



Hydraulikstation für KV-Systeme

KVS



TROX[®] TECHNIK
The art of handling air

TROX GmbH
Heinrich-Trox-Platz
47504 Neukirchen-Vluyn
Germany
Telefon: +49 (0) 2845 202-0
Telefax: +49 (0) 2845 202-265
E-Mail: trox-de@troxgroup.com
Internet: www.trox.de

CD10108, 1, DE/de
12/2024

© TROX GmbH 2022

Informationen zur Montage- und Betriebsanleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit der Hydraulikstation KVS.

Die Anleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Geräts.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Geräts abweichen. Neben dieser Anleitung gelten die Betriebsanleitungen der verbauten Komponenten, die separat übermittelt werden. Die darin enthaltenen Hinweise – insbesondere Sicherheitshinweise – unbedingt beachten!

Mitgelte Unterlagen

Neben dieser Anleitung gelten die folgenden Unterlagen:

- auftragsspezifische Freigabezeichnung
- auftragsspezifische Datenblätter der Hydraulikstation und des RLT-Geräts
- ggf. Datenblätter der Zulieferkomponenten
- Schaltplan
- ggf. weitere Zeichnungen

Technischer Service von TROX

Zur schnellen und effektiven Bearbeitung folgende Informationen bereithalten:

- Produktbezeichnung
- TROX-Auftrags- und Positionsnummer
- Lieferdatum
- Kurzbeschreibung der Störung oder der Rückfrage

Online	www.trox.de
Telefon	+49 2845 202-0

Urheberschutz

Diese Dokumentation – einschließlich aller Abbildungen – ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich zur Verwendung mit dem Produkt bestimmt.

Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne unsere Zustimmung unzulässig und verpflichtet zu Schadensersatz.

Dies gilt insbesondere für:

- Veröffentlichung
- Vervielfältigung
- Übersetzung
- Mikroverfilmung
- Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen

Haftungsbeschränkung

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

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden auf Grund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder auf Grund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

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

Sachmängelansprüche

Für Sachmängelansprüche gelten die Bestimmungen der jeweiligen Allgemeinen Lieferbedingungen. Für Bestellungen bei der TROX GmbH sind dies die Regelungen in Abschnitt „VI. Mängelansprüche“ der Allgemeinen Lieferbedingungen der TROX GmbH, siehe www.trox.de.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

GEFAHR!

...weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!

...weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

UMWELT!

... weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

Tipps und Empfehlungen



... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor Quetschgefahr.
	Warnung vor Handverletzungen.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre.
	Warnung vor Absturzgefahr.
	Warnung vor heißer Oberfläche.
	Warnung vor giftigen Stoffen.
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
1., 2., 3. ...	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge
[Taster]	Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter), Anzeigeelemente (z. B. LEDs)
„Anzeige“	Bildschirmelemente (z. B. Schaltflächen, Belegung von Funktionstasten)

1	Überblick Hydraulikstation	6	5.5	Unterstützung beim Entlüftungsvorgang	37
	1.1 Systembeschreibung	7	5.6	Einschalten	38
2	Sicherheit	10	6	X-CUBE Control (MSR) bedienen	39
	2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	10	6.1	Allgemein	39
	2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers	10	6.2	Anlagenübersicht	39
	2.3 Personalanforderungen	10	6.3	Benutzermanagement	42
	2.4 Persönliche Schutzausrüstung	11	6.4	Kreislaufverbundsystem	45
	2.5 Sicherheitseinrichtungen	13	6.5	Zu-/Abluftmesswerte	56
	2.6 Sichern gegen Wiedereinschalten	14	6.6	Alarmliste	57
	2.7 Gefahren beim Umgang mit dem Gerät ..	14	6.7	Historische Daten	59
	2.7.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz ..	14	7	Wartung	61
	2.7.2 Gefahren durch Elektrizität	15	7.1	Sicherheitshinweise zur Wartung	61
	2.7.3 Gefahren durch Hydraulik	15	7.2	Wartungsplan	62
	2.7.4 Gefahren durch hohe Temperaturen	15	7.3	Wartungsarbeiten	65
	2.7.5 Gefahren durch Gefahrenstoffe und Betriebsstoffe	16	7.3.1	Außerbetriebsetzung zur Wartung	65
	2.7.6 Gefahren durch Maschinenbewegungen	16	7.3.2	Revisionstüren öffnen	66
3	Transport, Verpackung und Lagerung	17	7.3.3	Hydraulikstation reinigen	66
	3.1 Auslieferungszustand	17	7.3.4	Schmutzfänger reinigen	67
	3.2 Transportinspektion	17	7.3.5	Membranausdehnungsgefäß (MAG)	67
	3.3 Transportieren	17	7.3.6	Kreiselpumpe	68
	3.3.1 Sicherheitshinweise zum Transport	17	7.3.7	Abschluss der Wartungsarbeiten	68
	3.3.2 Gabelstapler- oder Hubwagentransport	19	8	Außerbetriebnahme	69
	3.3.3 Krantransport	19	8.1	Sicherheit	69
	3.4 Verpackung	20	8.2	Demontage	69
	3.5 Lagerung und Funktionserhalt	21	8.3	Entsorgung	69
	3.5.1 Lagerung	21	9	Index	70
	3.5.2 Funktionserhalt der Gerätekomponenten	21		Anhang	72
4	Aufstellung und Montage	22	A	Anlagenschemen (Beispiele)	73
	4.1 Sicherheitshinweise	22	B	Zulieferdokumente	75
	4.2 Anforderungen an den Aufstellort	22			
	4.3 Hydraulikstation aufstellen	24			
	4.4 ☒ Kreislaufverbundsystem anschließen ...	26			
	4.5 Hydraulikstation befüllen und entlüften ...	28			
	4.6 Energieversorgung anschließen	30			
	4.7 BUS-Sensorik verdrahten	31			
	4.8 Installation der Entfeuchtungskälterückgewinnung	31			
	4.9 Installation des adiabaten Befeuchters ...	31			
5	Erstinbetriebnahme	32			
	5.1 Sicherheitshinweise zur Erstinbetriebnahme	32			
	5.2 Vor der Erstinbetriebnahme	32			
	5.3 Prüfung des Membranausdehnungsgefäßes (MAG)	33			
	5.3.1 MAG in Betrieb nehmen	36			
	5.4 Parametrierung des Drucksensors	37			

1 Überblick Hydraulikstation

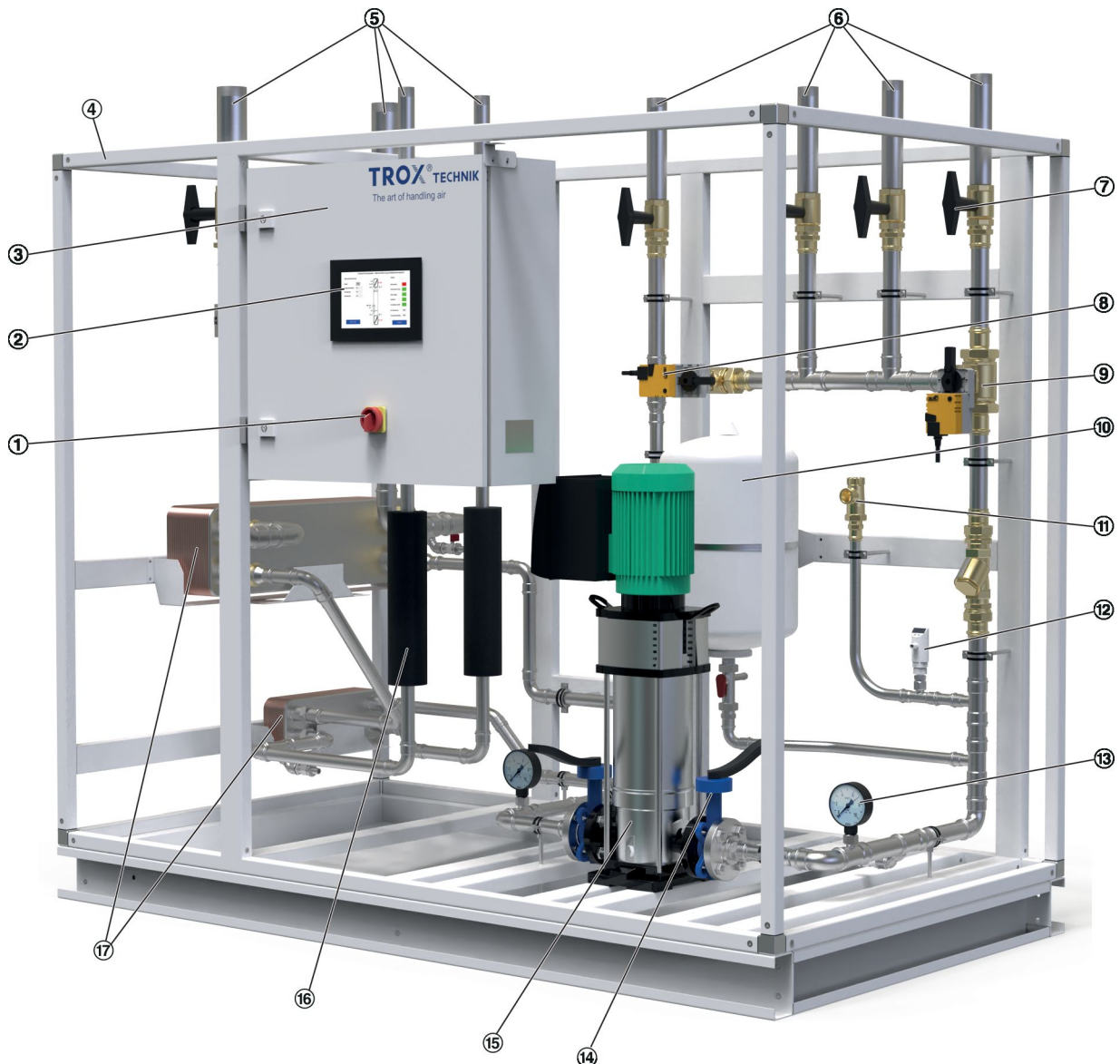


Abb. 1: Hydraulikstation (Beispiel)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| ① | Hauptschalter | ⑩ | Membranausdehnungsgefäß (MAG) |
| ② | Touchpanel | ⑪ | Sicherheitsventil |
| ③ | Schaltschrank | ⑫ | Drucksensor |
| ④ | Gestellrahmen | ⑬ | Druckmanometer |
| ⑤ | Rohranschlüsse externe Kälte- und Wärmeeinspeisung | ⑭ | Absperrklappe |
| ⑥ | Rohranschlüsse zu den Wärmeübertragern des RLT-Geräts | ⑮ | Pumpe |
| ⑦ | Absperrventile (manuell) | ⑯ | Dämmung (angedeutet) |
| ⑧ | 2-Wege-Ventil zum Bereifungsschutz | ⑰ | Wärmeübertrager zur Kälte- und Wärmeeinspeisung |
| ⑨ | 3-Wege-Ventil zur Leistungsregelung | | |

Hinweis

Die Hydraulikstation kann je nach Konfiguration von der oben gezeigten Darstellung abweichen.

Rohranschlüsse

Die Rohranschlüsse der Hydraulikstation zu den Wärmeübertragern des RLT-Geräts sind mit Aufklebern gekennzeichnet.

Anschlüsse zum Wärmeübertrager des RLT-Geräts

Anschluss Hydraulikstation	Wärmeübertrager RLT-Gerät	Bezeichnung
IN-ETA	IN	Vorlauf Abluft
OUT-ETA	OUT	Rücklauf Abluft
IN-SUP	IN	Vorlauf Zuluft
OUT-SUP	OUT	Rücklauf Zuluft

Anschlüsse zur externen Einspeisung

Anschluss Hydraulikstation	Externe Einspeisung
IN-CO	Vorlauf Kühlen
OUT-CO	Rücklauf Kühlen
IN-HE	Vorlauf Heizen
OUT-HE	Rücklauf Heizen

1.1 Systembeschreibung

Die Hydraulikstation bildet mit den Wärmeübertragern (im RLT-Gerät) das Kreislaufverbundsystem (KV-System). Durch das Kreislaufverbundsystem wird die thermische Energie vom Abluftstrom auf den Zuluftstrom mit möglichst hohem Wirkungsgrad übertragen.

Wirkungsweise

- Kühlen - Wärme der Außenluft (ODA) wird an die Abluft (ETA) übertragen und dadurch die Zuluft (SUP) gekühlt (Sommerbetrieb).
- Heizen - Wärme der Abluft (ETA) wird an die Außenluft (ODA) übertragen und dadurch die Zuluft (SUP) geheizt (Winterbetrieb).

Die Hydraulikstation enthält alle Komponenten sowie eine integrierte Regelung für einen effizienten und abgestimmten Betrieb des Kreislaufverbundsystems.

