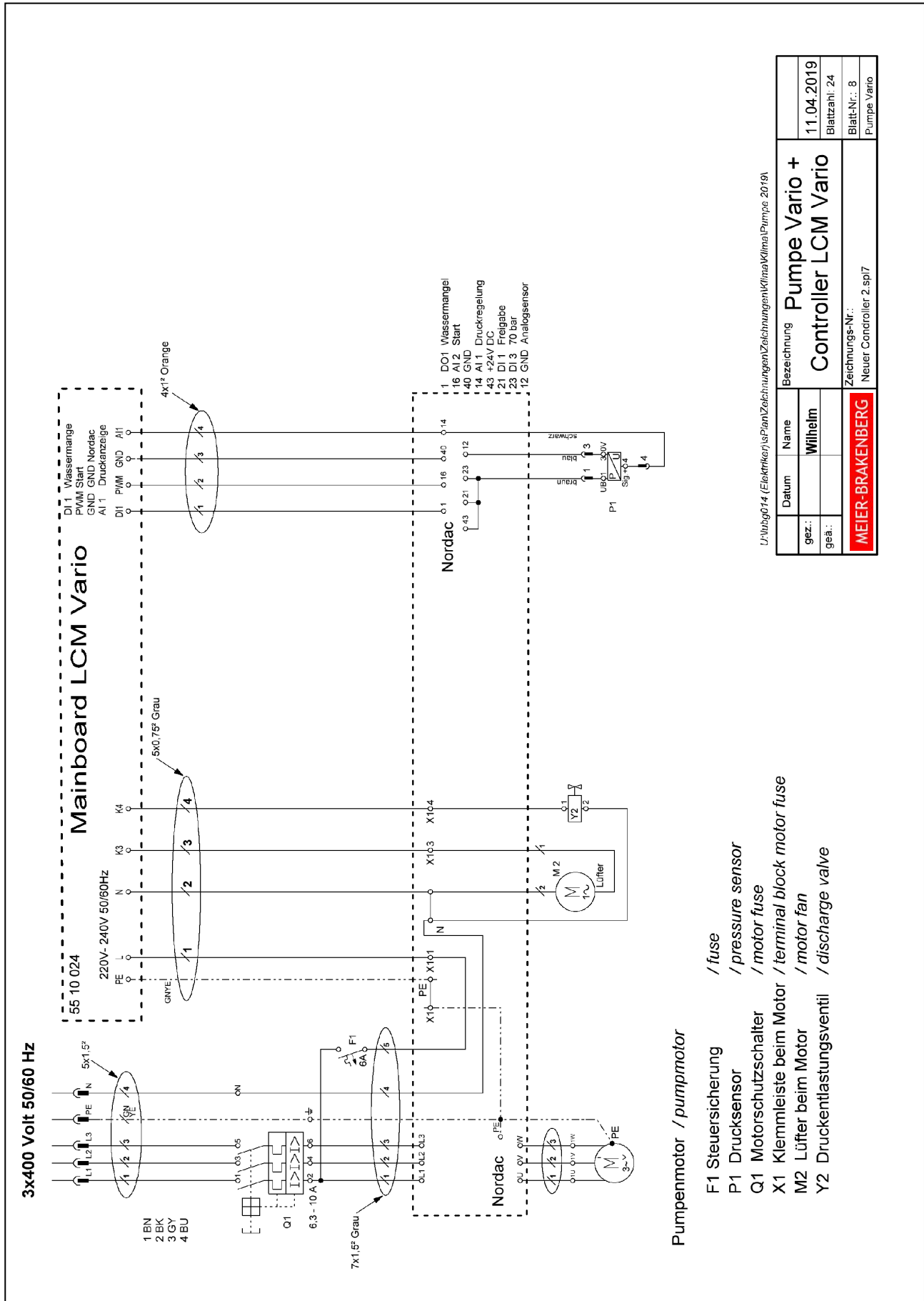
3x230 Volt 50/60 Hz

Pumpenmotor / pumpmotor

- K1 Schütz Pumpenmotor / motor switch
- F1 Stuersicherung / fuse
- Q1 Motorschutzschalter / motor fuse
- X1 Klemmleiste beim Motorschutz / terminal block motor fuse