Wärmerückgewinnung

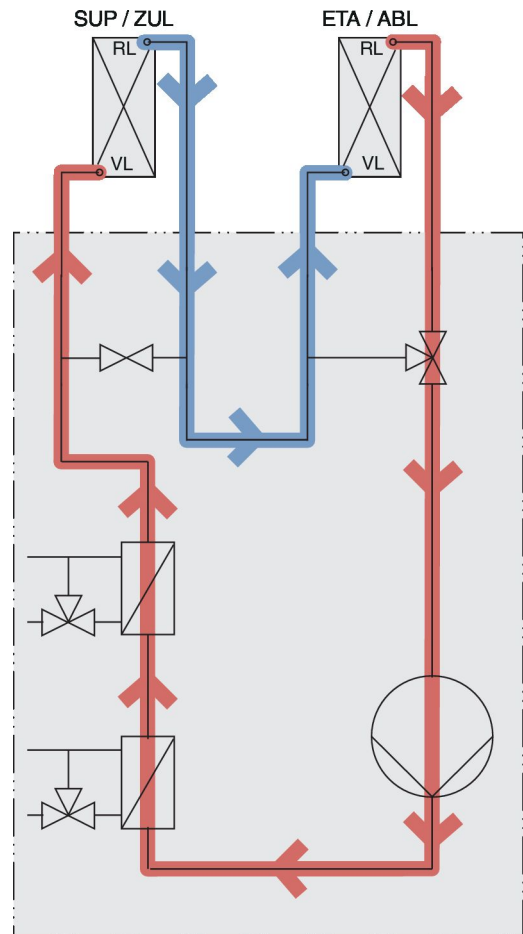


Abb. 2: Fließschema Wärmerückgewinnung

Im reinen Wärmerückgewinnungs-Betrieb und 100% Leistungsanforderung fördert die Pumpe einen, auf den Luftvolumenstrom optimierten, Förderstrom. Durch diese Optimierung und den speziellen KVS-Wärmeübertragern mit höchstem Gegenstromanteil erfolgt die hocheffiziente Wärmerückgewinnung.

Leistungsanpassung

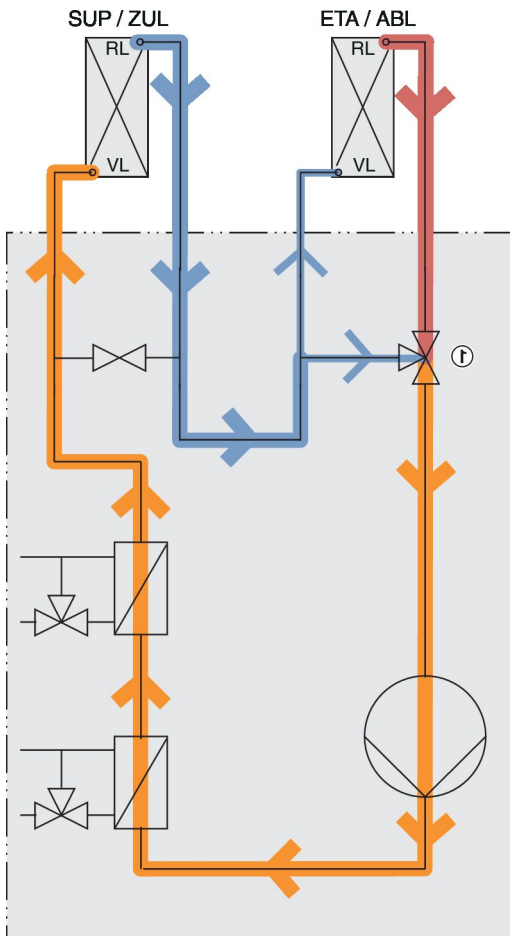


Abb. 3: Fließschema Leistungsanpassung

Das 3-Wege-Regelventil (1) im Rücklauf des Abluft-Wärmeübertragers dient zur Leistungsanpassung des KV-Systems. Die Leistung wird in erster Sequenz durch die Pumpendrehzahl geregelt. Ist die Leistung bei minimaler Drehzahl weiterhin zu hoch, öffnet das 3-Wege-Regelventil den Bypass, wodurch der Abluft-Wärmeübertrager eine geringere thermische Leistung bereitstellt.

Frostschutz

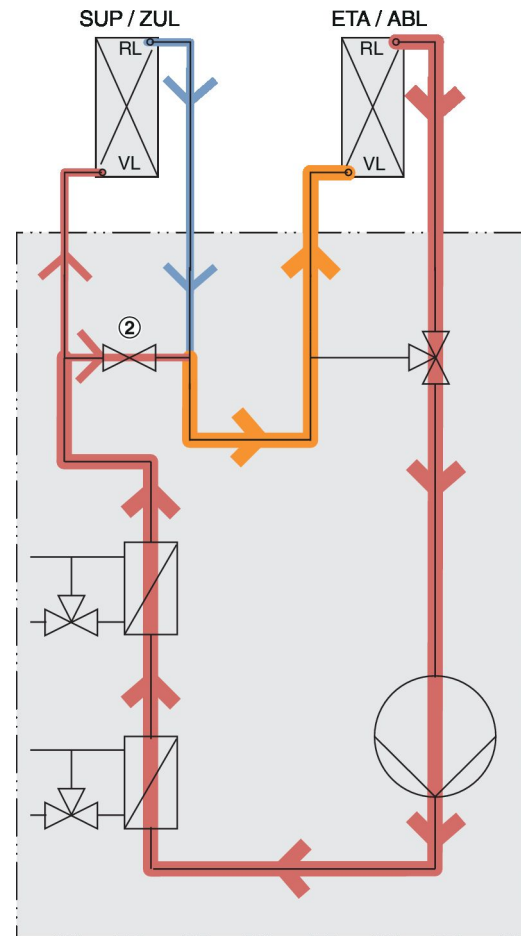


Abb. 4: Fließschema Frostschutz

Das 2-Wege-Regelventil (2) im Bypass zwischen Vor- und Rücklauf des Zuluft-Wärmeübertragers erzielt bei Bedarf den Bereifungsschutz des Abluft-Wärmeübertragers. Unterschreitet – bei niedrigen Außentemperaturen – die Vorlauftemperatur des Abluft-Wärmeübertragers den Sollwert (einstellbar), wird zuerst die Pumpendrehzahl erhöht. Hierdurch steigt die Rücklauftemperatur des Zuluft-Wärmeübertragers und in Folge auch die Vorlauftemperatur des Abluft-Wärmeübertragers. Bleibt die Temperaturunterschreitung bestehen, öffnet das Regelventil sukzessive den Bypass und erreicht so eine Mischtemperatur, um eine Reifbildung im Abluft-Wärmeübertrager zu verhindern.

Einspeisung

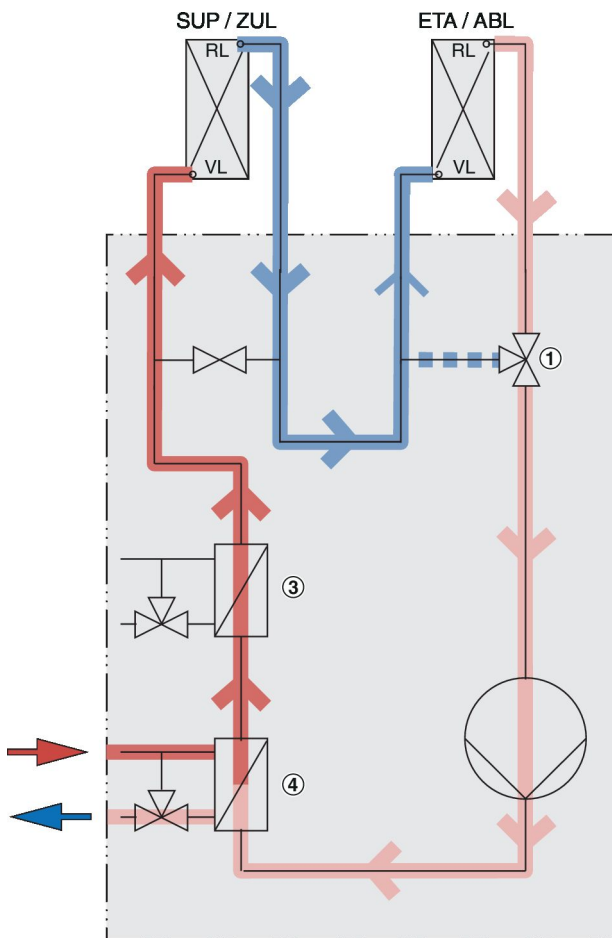


Abb. 5: Einspeisung Wärme (100 % Einspeisung)

Über den Wärmeübertrager (4) wird extern erzeugte Wärme in den Vorlauf des Zuluftwärmeübertrager eingespeist.

In dieser Betriebsart wird die Temperaturdifferenz des Abluft-Wärmeübertragers permanent überwacht. Erreicht dieser einen Grenzwert (einstellbar), so ist eine Wärmerückgewinnung über die Abluft nicht weiter möglich. Das 3-Wege-Ventil (1) öffnet dann den Bypass und es wird eine Warnung ausgegeben.

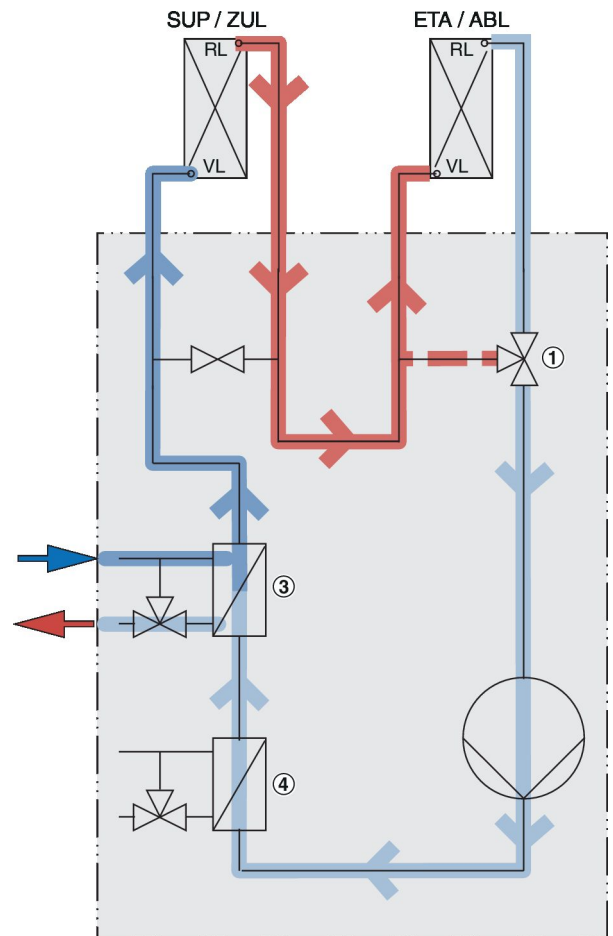


Abb. 6: Einspeisung Kälte (100 % Einspeisung)

Über den Wärmeübertrager (3) wird extern erzeugte Kälte in den Vorlauf des Zuluftwärmeübertrager eingespeist.

In dieser Betriebsart wird die Temperaturdifferenz des Abluft-Wärmeübertragers permanent überwacht. Erreicht dieser einen Grenzwert (einstellbar), so ist eine Wärmerückgewinnung über die Abluft nicht weiter möglich. Das 3-Wege-Ventil (1) öffnet dann den Bypass und es wird eine Warnung ausgegeben.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die TROX Hydraulikstation dient ausschließlich zur Wärmerückgewinnung für RLT-Geräte. Die Hydraulikstation bildet mit den Wärmeübertragern des RLT-Geräts das Kreislaufverbundsystem (KV-System) und darf daher nur in Verbindung mit dem RLT-Gerät betrieben werden.

Die Hydraulikstation darf nur in Innenräumen betrieben werden, Wetterfeste Ausführungen können im Freien aufgestellt werden, z.B. auf dem Dach eines Gebäudes.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

Fehlgebrauch

WARNUNG!

Gefahr durch Fehlgebrauch!

Fehlgebrauch der Hydraulikstation kann zu gefährlichen Situationen führen.

Niemals die Hydraulikstation unter folgenden Bedingungen betreiben:

- In Räumen mit explosiven Gasen bzw. Gasgemischen.
- Außerhalb der Auslegungsspezifikationen, siehe Datenblatt von TROX.

2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Betreiber

Betreiber ist diejenige Person, die das Gerät zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

Betreiberpflichten

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Geräts gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber muss das Gerät fachgerecht in das bauseitige Blitzschutzkonzept einbinden.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Transport, Lagerung, Montage, Installation, Erstinbetriebnahme, Übergabe und Demontage eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss einen Potentialausgleich von einer Elektrofachkraft herstellen lassen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.
- Der Betreiber muss die landesspezifischen gesetzlichen Bestimmungen beachten.

2.3 Personalanforderungen

WARNUNG!

Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!

Unzureichend qualifizierte Personen können die Risiken beim Umgang mit der Hydraulikstation nicht einschätzen und setzen sich und andere der Gefahr schwererer oder tödlicher Verletzungen aus.

- Alle Arbeiten nur von dafür qualifizierten Personen durchführen lassen.
- Unzureichend qualifizierte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.

Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Der Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik ist für den speziellen Aufgabenbereich, in dem er tätig ist, ausgebildet und führt seine Arbeit unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen selbständig nach Unterlagen und Anweisungen aus. Der Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik besitzt vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten im Handlungsfeld Luft- und Klimatechnik und ist verantwortlich für die fachgerechte Ausführung.

Der Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik kann aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen Arbeiten an sanitär-, heizungs-, lüftungs- und klimatechnischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.

Elektrofachkraft

Die 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.

Gabelstaplerfahrer

Der Gabelstaplerfahrer hat die Fähigkeiten zum Führen von Flurförderzeugen mit Fahrersitz oder Fahrerstand erworben und ist daraufhin vom Betreiber schriftlich mit der Führung beauftragt worden.

Der Gabelstaplerfahrer ist für das Transportieren von Paletten zuständig.