U:\Subg014 (Elektriker)\sPlan\Zeichnungen\Klima\Klima i\Pumpe 20191		11.04.2019	
Dateum		Blattzahl: 24	
Name		Blatt-Nr.: 24	
Wilhelm		Nur Pumpe	
gezeichnet		Zeichnungs-Nr.:	
gezeichnet		Neuer Condroller 2.sp17	
MEIER-BRAKENBERG		Pumpe 1x230V+	
		3x230V	

# 7.11 Pumpe Vario inkl. LCM vario/Pump Vario incl. LCM vario



LP/Wbg014 (Elektriker) ist Plan/Zeichnungen/Zeichnungen/Klima/Klima/Pumpe 2019

gezeichnet:	Wilhelm	Bezeichnung	Pumpe Vario + Controller LCM Vario
gezeichnet:		Blatt-Nr.:	8
		Blattzahl:	24
		Blatt-Nr.:	8
		Blatt-Nr.:	Pumpe Vario
MEIER-BRAKENBERG		Zeichnungs-Nr.:	
		Neuer Controller 2.sp7	
Datum		Blatt-Nr.:	8
gezeichnet:	Wilhelm	Blattzahl:	24
gezeichnet:		Blatt-Nr.:	8
		Blatt-Nr.:	Pumpe Vario



## 8 Technische Daten/Technical data

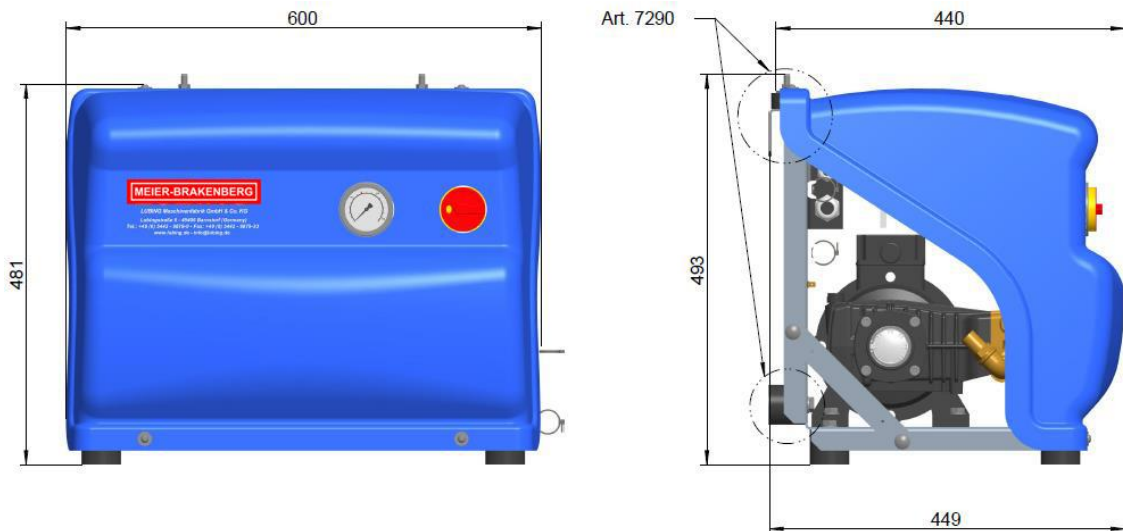
Nenndruck aller Pumpeneinheiten: 70 bar

Rated pressure of all pump units: 70 bar (1000 psi)