Kranführer

Der Kranführer ist körperlich und geistig in der Lage, einen Kran selbstständig zu führen.

Der Kranführer ist im Führen einer Krananlage unterwiesen und hat dem Betreiber diese Fähigkeiten nachgewiesen.

Der Kranführer wurde vom Betreiber mit dem Transportieren von Geräten aus dem Transportfahrzeug beauftragt. Der Kranführer wird schriftlich beauftragt, wenn der Kran ortsveränderlich ist.

Der Kranführer hat das 18. Lebensjahr vollendet.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Die Unterweisung erfolgte durch eine in der Fachrichtung ausgebildete und qualifizierte Person.

Die unterwiesene Person darf nach Unterweisung am KV-System:

- Sichtkontrollen vornehmen,
- Schmutzfänger reinigen,
- Wärmeübertrager reinigen.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung**Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung****Arbeitsschutzkleidung**

Arbeitsschutzkleidung ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile.

Auffanggurt

Der Auffanggurt dient zum Schutz vor Absturz bei erhöhter Absturzgefahr. Diese besteht, wenn bestimmte Höhenunterschiede überschritten werden und der Arbeitsort nicht durch ein Geländer gesichert ist.

Den Auffanggurt so anlegen, dass das Sicherungsseil mit dem Auffanggurt sowie mit einem festen Anschlagpunkt verbunden ist, eventuell Falldämpfer vorsehen.

Auffanggurte dürfen nur von speziell dafür ausgebildeten Personen eingesetzt werden.

Gehörschutz

Gehörschutz dient zum Schutz vor Gehörschäden durch Lärmeinwirkung.

Industrieschutzhelm

Industrieschutzhelme schützen den Kopf gegen herabfallende Gegenstände, pendelnde Lasten und Anstoßen an feststehenden Gegenständen.

Schutzbrille

Die Schutzbrille dient zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.

Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.

Sicherheitsschuhe



Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und Ausgleiten auf rutschigem Untergrund.

2.5 Sicherheitseinrichtungen

Nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen

WARNUNG!

Gefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!

Die Zuleitung des Hauptschalters steht immer unter gefährlicher elektrischer Spannung. Bei nicht funktionierenden oder außer Kraft gesetzten Sicherheitseinrichtungen besteht die Gefahr schwerster Verletzungen bis hin zum Tod.

- Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft setzen oder überbrücken.

Hauptschalter der Hydraulikstation

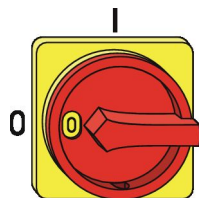


Abb. 7: Hauptschalter

Durch Drehen des Hauptschalters in Stellung "0" wird die Versorgungsspannung sofort abgeschaltet.

Der Hauptschalter kann in der Stellung "0" durch ein Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten gesichert werden, um Arbeiten an der Hydraulikstation gefahrlos durchführen zu können.

Potentialausgleich

Die Hydraulikstation wurde während der Installation durch eine Elektrofachkraft an die örtliche Potentialausgleichsschiene angeschlossen. Durch den Potentialausgleich werden Zündgefahren durch elektrostatische Aufladung verhindert.

Innengriff

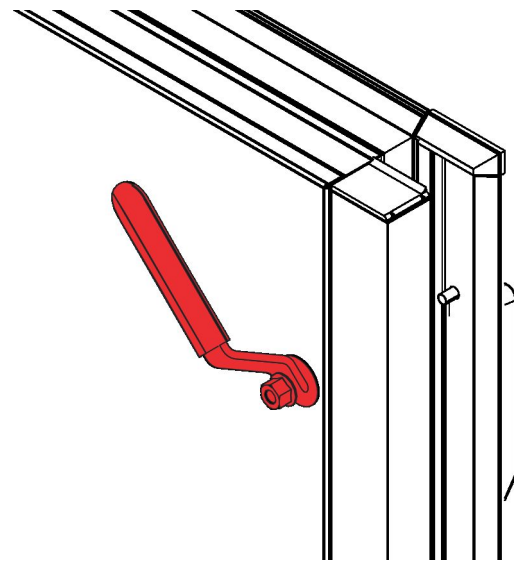


Abb. 8: Revisionstür Innengriff

Die Revisionstüren werden ab einer RLT-Bauteilhöhe von 1836 mm mit Innengriff ausgestattet. Durch den Innengriff wird verhindert, dass Personen im Gerät eingesperrt werden können.

Feststellvorrichtung

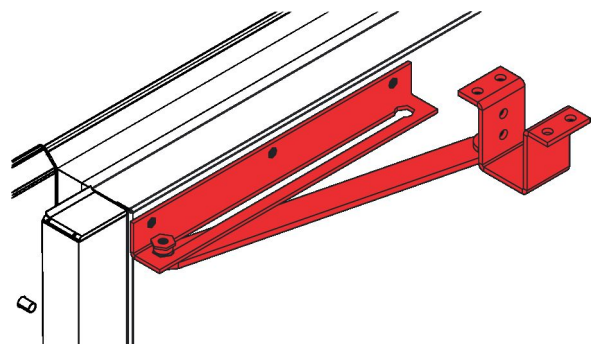


Abb. 9: Feststellvorrichtung bei RLT-Geräten für Außen- aufstellung

An Geräten die für die Außenaufstellung vorgesehen sind, ist jede Revisionstür mit einer Feststellvorrichtung (Abb. 9) ausgerüstet. Die Feststellvorrichtung verhindert das Zuschlagen der Revisionstüren durch Wind.

Hinweis: Ist an einer Revisionstür aufgrund von Platzmangel keine Feststellvorrichtung vorhanden, ist diese mit geeigneten Mitteln gegen Zuschlagen zu sichern.

⚠️ WARNUNG!

Quetschgefahr durch zufallende Revisionstüren!

Revisionstüren können durch unbeabsichtigtes Anstoßen oder Wind zufallen und zu schweren Verletzungen am Kopf und Gliedmaßen führen.

- Revisionstüren mit Feststellvorrichtung sichern.
- Revisionstüren ohne Feststellvorrichtung mit geeigneten Mitteln gegen zufallen sichern.
- Niemals die Hände zwischen Tür und Türrahmen halten.
- Beim Öffnen der Revisionstüren Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen.

2.6 Sichern gegen Wiedereinschalten

Hydraulikstation gegen Wiedereinschalten sichern

⚠️ VORSICHT!

Gefahr durch unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten!

Unbefugtes oder unkontrolliertes Wiedereinschalten der Hydraulikstation kann zu schweren Verletzungen führen.

Vor Beginn aller Arbeiten an der Hydraulikstation oder an angeschlossenen Systemen, die Hydraulikstation abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

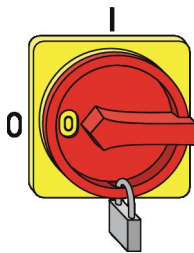


Abb. 10: Hauptschalter sichern

1. ▶

⚠️ WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom!

Die Leitung der Strom- und Spannungsversorgung vom Gebäudeanschluss zur Hydraulikstation steht nach dem Abschalten weiter unter Strom.

Strom- und Spannungsversorgung durch Drehen des Hauptschalters in Stellung "0" abschalten.

2. ▶ Den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss sichern (Abb. 10).
3. ▶ Den Schlüssel des Schlosses sicher aufbewahren.
4. ▶ Hauptschalter mit einem Hinweis auf die laufenden Arbeiten verdecken.

2.7 Gefahren beim Umgang mit dem Gerät

Die Hydraulikstation ist nach dem Stand der Technik und gemäß aktuellen Sicherheitsanforderungen konzipiert. Dennoch verbleiben Restgefahren, die umsichtiges Handeln erfordern. Im Folgenden sind die Restrisiken benannt, die in einer Risikobeurteilung ermittelt wurden.

Um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten.

2.7.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz

Arbeiten in großer Höhe

⚠️ WARNUNG!

Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe!

Arbeiten in großer Höhe können zum Absturz von Personen und Herabfallen von Werkzeugen und Materialien führen. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Fanggurt anlegen.
- Dachzentralen nur betreten, wenn Leitern, Geländer und Fanggurte vorhanden und in einwandfreiem Zustand sind.
- Arbeiten nur ausführen, wenn die betroffenen Bauteile gut zugänglich sind.
- Werkzeuge und Materialien gegen Herabfallen sichern.
- Stets Schutzhelm, Sicherheitsschuhe und Arbeitsschutzkleidung tragen.

Leckagen

⚠️ VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Ausrutschen in Flüssigkeitsansammlungen!

Durch Leckagen können sich Flüssigkeiten im Bodenbereich ansammeln. Diese können zum Ausrutschen führen und somit Verletzungen zur Folge haben.

- Ausgelaufene Flüssigkeiten sofort mit geeigneten Mitteln aufnehmen.
- Rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.
- Sicherheitsdatenblätter der Hersteller der Flüssigkeiten beachten.
- Warnhinweise und Gebotszeichen an oder in der Nähe eines Bereichs anbringen, in dem es zu Flüssigkeitsansammlungen im Bodenbereich kommen kann.

2.7.2 Gefahren durch Elektrizität

Elektrischer Strom

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von qualifizierten Elektrikern ausführen lassen.
- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen. Dabei die folgenden Sicherheitsregeln beachten:
 - Hydraulikstation am Hauptschalter ausschalten.
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Niemals Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärkenangabe einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

Gespeicherte Ladungen

GEFAHR!

Lebensgefahr durch gespeicherte Ladungen in Kondensatoren!

Die Kondensatoren in den einzelnen Bauteile speichern elektrische Ladungen, die auch nach Abschalten und Trennung von der Stromversorgung erhalten bleiben. Kontakt mit diesen Bauteilen kann zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen.

- Vor Arbeiten an Bauteilen mit Kondensatoren diese vollständig von der Stromversorgung trennen. 10 min verstreichen lassen, um sicherzustellen, dass sich die internen Kondensatoren vollständig entladen.

2.7.3 Gefahren durch Hydraulik

Flüssigkeitsstrahl durch defekte Hydraulik

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unter hohem Druck austretenden Flüssigkeitsstrahl!

Bei defekten Leitungen oder Bauteilen können Wärmeübertragermedien (Kühlmittel) unter hohem Druck austreten.

- Niemals Körperteile oder Gegenstände in den Flüssigkeitsstrahl halten. Personen aus dem Gefahrenbereich fernhalten.
- Sofort Not-Aus einleiten. Falls erforderlich, weitere Maßnahmen einleiten, um den Druck zu reduzieren und den Flüssigkeitsstrahl zu stoppen.
- Austretende Flüssigkeiten sachgerecht aufnehmen und entsorgen.
- Defekte Bauteile umgehend reparieren lassen.

2.7.4 Gefahren durch hohe Temperaturen

Heiße Oberflächen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Die Oberflächen des Erhitzers können sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Oberflächen hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

2.7.5 Gefahren durch Gefahrenstoffe und Betriebsstoffe

Glykolhaltige Medien

 **WARNUNG!**

Gefahr von Gesundheitsschäden durch glykolhaltige Medien!

Die Medien im Erhitzer, Kühler und im Kreislaufverbundsystem enthalten Glykol, das bei Körperkontakt, Verschlucken oder Einatmen von Aerosolen zu schweren Gesundheitsschäden führen kann.

- Kontakt mit glykolhaltigen Medien vermeiden.
- Arbeiten ausschließlich von Anlagenmechanikern für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik ausführen lassen.
- Beim Umgang mit glykolhaltigen Medien nicht essen, trinken oder rauchen.
- Vor den Pausen und dem Arbeitsende Hände waschen.
- Nach dem Kontakt mit glykolhaltigen Medien die Erste-Hilfe-Maßnahmen auf dem Sicherheitsdatenblatt des Mediumherstellers beachten.
- Beim Umgang mit glykolhaltigen Medien die im Sicherheitsdatenblatt des Mediumherstellers vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung tragen.

Zufallende Revisionstüren

 **WARNUNG!**

Quetschgefahr durch zufallende Revisionstüren!

Revisionstüren können durch unbeabsichtigtes Anstoßen oder Wind zufallen und zu schweren Verletzungen am Kopf und Gliedmaßen führen.

- Revisionstüren mit Feststellvorrichtung sichern.
- Revisionstüren ohne Feststellvorrichtung mit geeigneten Mitteln gegen zufallen sichern.
- Niemals die Hände zwischen Tür und Türrahmen halten.
- Beim Öffnen der Revisionstüren Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen.

2.7.6 Gefahren durch Maschinenbewegungen

Quetschgefahr!

 **WARNUNG!**

Quetschgefahr durch bewegte Bauteile!

Am Gerät besteht erhöhte Quetschgefahr an Bauteilen, Türen, Paneelen und Komponenten.

- Niemals zwischen bewegte Bauteile greifen.
- Bei allen Arbeiten vorsichtig vorgehen.
- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm tragen.

3 Transport, Verpackung und Lagerung

3.1 Auslieferungszustand

Die Hydraulikstation wird abhängig von ihrer Größe entweder komplett montiert oder in einzelnen Komponenten entsprechend der Lieferteilung auf Vierkanttransporthölzern oder auf Einwegpaletten ausgeliefert.

3.2 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen. Bei Transportschäden oder unvollständiger Lieferung unverzüglich den Spediteur und den Lieferanten informieren. Fehlende Teile und Schäden auf dem Frachtbrief vermerken und vom Fahrer bestätigen lassen.

Bei Nichteinhaltung entfällt die Haftung für Mängel.



Hinweise zu Transportschäden auf der Verpackung oder in den Lieferpapieren beachten!

Ohne die Durchführung der folgenden Punkte ist eine Schadensbearbeitung nicht möglich. In beiden folgenden Fällen vor dem Einbau mit TROX Rücksprache nehmen.

Die Verpackung ist außen beschädigt

- In Gegenwart des anliefernden Spediteurs die Ware auspacken und den Schaden auf dem Speditionsauftrag bescheinigen lassen.
- Den Sachverhalt fotografisch dokumentieren.
- Den Schaden unverzüglich nach der Feststellung an TROX melden.

Die Verpackung ist außen einwandfrei, der Inhalt ist beschädigt

- Den Sachverhalt fotografisch dokumentieren.
- Den Schaden unverzüglich nach der Feststellung schriftlich an TROX melden.
- Bei Transportschäden die Meldefrist von 4 Tagen nach Anlieferung beachten.

3.3 Transportieren

3.3.1 Sicherheitshinweise zum Transport

Unsachgemäßer Transport



WARNUNG!

Lebensgefahr bei unsachgemäßen Transport!

Wenn die Packstücke ohne die dafür vorgesehenen Transportvorrichtungen und -sicherungen gehoben werden oder während des Transports herunterfallen, besteht Lebensgefahr.

- Die Packstücke ausschließlich in Verwendungslage transportieren.
- Niemals unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Niemals zusätzliche Lasten mit dem Packstück transportieren.
- Ausschließlich vorgesehene Anschlagpunkte verwenden.
- Niemals die Ver-/Entsorgungsanschlüsse weder direkt noch indirekt belasten.
- Ausschließlich geeignete und zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit einsetzen.
- Niemals Seile und Ketten knoten oder an scharfe Kanten anlegen.
- Transportvorrichtungen nur in vertikaler Richtung belasten.
- Sicherstellen, dass sich Seile, Gurte und Ketten nicht verdrehen.
- Die Packstücke nur mit korrekt montierten und auf festen Sitz geprüften Transportvorrichtungen und -sicherungen heben.
- Alle Türen, Klappen und Paneele fixieren und sichern.
- Die Packstücke vorsichtig ohne ruckartige Bewegungen transportieren und beim Verlassen des Arbeitsplatzes absenken.
- Transportschlaufen einmalig und nicht für dauerhafte Geräteaufhängung verwenden.
- Transportrohre einmalig und nicht für dauerhafte Geräteaufhängung verwenden.

Warnung vor Umkippen der RLT-Bauteile



! WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Umkippen der RLT-Bauteile!

Bei hohen RLT-Bauteilen mit kleiner Stellfläche (z. B. RWT), besteht erhöhte Kippgefahr beim Abladen, beim Baustellentransport und bei der Montage.

Daher folgende Punkte beachten:

- Zusätzliche bauseitige Maßnahmen gegen Kippen durchführen (z. B. Festzurren mit Befestigungsgurten)
- Nur Transportmittel, Hebezeuge und Werkzeuge mit entsprechender Eignung verwenden.
- Beim Zusammenbau die Bauteile gegen Verrutschen und Umkippen sichern, bis das Gerät vollständig montiert ist.

Außermittiger Schwerpunkt

! WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch fallende oder kippende Packstücke!

Packstücke können einen außermittigen Schwerpunkt aufweisen. Bei falschem Anschlag kann das Packstück kippen und fallen. Durch fallende oder kippende Packstücke können schwere Verletzungen verursacht werden.

- Die Markierungen und Angaben zum Schwerpunkt auf den Packstücken beachten.
- Bei Transport mit dem Kran den Kranhaken so anschlagen, dass er sich über dem Schwerpunkt der Packstücke befindet.
- Die Packstücke vorsichtig anheben und beobachten, ob sie kippen. Falls erforderlich, den Anschlag verändern.

Schwerpunktkennzeichnung auf der Verpackung

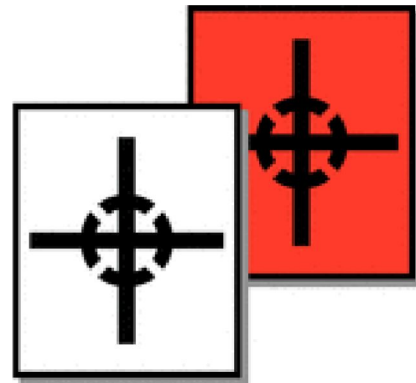


Abb. 11: Versandetiketten

Die Schwerpunktlage wird durch Versandetiketten auf der Verpackung gekennzeichnet (Abb. 11).

Scharfe Kanten, spitze Ecken und dünnwandige Blechteile

! VORSICHT!

Verletzungsgefahr an scharfen Kanten, spitzen Ecken und dünnwandigen Blechteilen!

Scharfe Kanten, spitze Ecken und dünnwandige Blechteile des Wärmeübertragers sowie des Kühlers und Erhitzers können Abschürfungen und Schnitte der Haut verursachen.

- Bei den Arbeiten an den genannten Komponenten vorsichtig vorgehen.
- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm tragen.

Sachschäden beim Transport

! HINWEIS!

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!

Durch unsachgemäßen Transport können die Packstücke fallen oder umstürzen. Dadurch können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Hartes Absetzen und Anstoßen der Packstücke vermeiden. Dabei auf Überstände an den RLT-Bauteilen achten.
- Bei einem RLT-Gerät für die Außenaufstellung darauf achten, dass die Dachbleche nicht durch die Hebezeuge und die Anschlagmittel beschädigt werden.

3.3.2 Gabelstapler- oder Hubwagentransport

Die Anschlagpunkte und die Gewichte sind je nach Ausführung des RLT-Geräts unterschiedlich. Diese müssen den auftragsspezifischen technischen Unterlagen entnommen werden.

Personal:

- Gabelstaplerfahrer

Schutzausrüstung:

- Industrieschutzhelm
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe

! HINWEIS!

Sachschäden durch Gabelstapler oder Hubwagen!

Durch unsachgemäßen Transport mit dem Gabelstapler oder Hubwagen können die RLT-Bauteile beschädigt werden.

- Niemals Packstücke ohne ausreichenden Schutz der Geräteprofile mit dem Gabelstapler heben, wenn kein Grundrahmen vorhanden ist.

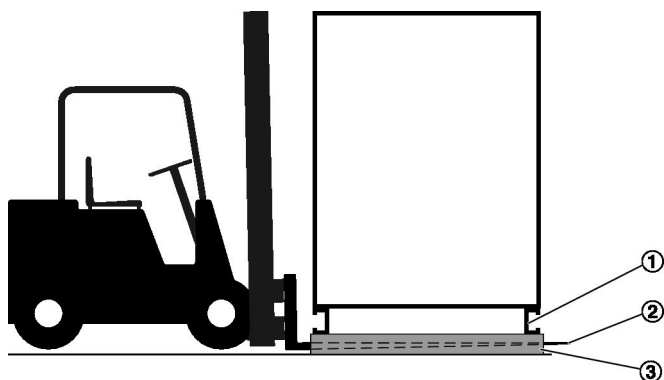


Abb. 12: Transport mit dem Gabelstapler

1. ▶ Die Gabeln (Abb. 12 /3) des Gabelstaplers so weit zwischen die Vierkannttransporthölzer (Abb. 12 /2) fahren, dass sie auf der Gegenseite unter dem Grundrahmen (Abb. 12 /1) herausragen.
2. ▶ Sicherstellen, dass das RLT-Bauteil bei außermittigem Schwerpunkt nicht kippen kann.
3. ▶ Das RLT-Bauteil langsam anheben und den Transport beginnen.

3.3.3 Krantransport

Transport an Seilösen oder Ringmuttern

Personal:

- Kranführer

Schutzausrüstung:

- Industrieschutzhelm
- Arbeitsschutzkleidung
- Gehörschutz
- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe

! WARNUNG!

Lebensgefahr durch herabfallende Bauteile!

Durch überlastete Anschlagpunkte oder Hebezeuge können Bauteile herunterfallen. Es besteht Lebensgefahr.

- Bauteile mit einem Gewicht bis zu 1000 kg dürfen an Seilösen oder Ringmuttern transportiert werden. Bauteile mit einem höherem Gewicht müssen mit Transportrohren transportiert werden.
- Immer alle Anschlagpunkte verwenden.
- Immer ausreichend dimensionierte Hebezeuge und Anschlagmittel verwenden.
- Niemals unter schwebenden Lasten aufhalten.

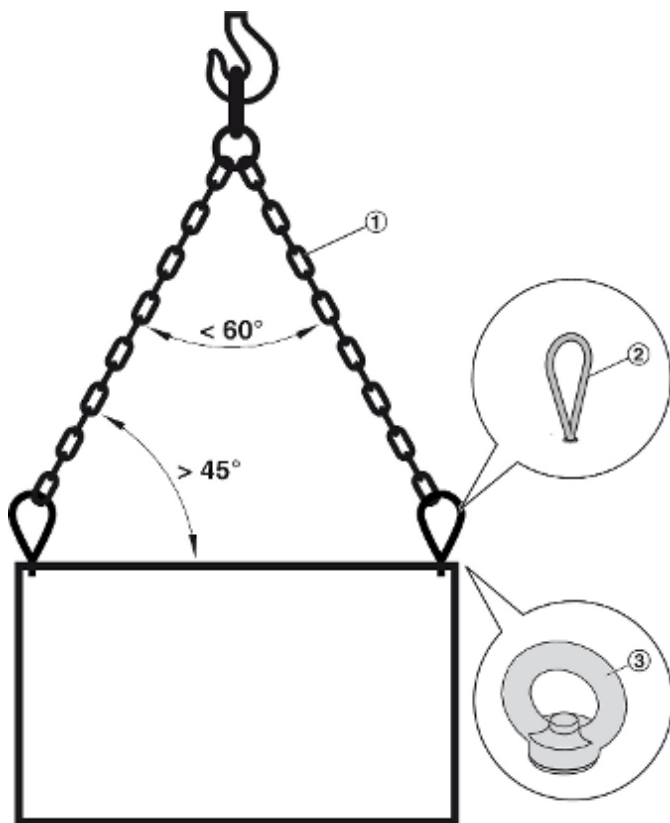


Abb. 13: Krantransport an Seilösen

- ① Anschlagmittel z.B. Kette
- ② Seilöse (Bauteile bis <math>< 1000\text{ kg}</math>)
- ③ Ringmutter für Bauteile mit Dach (Bauteile <math>< 1000\text{ kg}</math>)

- Sicherstellen, dass das Bauteil durch die Anschlagmittel nicht beschädigt wird.
- Die Aufhängung auf symmetrische Lastverteilung zum Schwerpunkt ausrichten.



Die Verwendung von Krangeschirr (Traverse und Kettenzug) wird empfohlen:

- Wenn die angegebenen Winkel für die Anschlagmittel nicht eingehalten werden können
- Bei mehr als vier Anschlagpunkten an einem Packstück

3. ▶ Das Bauteil langsam anheben und den Transport beginnen.

3.4 Verpackung

Zur Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.



Seilösen oder Ringmuttern sind im Lieferumfang enthalten.

Seilösen müssen ggf. zuvor an anderen Bauteilen demontiert werden.

Ringösen werden bei Geräten für die Außenaufstellung verwendet und sind daher vormontiert, da sie später im Gerät verbleiben müssen.

1. ▶ **Nur bei Seilösen:** Die Abdeckungen der Gewindebohrungen in den oberen Ecken der Bauteile entfernen.
Alle Seilösen (Abb. 13 /2) in die Gewindebohrungen einschrauben.
⚠ Achtung! Das Gewinde vollständig einschrauben!
2. ▶ Die Anschlagmittel (Abb. 13 /1) an den Anschlagpunkten einhängen.
Beim Einhängen beachten:
 - Zwischen Anschlagmittel und Gerätedach einen Winkel größer als - Den Spreizwinkel am Anschlagmittel von



UMWELT!

Hinweis zur Entsorgung von Einwegverpackungen

Bei der Verpackung handelt es sich um eine reine Transportverpackung, die hinsichtlich Transport und Entladung auf das unerlässliche Minimum reduziert wurde.

Verpackungsmaterialien können in vielen Fällen aufbereitet und wiederverwertet werden.

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsprechend lokal gültigen Entsorgungsvorschriften entsorgen.
- Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

3.5 Lagerung und Funktionserhalt

3.5.1 Lagerung

! HINWEIS!

Gefahr von Sachschäden durch Korrosion!

Mangelhafte Belüftung durch Folienverpackung kann zu Schwitzwasser und damit zu Oxidation an verzinkten Oberflächen führen, z.B. Weißrost.

- Folienverpackungen unmittelbar nach Anlieferung entfernen.
- Bauteile stets trocken und gut belüftet lagern.

Bei sendzimirverzinkten Bauteilen ist Korrosion an den Schnittkanten möglich. Eine rötliche oder weißliche Verfärbung der Schnittkante ist keine problematische Korrosionserscheinung. Der Korrosionsschutz ist weiterhin gewährleistet und stellt keine Qualitätsminderung oder einen Reklamationsgrund dar.

Zur Lagerung folgende Bedingungen beachten:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken, staubfrei und vor Sonnenstrahlung geschützt lagern.
- Lagertemperatur -10 °C bis +50 °C, starke und abrupte Temperaturschwankungen vermeiden.
- Unverpackte Bauteile mit Schutzverpackung versehen, Kondensatbildung durch ausreichende Belüftung vermeiden.
- Geräteöffnungen so verschließen, dass kein Staub oder Ungeziefer eindringen kann.
- Die Bauteile keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Lagerort muss eben und tragfähig sein.
- Bei Lagerung länger als 3 Monate Hinweise zum Funktionserhalt beachten. ↪ *auf Seite 21*

i Hinweis!