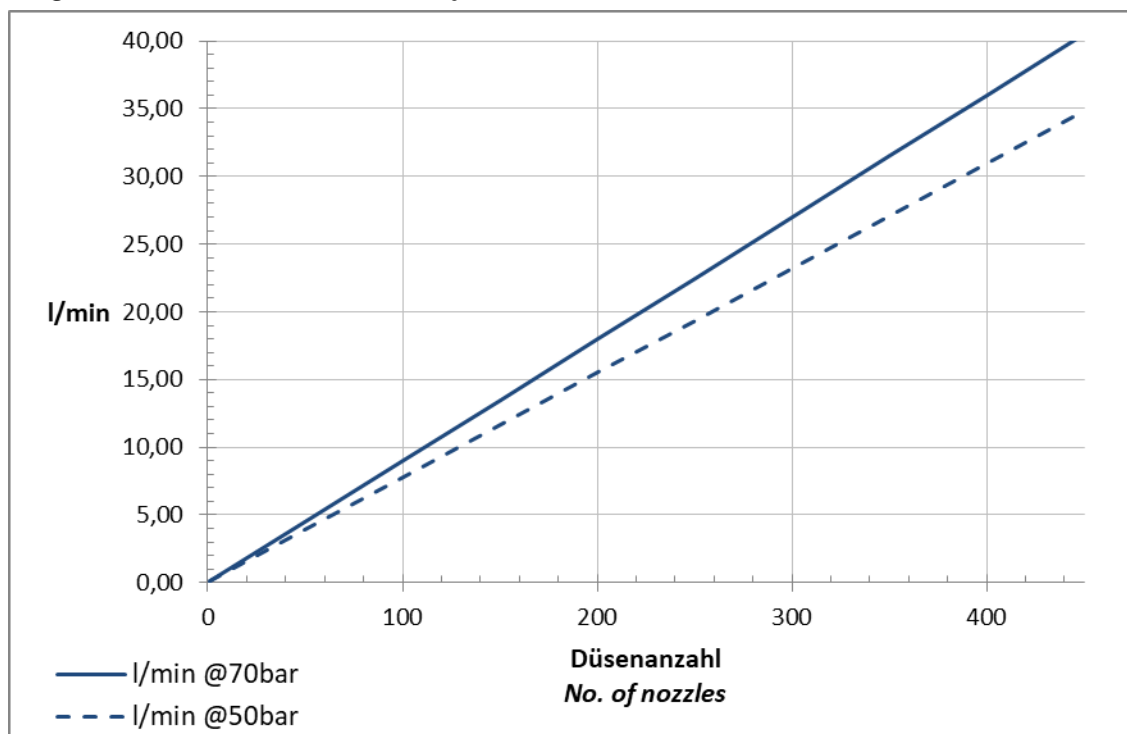
Art.-Nr.	Spannung voltage	Frequenz frequency	Motorleistung motor power	Nennstrom rated current	max. Fördermenge * max. flow rate *	min. Fördermenge ** min. flow rate **	empfohlene Düsenanzahl *** (min. - max.) recommended no. of nozzles *** (min. - max.)	Öfüllmenge (SAE 30 / 15W-40) Oil volume	Gewicht weight
	[V]	[Hz]	[kW]	[A]	[l/min]	[l/min]		[l]	
7211	3x400	50/60	1,5	3,8	6 (50Hz) 7 (60Hz)	2 (50Hz) 2,3 (60Hz)	20-60 (50Hz) 23-70 (60Hz)	0,3	42
7211-1	1x230	50	1,5	9,5	6	2	20-60		43
7211-2	3x230	50/60	1,5	6,5	6 (50Hz) 7 (60Hz)	2 (50Hz) 2,3 (60Hz)	20-60 (50Hz) 23-70 (60Hz)		42
7211-60-1	1x230	60	1,5	9,5	7	2,3	23-70		43
7212	3x400	50/60	2,2	5,4	12 (50Hz) 14 (60Hz)	4 (50Hz) 4,6 (60Hz)	50-140 (50Hz) 55-160 (60Hz)	0,45	45
7212-1	1x230	50	2,2	14	12	4	50-140		50
7212-2	3x230	50/60	2,2	10	12 (50Hz) 14 (60Hz)	4 (50Hz) 4,6 (60Hz)	50-140 (50Hz) 55-160 (60Hz)		45
7212-60-1	1x230	60	2,2	14	14	4,6	55-160		50
7213	3x400	50	3,0	7	21	7	90-250	0,47	52
7213-2	3x230	50	3,0	11,6	21	7			52
7213-60	3x400	60	3,0	7	18	6	80-220		52
7213-60-2	3x230	60	3,0	11,6	18	6			52
7214	3x400	50	4,0	9,1	30	10	140-350	1,04	60
7214-60	3x400	60	4,0	9,1	28	9,3	120-320		60
7215	3x400	50	5,5	12,2	38	12,6	180-440		72
7215-60	3x400	60	5,5	12,2	36	12	170-420	72	
7217	3x400	50/60	2,2	5,4	14	0,5	6-160	0,47	51
7217-2	3x230	50/60	2,2	9,1	14	0,5			52
7218	3x400	50/60	4,0	9,1	25	1	10-280	1,04	61
7218-2	3x230	50/60	4,0	15,8	25	1			64
7222	3x400	50/60	2,2	5,4	13 (50Hz) 15 (60Hz)	4,3 (50Hz) 5 (60Hz)	50-150 (50Hz) 55-165 (60Hz)	0,37	48
7223	3x400	50/60	4,0	9,1	21 (50Hz) 25 (60Hz)	7 (50Hz) 8,3 (60Hz)	90-250 (50Hz) 105-280 (60Hz)	1,1	61
7227	3x400	50/60	2,2	5,4	15	0,5	6-160	0,37	50
7228	3x400	50/60	4,0	9,1	25	1	10-280	1,1	68