Befinden sich auf den Verpackungen Hinweise zur Lagerung sind diese zusätzlich zu beachten.

3.5.2 Funktionserhalt der Gerätekomponenten

Bei Lagerung, Stillstand oder verspäteter Inbetriebnahme (Stillstand länger als 3 Monate) folgende Maßnahmen zum Funktionserhalt der Bauteile durchführen.

- Drehende oder bewegliche Komponenten wie z.B. Ventilatoren, Rotationswärmeübertrager, Jalousieklappen, Stellantriebe, Ventile oder Pumpen monatlich drehen bzw. bewegen.
- Bei riemengetriebenen Komponenten die Riemen entspannen.
- Allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern.
- Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen.

Bei Frequenzumrichtern, EC-Controllern (Zeitraum ohne Netzspannung >1 Jahr) sind ggf. weitere Maßnahmen erforderlich, siehe hierzu die entsprechende Herstellerdokumentation.

4 Aufstellung und Montage

4.1 Sicherheitshinweise

Scharfe Kanten, spitze Ecken und dünnwandige Blechteile

VORSICHT!**Verletzungsgefahr an scharfen Kanten, spitzen Ecken und dünnwandigen Blechteilen!**

Scharfe Kanten, spitze Ecken und dünnwandige Blechteile des Wärmeübertragers sowie der Hydraulikstation können Abschürfungen und Schnitte der Haut verursachen.

- Bei den Arbeiten an den genannten Komponenten vorsichtig vorgehen.
- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm tragen.

Quetschgefahr!

WARNUNG!**Quetschgefahr durch bewegte Bauteile!**

Am Gerät besteht erhöhte Quetschgefahr an Bauteilen, Türen, Paneelen und Komponenten.

- Niemals zwischen bewegte Bauteile greifen.
- Bei allen Arbeiten vorsichtig vorgehen.
- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm tragen.

Zufallende Revisionstüren

WARNUNG!**Quetschgefahr durch zufallende Revisionstüren!**

Revisionstüren können durch unbeabsichtigtes Anstoßen oder Wind zufallen und zu schweren Verletzungen am Kopf und Gliedmaßen führen.

- Revisionstüren mit Feststellvorrichtung sichern.
- Revisionstüren ohne Feststellvorrichtung mit geeigneten Mitteln gegen zufallen sichern.
- Niemals die Hände zwischen Tür und Türrahmen halten.
- Beim Öffnen der Revisionstüren Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen.

Fehlerhafte Installation

WARNUNG!**Lebensgefahr durch fehlerhafte Installation!**

Fehler bei der Installation können zu lebensgefährlichen Situationen führen und erhebliche Sachschäden verursachen.

- Anschluss an die Energieversorgung ausschließlich durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Alle weiteren Installationsarbeiten ausschließlich durch Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik ausführen lassen.

Heiße Oberflächen

WARNUNG!**Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!**

Oberflächen von Bauteilen können sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

- Verrohrungen fachgerecht isolieren.

Kombination mit Geräten/Anlagen

WARNUNG!**Verletzungsgefahr durch Kombination mit anderen Geräten/Anlagen!**

Die Kombination der Hydraulikstation mit anderen Geräten/Anlagen, z. B. Medienversorgung etc., kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Andere Geräte/Anlagen fachgerecht an die Hydraulikstation anschließen.
- Der Betreiber/Anlagenbauer ist für die Planung und Installation der zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen verantwortlich.

4.2 Anforderungen an den Aufstellort

Aufstellraum (Innenaufstellung)

Die Hydraulikstation darf ausschließlich in einem Raum aufgestellt werden, der folgende Bedingungen erfüllt.

- Die Hydraulikstation darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
- Der Raum wurde so ausgelegt, dass er mit den geltenden Bauverordnungen unter besonderer Beachtung der spezifischen Funktionen der installierten technischen Anlagen übereinstimmt. Landesspezifische Normen für Technikräume müssen ggf. berücksichtigt werden.

- Der Raum ist
 - sauber,
 - trocken,
 - frei von leitfähigen Stäuben,
 - frei von starken elektromagnetischen Feldern,
 - frei von aggressiven Medien,
 - frostfrei.
- Platzbedarf für den Einbau, den Betrieb, die Wartung und Reparatur ist vorzusehen.
- Der Raum muss eine den bauseitigen Erfordernissen entsprechende stabile und ebene Unterkonstruktion gewährleisten.
- Die Verkabelung der Hydraulikstation muss fachgerecht und mit Rücksicht auf äußere Einflüsse wie Regen, Schnee, Wind, direkte Sonneneinstrahlung etc. ausgeführt werden.
- Alle Medienleitungen und die damit verbundenen Bauteile müssen frostsicher ausgeführt werden.
- Niemals die Hydraulikstation für statische Aufgaben oder die Funktion des Gebäudedachs einsetzen.

Austretende Flüssigkeiten

! HINWEIS!

Sachschäden durch austretende Flüssigkeiten!

Bei Undichtigkeiten am KV-System kann glykolhaltige Flüssigkeit austreten und erhebliche Schäden am Gebäude und der Umwelt verursachen.

- Sicherstellen, dass austretende Flüssigkeit fachgerecht aufgefangen und entsorgt wird.

Aufstellort (Außenaufstellung)

Für die Außenaufstellung der Hydraulikstation folgende Punkte beachten:

- Die Hydraulikstation darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
- Der Aufstellort ist
 - frei von leitfähigen Stäuben,
 - frei von starken elektromagnetischen Feldern,
 - frei von aggressiven Medien.
- Der Aufstellort muss eine den bauseitigen Erfordernissen entsprechende stabile und ebene Unterkonstruktion gewährleisten (siehe auftragsspezifisches Datenblatt von TROX).
- Der Platzbedarf für den Einbau, den Betrieb, die Wartung und Reparatur wurde berücksichtigt. Der Wartungsgang entspricht mindestens der Gerätetiefe.
- Der Aufstellort muss gemäß den örtlichen Vorschriften gegen Absturz von Personen, Werkzeugen und Materialien gesichert sein.
- Es müssen geeignete Absturzsicherungen zur Verfügung stehen.
- Die Hydraulikstation muss für Unbefugte unzugänglich sein.
- Alle Anlagenteile müssen zugänglich sein, ohne dass eine Gefahr für Personen besteht.
- Maximal zulässige Dachlasten, die Statik des Gebäudes sowie äußere Einflüsse wie Regen, Schnee, Wind, direkte Sonneneinstrahlung etc. beachten.

4.3 Hydraulikstation aufstellen

Hydraulikstation aufstellen und Bauteile verbinden

Personal:

- Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Schutzausrüstung:

- Industrieschutzhelm
- Gehörschutz
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Auffanggurt

EX WARNUNG!

Explosionsgefahr!

Die Hydraulikstation ist nicht Explosionsgeschützt, wird sie in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben, besteht Explosionsgefahr.

Die Hydraulikstation niemals in explosionsgefährdeten Bereichen aufstellen.

Hydraulikstation ohne Bauteiltrennung

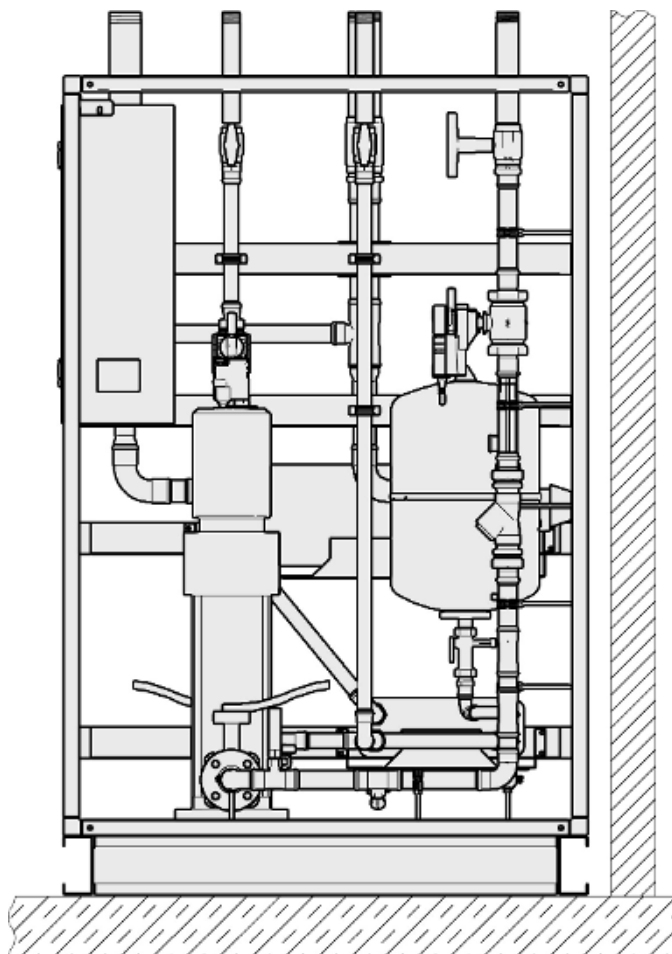


Abb. 14: Hydraulikstation aufstellen

- ▶ Hydraulikstation parallel zu Wand und Boden aufstellen.

Ausrichten :

mit Stellfüßen - Hydraulikstation mit Hilfe der Stellfüße ausrichten.

ohne Stellfüße - Bodenunebenheiten mit Hilfe von bauseitigen Materialien ausgleichen, z. B. Kautschuk- oder Elastomerplatten.

Hydraulikstation mit Bauteiltrennung



Die Anordnung der Bauteile ist der auftragspezifischen Freigabezeichnung zu entnehmen.

Die Positionierung der Bauteile (Abb. 15 /1) auf einem Untergrund mit hohem Reibungskoeffizienten (z. B. Kautschuk- oder Elastomerplatten (Abb. 15 /4) wird durch Gleitbleche (Abb. 15 /3) erheblich vereinfacht.

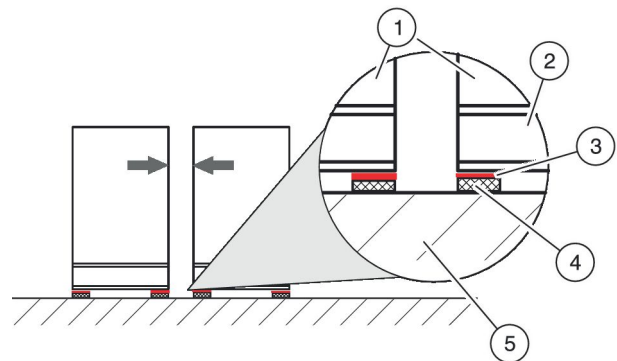


Abb. 15: Geräteverbindung bei schwingungsdämpfender Aufstellung

- ▶ Die kundenseitigen Gleitbleche (Abb. 15 /3) unter die Gerätegrundrahmen (Abb. 15 /2) der einzelnen Bauteile (Abb. 15 /1) positionieren.
- ▶ Die Bauteile so nah wie möglich zusammensetzen.

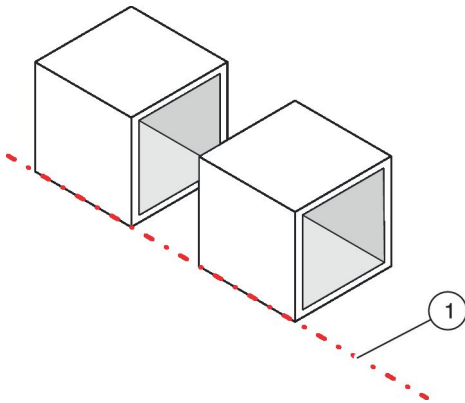


Abb. 16: Bauteile ausrichten

3. ▶ Die Bauteile an einer Linie (Abb. 16 /1) fluchtend ausrichten.

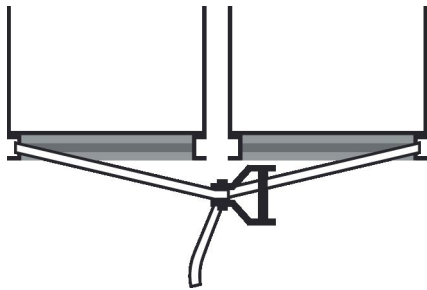


Abb. 17: Spanngurt anlegen

4. ▶ Einen Spanngurt an den Gerätegrundrahmen von zwei Bauteilen anlegen (Abb. 17).
5. ▶ Den Spanngurt spannen.
 ⇒ Die Bauteile werden über den Gerätegrundrahmen zusammengezogen.

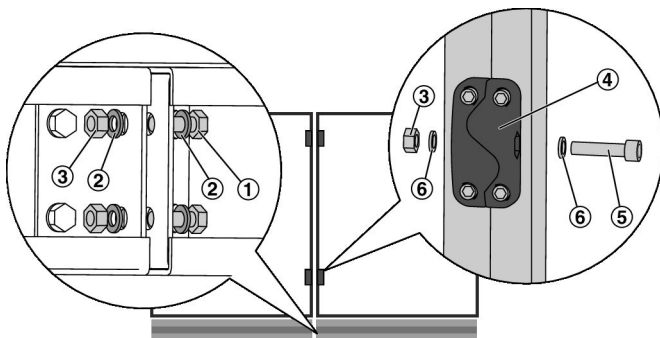


Abb. 18: Grundrahmen verschrauben

- ① Sechskantschrauben
 - ② Unterlegscheiben
 - ③ Muttern
 - ④ Bauteilverbinder
 - ⑤ Innensechskantschrauben
 - ⑥ Schnorr® Spannscheiben
6. ▶ Die Bauteile müssen an den Stirnseiten der Grundrahmen und an den Bauteilverbindern gleichmäßig verschraubt werden.

Flanschverbindung bei Bauteiltrennungen

Nach dem Verbinden der Bauteile muss die interne Verrohrung der Hydraulikstation durch Flanschverbindungen zusammengefügt werden.

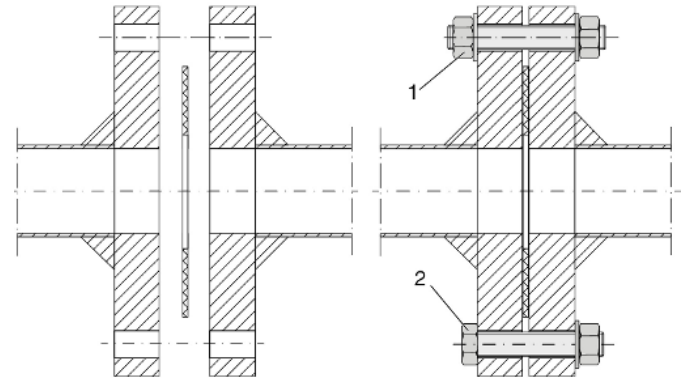


Abb. 19: Flanschverbindung

- 1 Verbindung mit Gewindestange, 2 Muttern mit 2 Scheiben
- 2 Verbindung mit Schraube, Mutter und Scheibe

! HINWEIS!

Hinweise zu fachgerechten Flanschverbindung

Als Dichtelemente zwischen den Flanschverbindungen sind blechverstärkte Graphitdichtungen zu verwenden. (Lieferumfang)

- Flansche und Dichtung müssen sauber und unbeschädigt sein.
- Dichtungen einzeln und nur einmal verwenden.
- Kein Dichtmittel verwenden.
- Schrauben und Mutterauflage schmieren.

Anzugsverfahren

Die Flanschschrauben sind mit dem geeigneten Drehmoment nach EN 1092-1 anzuziehen um die Druckstufe sowie die Dichtklasse zu gewährleisten.

Schraubengevinde	Anzugsmoment [Nm]	Anzugsverfahren
M12	50	Mit handbetätigtem Schraubenschlüssel ggf. mit geeigneter Verlängerung
M16	125	

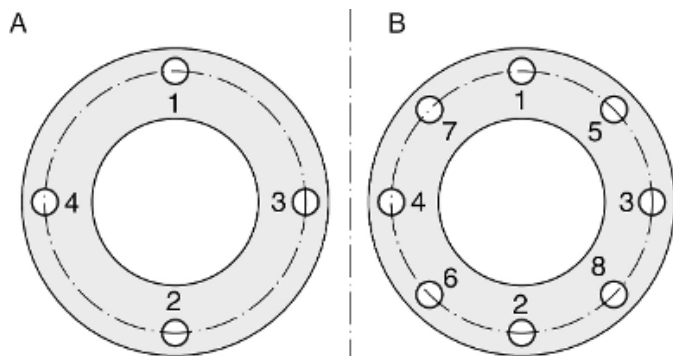


Abb. 20: Flanschvarianten

- A Flansch mit 4 Löchern
- B Flansch mit 8 Löchern

1. ▶ Die Schrauben über Kreuz, entsprechend Abb. 20, mit 30% des Sollanzugsmomentes anziehen,
2. ▶ Schrauben analog zu 1. mit 60% des Sollanzugsmomentes anziehen.
3. ▶ Schrauben analog zu 1. mit 100% des Sollanzugsmomentes anziehen
4. ▶ Schrauben nochmals mit vollem Sollanzugsmoment umlaufend nachziehen. Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis sich die Muttern bei Aufbringen des vollen Anzugsmomentes nicht mehr weiterdrehen lassen.

4.4 Kreislaufverbundsystem anschließen

Der fachgerechte Anschluss der Rohrleitung zwischen den Wärmeübertragern des RLT-Geräts und der Hydraulikstation erfolgt bauseits.

Die Wärmeübertrager sind nur im Gegenstrom anzuschließen, andernfalls sind die berechnete Leistung und die Rückwärmzahl nicht gewährleistet. Die Verbindungen an die Hydraulikstation nur mit geeignetem Material und an die gekennzeichneten Anschlüsse anschließen.



Ausschließlich werkseitig vorgesehene Halterungen oder Befestigungen an den Wandungen und Rahmen anbringen, da sonst Leckagebildung möglich ist.

Personal:

- Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Schutzausrüstung:

- Industrieschutzhelm
- Gehörschutz
- Arbeitsschutzkleidung

- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe

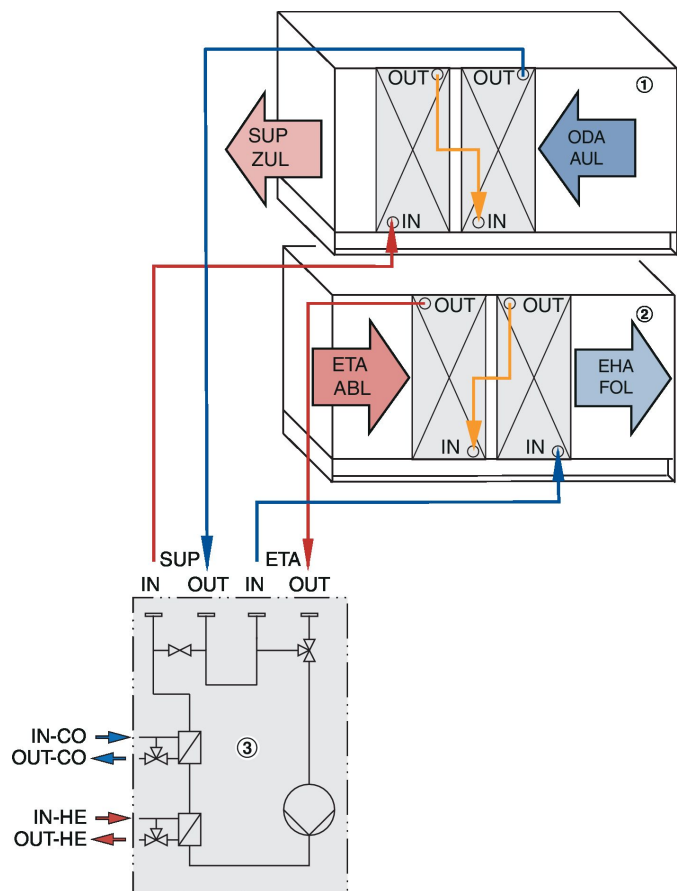


Abb. 21: Hydraulischer Anschluss (Beispiel)

- ① Zuluftgerät
- ② Abluftgerät
- ③ Hydraulikstation
- IN Vorlauf
- OUT Rücklauf

1. ▶ Rohrverbindung zwischen Wärmeübertrager und Hydraulikstation herstellen (Abb. 21).

Bei in Luftrichtung geteilten Wärmeübertragern sind diese in Reihe zu verrohren.

Die genauen Positionen der Anschlüsse sind in der auftragsspezifische Freigabebezeichnung angegeben.

Bei unklarer Anschlussposition für die Verrohrung, bitte den technischen Vertrieb kontaktieren.

Anschlüsse zum Wärmeübertrager des RLT-Geräts

Anschluss Hydraulikstation	Wärmeübertrager RLT-Gerät	Bezeichnung
IN-ETA	IN	Vorlauf Abluft
OUT-ETA	OUT	Rücklauf Abluft

Anschluss Hydraulikstation	Wärmeüber- trager RLT-Gerät	Bezeichnung
IN-SUP	IN	Vorlauf Zuluft
OUT-SUP	OUT	Rücklauf Zuluft

2. ▶ Bei KV-Systemen mit externer Einspeisung, die Anschlüsse zur Externen Einspeisung herstellen (Abb. 21).

Anschlüsse zur externe Einspeisung

Anschluss Hydraulikstation	Externe Einspeisung
IN-CO	Vorlauf Kühlen
OUT-CO	Rücklauf Kühlen
IN-HE	Vorlauf Heizen
OUT-HE	Rücklauf Heizen

Entlüftungseinrichtung

Für eine optimale Entlüftung wird empfohlen, an den höchsten Stellen des Systems (z.B. oberhalb der KV-Station) geeignete Luftabscheider zu installieren, welche durch Querschnittsvergrößerung die Strömungsgeschwindigkeit reduzieren und somit optimal zur Entlüftung von Glykolsystemen eingesetzt werden können.

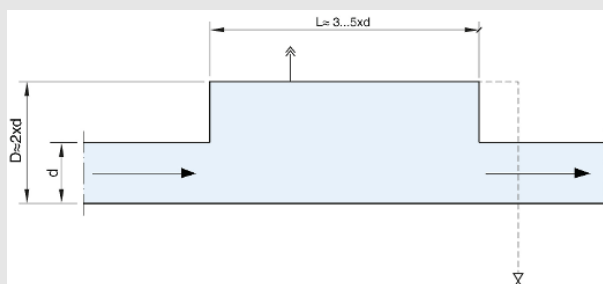


Abb. 22: Luftabscheider mit Querschnittsvergrößerung

4.5 Hydraulikstation befüllen und entlüften

Personal:

- Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Schutzausrüstung:

- Industrieschutzhelm
- Schutzbrille
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe



VORSICHT!

Vergiftungsgefahr durch Glykol-Wasser-Gemisch

Beim Befüllen oder Entlüften mit Glykol-Wasser-Gemisch besteht Vergiftungsgefahr! (Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten!)



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch heiße Medien und Oberflächen

Das Befüllen oder Entlüften nicht mit heißem Medium durchführen, Verbrühungsgefahr. Keine heißen Flächen berühren. (Verbrennungsgefahr)

Hinweise zum Füllmedium

Das System ist mit dem in den technischen Datenblättern angegebenen Glykol-Wasser-Gemisch in angegebener Konzentration zu füllen. Diese Angaben beruhen auf den von Anlagenplaner gemachten Planungsvorgaben und sind zur Inbetriebnahme zu prüfen. Die Konzentration ist vom Planer anhand der zu erwarteten minimalen Außenlufttemperatur auszulegen.



HINWEIS!

Sachschaden durch falsche Glykolkonzentration

Die Komponenten innerhalb der Hydraulikstation sind für eine maximale Glykol-Konzentration von 50% ausgelegt. Ein zu hoher Glykolanteil führt zu Minderleistung sowie zur Zerstörung von Dichtungsmaterialien.

Ein zu geringer Glykolanteil kann zu Frostschäden und Korrosion führen. Daher immer die minimale Konzentration des Glykolherstellers beachten.

Die Füllung des Kreislaufverbundsystems erfolgt mit einem Glykol-Wasser-Gemisch, Wasserqualität nach VDI 2035.

In der Praxis werden folgende Glykoltypen verwendet:

- Monoethylglykol (MEG)
- Propylenglykol



HINWEIS!

Sachschaden durch unzureichend gemischtes Füllmedium

Das KV-System immer mit vorgemischtem Medium füllen. Eine Füllung mit Wasser und anschließender Nachfüllung mit reinem Glykol gewährleistet keine schnelle Durchmischung. Insbesondere bei Außengeräten besteht weiterhin Einfriergefahr. Das KV-System niemals mit reinem Wasser nachfüllen, da hierdurch keine ordentliche Durchmischung stattfindet und dies zu Frostschäden führen kann.



HINWEIS!

Sachschaden durch falsches Füllmedium

Die Füllung und der anschließende Betrieb mit Wasser ist nur dann zulässig, wenn Medientemperaturen innerhalb des Systems $<0\text{ °C}$ ausgeschlossen sind. Die Regelung der KVS-Station beinhaltet keine Funktion um diesen Zustand zu verhindern.



HINWEIS!

Sachschaden durch lange Stillstandszeiten

Lange Stillstandszeiten mit gefüllter Anlage können durch Verkleben zu Schäden an Dichtungen führen.

Das System sollte nicht mehr als 4 Wochen vor der Inbetriebnahme auf Dichtheit geprüft und anschließend mit dem Betriebsmedium befüllt werden.

Dichtheitsprüfung des Systems

Vor dem Füllen des Systems ist eine Dichtheitsprüfung mit Luft oder mit einem Glykol-Wasser-Gemisch durchzuführen.

Achtung: Die Dichtheitsprüfung nicht mit reinem Wasser durchführen, wenn das System nicht danach direkt wieder befüllt wird, da nach dem Ablassen Korrosion entstehen kann oder die Wasserrückstände bei niedrigen Temperaturen vereisen und das System beschädigen.

System spülen

Vor dem Füllen die Anlage spülen um Öl und Verschmutzungen von Montagearbeiten aus dem Rohrleitungssystem zu entfernen.

System füllen und entlüften

Nach erfolgreicher Dichtheitsprüfung und der Spülung des Systems kann die Anlage gefüllt werden.

Hinweis: Vor dem Befüllen den Vordruck am Membranausdehnungsgefäß (MAG) einstellen (Vordruck-Einstellwert siehe Technisches Datenblatt), bei Änderungen im Rohrleitungssystem ist eine Neuberechnung des Einstellwertes erforderlich, .