- \* Ohne Verluste über das Druckregelventil (Bypass).  
*Without losses over pressure regulator (bypass).*
- \*\* Bei Unterschreitung kann dies zum Überhitzen und zu einem Schaden an der Pumpeneinheit führen.  
*Flow rates below the lower limit can cause overheating and damage the pump unit.*
- \*\*\* Ungefähre Werte: gelten für die Sprühdüsen 7340/7341/7344 bei 70 bar (ca. 5,3 l/h pro Düse). Wird der angegebene Bereich unterschritten, kann dies zu Schäden führen.  
*Approximate values: applicable for the nozzles 7340/7341/7344 at 70 bar (ca. 5,3 l/h per nozzle). Values below this range can cause damages.*

**Abmessungen D-Line Pumpeneinheit**  
**Dimensions D-Line pump unit**



**Diagramm Düsenanzahl – erforderliche Fördermenge**  
**Diagram No. Of nozzles – necessary flow rate**



(Die Düsen funktionieren im Druckbereich von 50-70 bar. Je geringer der Druck, desto geringer der Wasserverbrauch pro Düse. Der Druckverlust in den Leitungen führt zu geringeren Drücken am Linienende.)  
*(The nozzles can work with 50-70 bar. The lower the pressure, the smaller is the water consumption per nozzle. The pressure loss in the pipes results in lower pressures at the end of the line.)*

## Technische Daten MEIER-BRAKENBERG Touch Controller

### Technical data MEIER-BRAKENBERG Touch Controller

<b>Elektrische Daten / Electrical data</b>	
Versorgungsspannung / <i>Power supply</i>	85-264 V
Nennfrequenz / <i>Frequency</i>	50/60 Hz
Leistungsaufnahme / <i>Power consumption</i>	max. 20 VA
Ausgänge / <i>Outputs</i> (Mainboard)	max. 4 Relais 250 V, 1 A; 1 PWM Ausgang 0-10V
Eingänge / <i>Inputs</i> (Mainboard)	2 Digitale Eingänge, 1 Analogeingang 0-10V
Optionen / <i>Options</i>	erweiterbar über IO-Cards via CAN-bus

<b>Umwelt / Environment</b>	
Temperatur Betrieb / <i>Working temperature</i>	- 10-+50°C
Temperatur Lagerung / <i>Temperature of storing</i>	- 20-+60°C
Feuchtigkeit Betrieb / <i>Working humidity</i>	0-80 %
Schutzart / <i>Protection class</i>	IP 54

<b>Maße und Gewicht / Weight and dimensions (MBWEICH3, LC-2, MBWEICH4, LCS-2)</b>	
B x H x T	252 x 162 x 90 mm
Gewicht / <i>Weight</i>	ca. 1,1 kg
<b>Maße und Gewicht / Weight and dimensions (LCM vario)</b>	
B x H x T	302 x 232 x 90 mm
Gewicht / <i>Weight</i>	ca. 1,9 kg

### Software-Versionsübersicht

#### Software overview

<b>Einführung/ <i>Launch</i></b>	<b>Software-Version/ software version</b>	<b>Bemerkung/ <i>Comment</i></b>