Füllmenge: Die erforderliche Menge um das System zu befüllen kann der technischen Dokumentation der Anlage entnommen werden. Darüber hinaus empfiehlt es sich eine geeignete Reservemenge einzuplanen.



Das System solange spülen, bis keine Luftblasen mehr am offenen Auslauf zu sehen sind. Durch geeignet platzierte Schlauchanschlüsse kann der Spülvorgang optimiert werden.

Aufgrund der Komplexität der Wärmeübertrager sind Luftablagerungen, auf konventionelle Art nur schwer zu lösen. Die Verwendung von Glykol-Wasser-Gemisch erschwert eine ordentliche Entlüftung, da das Medium bei Verwirbelung Schaum bildet und darin Luft eingeschlossen wird.

Es wird empfohlen, dass Rohrnetz in drei Teilabschnitte aufzuteilen:

- Zuluft-Wärmeübertrager
- Abluft-Wärmeübertrager
- externe Rohrleitung

Für eine Unterteilung sind an den Wärmeübertragern Absperrungen (1-4) und Füllhähne (a-d) anzuordnen, wodurch die Teilabschnitte schrittweise gespült werden können um die Lufteinschlüsse effektiv zu entfernen.

Hinweis: Während des Spülvorgangs die KVS-Pumpe deaktivieren!

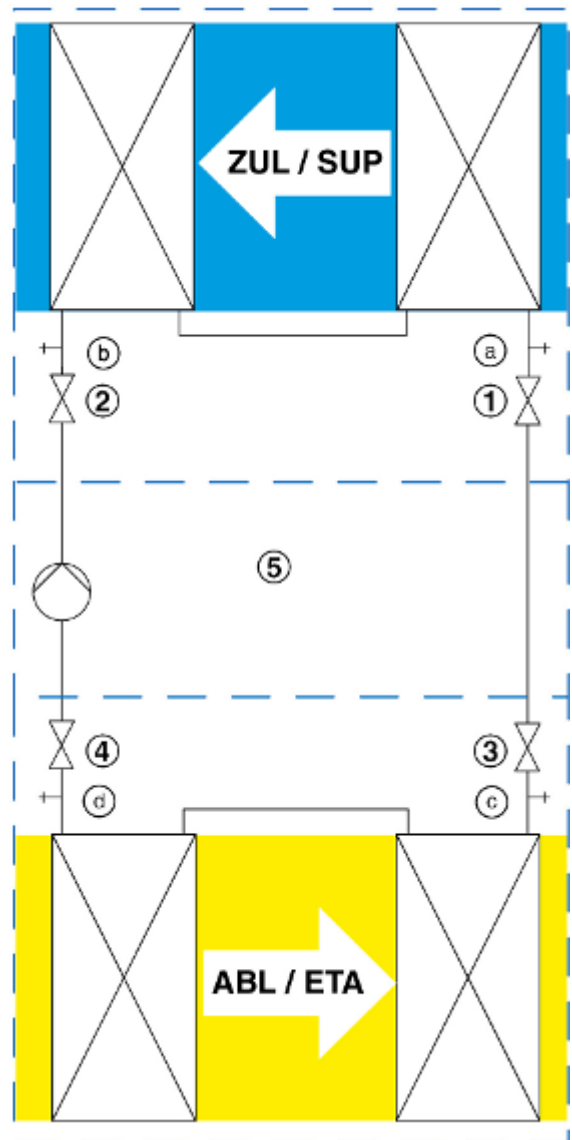


Abb. 23: KVS_Entlüftung

Spülung Teilsystem Zuluft-Wärmeübertrager

Armatur	Zustand / Anschluss
Absperrung (1)	Geschlossen
Absperrung (2)	Geschlossen
Hahn (a)	Spülschlauch Eintritt
Hahn (b)	Spülschlauch Austritt

Spülung Teilsystem Abluft-Wärmeübertrager

Armatur	Zustand / Anschluss
Absperrung (3)	Geschlossen
Absperrung (4)	Geschlossen
Hahn (c)	Spülschlauch Eintritt
Hahn (d)	Spülschlauch Austritt

Spülung Teilsystem externes Rohrnetz (5)

Armatur	Zustand / Anschluss
Absperrung (2)	Geschlossen
Absperrung (4)	Geschlossen
Hahn (a)	Spülschlauch Eintritt
Hahn (c)	Spülschlauch Austritt

Spülung Teilsystem externes Rohrnetz (5)

Armatur	Zustand / Anschluss
Absperrung (1)	Geschlossen
Absperrung (3)	Geschlossen
Hahn (b)	Spülschlauch Eintritt
Hahn (d)	Spülschlauch Austritt

Je nach Größe der Teilsysteme kann die benötigte Zeit für eine vollständige Spülung variieren.

Empfehlung: Wenn am Spülschlauchaustritt keine Luft mehr erkennbar ist, die Spülung 5 - 10 Minuten fortführen.

Optionale Entlüftungseinrichtung



Abb. 24: Beispiel der Entlüftungseinrichtungen hinter kleinem Revisionspanel am X-CUBE

Befinden sich an den KVS-Wärmeübertragern Entlüftungseinrichtungen (optional) sind diese am Revisionspanel mit einem Hinweisschild gekennzeichnet und auf der Anschlussseite über das Revisionspaneel zugänglich.

i Optimale Entlüftung

Zur bestmöglichen Entlüftung empfehlen wir bauseitige Entlüftungseinrichtungen am höchsten Anlagenpunkt einzubauen, siehe „Entlüftungseinrichtung“ auf Seite 27.

Betriebsdruck einstellen

Nach der Entlüftung ist das System auf den erforderlichen Betriebsdruck zu bringen. Der Betriebsdruck wird im Rahmen der Auslegung des Membranausdehnungsgefäßes ermittelt und kann dem technischen Datenblatt der KVS-Station entnommen werden.

i Druckschwankungen

Der Anlagendruck sollte sowohl bei laufender (Nenn-drehzahl ca. 80 - 90%, siehe Display Pumpe) als auch bei stillstehender Pumpe nahezu konstant bleiben. Starke Druckschwankungen sind ein Hinweis auf im System vorhandene Luftpolster die zu Leistungsminderung führen. Bei Druckschwankungen ist daher eine (nochmalige) Entlüftung durchzuführen.

4.6 Energieversorgung anschließen

Hydraulikstation elektrisch anschließen

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr.

- Energieversorgung ausschließlich durch eine Elektrofachkraft herstellen lassen.
- Energieversorgungsleitungen so verlegen, dass eine mechanische oder thermische Zerstörung ausgeschlossen ist.
- Hydraulikstation nach dem Stand der Technik erden.
- Beim Anschließen der elektrischen Bauteile die Herstellerangaben, die örtlichen Elektro-Vorschriften (DIN/VDE) sowie die allgemeinen Empfehlungen zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen beachten.

1. ▶

i Schaltplan

Die Elektroschaltbilder und Klemmenpläne befinden sich in dem zum Lieferumfang gehörenden Schaltplan. Der Schaltplan befindet sich im Schaltschrank der Hydraulikstation.

Hydraulikstation entsprechend Schaltplan an die Energieversorgung anschließen.

2. ▶ Hydraulikstation an das bauseitige Potentialausgleichssystem anschließen.
3. ▶ Schutzleiter und Isolationswiderstand nach EN 60204 (VDE 0113) unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen prüfen.

4.7 BUS-Sensorik verdrahten

Bei KV-Systemen mit luftseitiger Sensorik, sind die Sensoren bauseits an die Steuerung der Hydraulikstation anzuschließen.

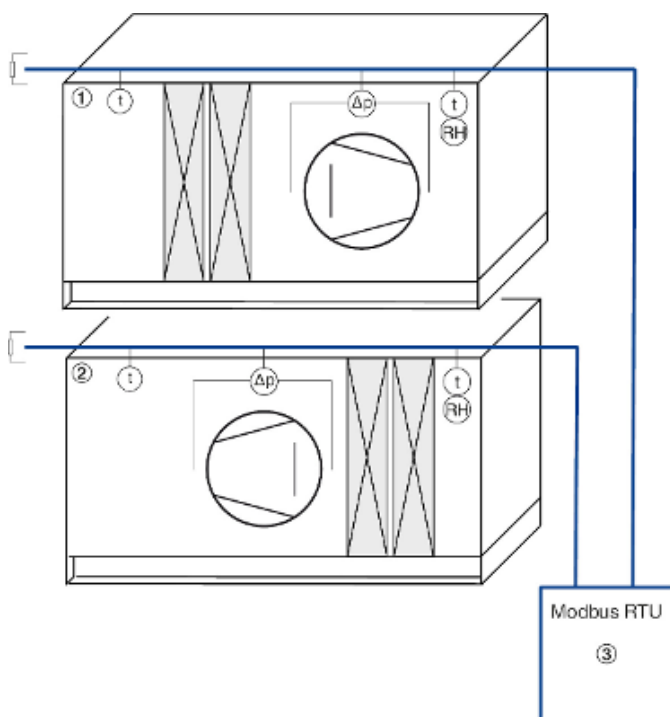


Abb. 25: Anschluss Bus-Sensoren

- 1 X-CUBE (Zuluft)
- 2 X-CUBE (Abluft)
- 3 Schaltschrank Hydraulikstation

Beim Anschluss der Sensoren folgende Punkte beachten:

- Verdrahtung der Sensoren erfolgt bauseits (vor der Inbetriebnahme)
- Die Verdrahtung erfolgt als reines Bussystem (Daisy-Chain) mit Modbus EIA-485 Standard, Datenübertrag Modbus RTU
- Anschluss entsprechend Schaltplan (siehe Schaltschrank Hydraulikstation).
- Datenblätter der Sensoren, siehe Anhang.
- Zur Vermeidung von Leitungsreflexionen sind Netzwerksegmente beidseitig mit 120 Ω Busterminalen abzuschließen.
- Empfohlene Datenleitung:

- Verwendetes Kabel muss paarweise verdrillt und geschirmt sein, sowie den Modbus-Spezifikationen entsprechen, z.B. HELUKABEL PAARTRONIC-CY-2x2x1 mm²
- Maximale Leitungslängen einhalten (EIA-485 Standard).
- Inbetriebnahme erfolgt durch den TROX Service.

4.8 Installation der Entfeuchtungskälterückgewinnung

Bei KV-Systemen mit Entfeuchtungskälterückgewinnung sind die Komponenten (Sensoren, Ventilantriebe) bauseits an die Steuerung der Hydraulikstation anzuschließen.

Die anzuschließenden Komponenten sind im Anlagenschema dargestellt, siehe Auftragsdokumente.

Beim Anschluss der Komponenten folgende Punkte beachten:

- Verdrahtung der Komponenten erfolgt bauseits (vor der Inbetriebnahme)
- Analoge Verdrahtung entsprechend Herstellerdokumentation
- Anschluss entsprechend Schaltplan (siehe Schaltschrank Hydraulikstation).
- Inbetriebnahme erfolgt durch den TROX Service.

4.9 Installation des adiabaten Befeuchters

Bei KV-Systemen mit Ansteuerung des adiabaten Befeuchters sind die Komponenten (Sensoren, Ventilantriebe) bauseits an die Steuerung der Hydraulikstation anzuschließen.

Die anzuschließenden Komponenten sind im Anlagenschema dargestellt, siehe Auftragsdokumente.

Beim Anschluss der Komponenten folgende Punkte beachten:

- Verdrahtung der Komponenten erfolgt bauseits (vor der Inbetriebnahme)
- Analoge Verdrahtung entsprechend Herstellerdokumentation, siehe Anhang.
- Anschluss entsprechend Schaltplan (siehe Schaltschrank Hydraulikstation).
- Inbetriebnahme erfolgt durch den TROX Service.

5 Erstinbetriebnahme

5.1 Sicherheitshinweise zur Erstinbetriebnahme

Fehlerhafte Erstinbetriebnahme

 **WARNUNG!****Lebensgefahr durch fehlerhafte Erstinbetriebnahme!**

Fehler bei der Erstinbetriebnahme können zu lebensgefährlichen Situationen führen und erhebliche Sachschäden verursachen.

- Arbeiten an der Energieversorgung und Elektromotoren ausschließlich durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Alle weiteren Arbeiten der Erstinbetriebnahme ausschließlich durch Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik ausführen lassen.

Scharfe Kanten, spitze Ecken und dünnwandige Blechteile

 **VORSICHT!****Verletzungsgefahr an scharfen Kanten, spitzen Ecken und dünnwandigen Blechteilen!**

Scharfe Kanten, spitze Ecken und dünnwandige Blechteile des Wärmeübertragers sowie des Kühlers und Erhitzers können Abschürfungen und Schnitte der Haut verursachen.

- Bei den Arbeiten an den genannten Komponenten vorsichtig vorgehen.
- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm tragen.

Quetschgefahr!

 **WARNUNG!****Quetschgefahr durch bewegte Bauteile!**

Am Gerät besteht erhöhte Quetschgefahr an Bauteilen, Türen, Paneelen und Komponenten.

- Niemals zwischen bewegte Bauteile greifen.
- Bei allen Arbeiten vorsichtig vorgehen.
- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm tragen.

Zufallende Revisionstüren

 **WARNUNG!****Quetschgefahr durch zufallende Revisionstüren!**

Revisionstüren können durch unbeabsichtigtes Anstoßen oder Wind zufallen und zu schweren Verletzungen am Kopf und Gliedmaßen führen.

- Revisionstüren mit Feststellvorrichtung sichern.
- Revisionstüren ohne Feststellvorrichtung mit geeigneten Mitteln gegen zufallen sichern.
- Niemals die Hände zwischen Tür und Türrahmen halten.
- Beim Öffnen der Revisionstüren Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen.

5.2 Vor der Erstinbetriebnahme

Vor der Erstinbetriebnahme:

- Vorhandene Schutzfolien abziehen.
- Verrohrung zwischen Hydraulikstation und RLT-Gerät herstellen. ↪ *auf Seite 26*.
- System füllen und entlüften. ↪ *Kapitel 4.5 „Hydraulikstation befüllen und entlüften“ auf Seite 28*.
- Pumpe der Hydraulikstation entlüften.
- Potentialausgleich und Erdungsanschluss herstellen.
- Versorgungsspannung anschließen. ↪ *4.6 „Energieversorgung anschließen“ auf Seite 30*.
- Vordruck p₀ am MAG prüfen und ggf. einstellen. ↪ *5.3 „Prüfung des Membranausdehnungsgefäßes (MAG)“ auf Seite 33*
- Anlagenfülldruck prüfen und ggf. einstellen. ↪ *5.3 „Prüfung des Membranausdehnungsgefäßes (MAG)“ auf Seite 33*
- Anlagendichtigkeit prüfen und dokumentieren.
- KV-System mit dem vorgesehenen Betriebsmedium und der dazugehörigen Konzentration befüllen.

 **HINWEIS!****Beschädigung der Pumpe durch Trockenlauf!**

Durch Trockenlauf wird die Gleitringdichtung der Pumpe beschädigt bzw. die Lebensdauer stark reduziert. Eine beschädigte Gleitringdichtung führt zu Leckagen und Austritt von Fördermedium.

Vor der Erstinbetriebnahme muss unbedingt die Pumpe entlüftet werden!

Details zur Entlüftung befinden sich in der beiliegenden Herstellerdokumentation der Pumpe.

5.3 Prüfung des Membranausdehnungsgefäßes (MAG)

i Hinweis zur Auslegung:

Das Volumen des MAG wurde anhand der vorgegebenen Projektierungsdaten ausgelegt. Die Berechnung ist auf Richtigkeit zu prüfen.

Haben sich die Daten zu den übermittelten Daten verändert, wie z.B. Aufstellungsort, Leitungslänge oder Leitungsquerschnitt ist eine Nachberechnung erforderlich.

Die Daten können den projektspezifischen, technischen Datenblättern der Hydraulikstation entnommen werden.

Die dargestellte Berechnung erfolgt in Anlehnung an DIN EN 12828 und DIN 4807 T2 für Kühlsysteme mit Glykolfüllung.

MAG-Typ	Verfügbares Vn [l]
S80	68,00
S100	88,00
S140	126,00
S200	180,00

Hilftabellen zur Berechnung:

Ausdehnungskoeffizient n bei Zusätzen von Glykolen als Frostschutzmittel

Konzentration n	t_{max} [°C]						
	20	30	40	50	60	70	80
0%	0,13	0,37	0,72	1,15	1,66	2,24	2,88
25%	0,82	1,22	1,70	2,26	2,90	3,62	4,42
34%	1,17	1,62	2,13	2,70	3,33	4,02	4,77
40%	1,35	1,80	2,31	2,88	3,51	4,20	4,95
50%	2,12	2,67	3,28	3,95	4,68	5,47	6,32

Die Werte entsprechen den Werten von Ethylenglykol. Eine Konzentration zwischen 25 bis 50% wird empfohlen. Konzentrationen unter 25% können zu Korrosionsschäden führen, bei Konzentrationen über 50% können Dichtungen beeinträchtigt werden.

Spezifischer Wasserinhalt von Rohrleitungen

DN	25	32	40	50	65	80	100
l/m	0,51	0,80	1,20	2,04	4,08	5,66	8,50

Angaben auf Basis eines Pressrohrsystems

MAG Volumen

MAG-Typ	Verfügbares Vn [l]
S25	19,00
S33	23,00
S50	45,00

Prüfung des Membranausdehnungsgefäßes (MAG)

Berechnungsschritte:

1. Ermittlung Systemdaten:

Werte	Beschreibung	Eingaben
Tiefste Systemtemperatur t_{SysMin} [°C]	<p>Bei Innenaufstellung der KVS-Station: RL-Temp. Außenluftwärmeübertrager im Winterfall</p> <p>Bei Außenaufstellung der KVS-Station: Stillstandstemperatur im Winter (z.B. niedrigste Außenlufttemperatur)</p>	_____ °C
Höchste Systemtemperatur t_{SysMax} [°C]	<p>Bei Innenaufstellung der KVS-Station: Keine Heizeinspeisung: RL-Temp. Abluftwärmeübertrager Mit Heizeinspeisung: VL-Temp. Heizeinspeisung</p> <p>Bei Außenaufstellung der KVS-Station: Stillstandstemperatur im Sommer (z.B. 60 °C aufgrund Sonneneinstrahlung)</p>	_____ °C
Glykolkonzentration [%]	<p>Gemäß Auslegung des KV-Systems Siehe Datenblatt</p>	_____ %
Prozentuale Ausdehnung n [%]	<p>Gemäß Herstellerangaben des Glykols Zur ersten Annäherung können Werte aus Hilfstabelle entnommen werden ↳ „Ausdehnungskoeffizient n bei Zusätzen von Glykolen als Frostschutzmittel“ auf Seite 33</p>	$n =$ _____ %
Statischer Druck P_{St} [bar]	<p>Anlagenhöhe $h_A =$ _____ m 10 m = 1,0 bar</p>	$P_{\text{St}} =$ _____ bar
Volumen Wärmeübertrager und KVS-Station [l]	<p>Gemäß Auslegung des KV-Systems Siehe Datenblatt („Volumen ohne Verrohrung“)</p>	$V_{\text{KVS}} =$ _____ l
Volumen Rohrleitung [l]	<p>Länge aller Rohrleitungen * spez. Wasserinhalt [DN] ↳ „Spezifischer Wasserinhalt von Rohrleitungen“ auf Seite 33</p>	$V_{\text{Rohr}} =$ _____ l
Anlagenvolumen V_A [l]	$V_{\text{KVS}} + V_{\text{Rohr}}$	$V_A =$ _____ l

2. Druckermittlung:

Werte	Beschreibung	Eingaben
Vordruck P_0 [bar]	<p>Mindestbetriebsdruck zur Vermeidung von Unterdruckbildung</p> <p>$P_0 = P_{St} + 0,2 \text{ bar}$</p> <p>$P_0 \geq 1,0 \text{ bar}$</p> <p>Vor Anlagenfüllung prüfen und einstellen!</p>	$P_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ bar
Auslösedruck Sicherheitsventil P_{SV}	$P_{SV} = 8 \text{ bar}$	$P_{SV} = 8 \text{ bar}$
Enddruck P_e [bar]	<p>Druck in der Anlage bei höchster Temperatur</p> <p>$P_e \leq P_{SV}$</p> <p>wenn $h_A \leq 10 \text{ m} \Rightarrow P_e = 4,00 \text{ bar}$</p> <p>wenn $h_A \geq 10 \text{ m}$ und $\leq 20 \text{ m} \Rightarrow P_e = 5,00 \text{ bar}$</p> <p>wenn $h_A \geq 20 \text{ m} \Rightarrow P_e = P_{SV} - 0,1 \times P_{SV}$</p>	$P_e = \underline{\hspace{2cm}}$ bar

3. Berechnung MAG und Fülldruck:

Werte	Beschreibung	Eingaben
Ausdehnungsvolumen V_e [l]	<p>$V_e = \frac{n}{100} \times V_A$</p> <p><i>n als % eintragen</i></p>	$V_e = \underline{\hspace{2cm}}$ l
Wasservorlage V_v [l]	<p>$V_v = 0,005 \times V_A$</p> <p><i>V_v mindestens 3 Liter</i></p>	$V_v = \underline{\hspace{2cm}}$ l
Nennvolumen MAG V_n [l]	<p>$V_n = (V_e + V_v) \times \frac{P_e + 1}{P_e - P_0}$</p>	$V_n = \underline{\hspace{2cm}}$ l
Vorhandenes $V_{n,IST}$ [l]	siehe Tabelle ↗ „MAG Volumen“ auf Seite 33	$V_{n,IST} = \underline{\hspace{2cm}}$ l

Werte	Beschreibung	Eingaben
Anfangsdruckprüfung P_a [bar]	$P_a = \frac{P_e + 1}{1 + \frac{V_e \times (P_e + 1)}{V_{n,IST} \times (P_0 + 1)}} - 1 \text{ bar}$ <p>Prüfung: $P_e \geq P_a + 0,25 \dots 0,3 \text{ bar}$ ansonsten ist Gefäß zu klein und ein zusätzliches bzw. größeres MAG ist erforderlich. Berechnung dann mit neuem $V_{n,IST}$ durchführen.</p>	$P_a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ bar}$
Fülldruckberechnung P_F [bar]	$P_F = V_{n,IST} \times \frac{(P_0 + 1)}{V_{n,IST} - V_A \times n - V_v} - 1 \text{ bar}$ <p>Fülldruck entspricht dem Fülldruck bei Mediumtemperatur beim Füllen von 10 °C bei Anlagenstillstand.</p>	$P_F = \underline{\hspace{2cm}} \text{ bar}$

5.3.1 MAG in Betrieb nehmen

Druckeinstellung

Vor dem Befüllen des KV-Systems das MAG einstellen, oder das MAG wasserseitig absperren, entleeren und nach dem Befüllen des KV-Systems einstellen.

Werkzeug:

- Prüf- und Nachfüllgarnitur für Ausdehnungsgefäße

VORSICHT!

Den zulässigen Betriebsdruck (→ Typenschild MAG) keinesfalls überschreiten. Das Gefäß kann bersten.

Bei falscher Einstellung des Vordruckes und des Anlagenfülldruckes ist die Funktion des MAGs nicht bzw. nur unzureichend gewährleistet.

Vordruck p_0 einstellen

1. ▶ Am Gasfüllventil des MAGs den Vordruck der Anlage einstellen, mind. 1,0 bar. Auffüllen nur mit Stickstoff!
2. ▶ Wasserseitige Absperrung vorsichtig öffnen.
3. ▶ Fülldruck p_F des KV-Systems einstellen

5.4 Parametrierung des Drucksensors

Um einen Betrieb zu ermöglichen ist anschließend der digitale Drucksensor auf die gewünschten Schaltpunkte zu parametrieren.

Die Parametrierung erfolgt direkt am Drucksensor, weitere Informationen ↪ *Anhang B „Zulieferdokumente“ auf Seite 75*.

Folgende Parameter sind einzustellen:

Parameter	Bezeichnung im Display	Einstellvorgabe
Schaltpunkt 1: Abschaltung der Anlage	SP1	1 bar unterhalb von SP2; Minimal 1,0 bar
Schaltpunkt 1: Rückschaltpunkt	rP1	0,3 bar unterhalb von SP1
Schaltpunkt 2: Warnung zur Anlagenfülldruckprüfung	SP2	0,3 – 0,5 bar unterhalb des Betriebsdrucks
Schaltpunkt 2: Rückschaltpunkt	rP2	0,3 bar unterhalb von SP2
Schaltcharakteristik Schaltpunkt 1	OU1	Hno (Normally open; Hysterese)
Schaltcharakteristik Schaltpunkt 2	OU2	Hno (Normally open; Hysterese)
Anzeigeeinheit	Uni	bar

5.5 Unterstützung beim Entlüftungsvorgang

Voraussetzungen:

- Medienanschlüsse fachgerecht angeschlossen
- Verrohrung gemäß Lieferantenvorgabe durchgeführt
- Hydraulisches System ist mit Betriebsmittel gefüllt
- Hydraulisches System ist vorentlüftet
- Membranausdehnungsgefäß (MAG) wurde geprüft
 - MAG Volumen ist ausreichend für System
 - Vordruck wurde gemäß bauseitiger Gegebenheiten berechnet und eingestellt
- Anlagenfülldruck ist eingestellt
- Spannungsversorgung ist hergestellt

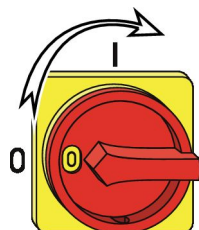


Abb. 26: Hauptschalter einschalten

1. ▶ Hydraulikstation am Hauptschalter einschalten

2. ▶ An der Bedienoberfläche der X-CUBE Control (MSR) anmelden. Entweder am Touchpanel der Hydraulikstation bzw. des RLT-Geräts oder über den Rechner der GLT ↪ *„Benutzer anmelden“ auf Seite 42*.
3. ▶ Hydraulikstation im Handbetrieb einschalten, Abb. 36
Für die Entlüftung eine geringe Pumpenleistung einstellen, max. 50%
4. ▶ System entlüften, ggf. mehrmals durchführen.

Hinweis:

Beim Anfahren der Pumpe muss der Anlagenfülldruck annähernd konstant bleiben. Bei stark schwankendem Anlagenfülldruck ist noch Luft im System enthalten.

5.6 Einschalten

Einschaltvoraussetzungen:

- KV-System wurde entlüftet, ☞ 5.5 „Unterstützung beim Entlüftungsvorgang“ auf Seite 37
- Signalkabel sind vorhanden und angeschlossen
 - Freigabesignal (Digital)
 - Leistungsanforderung (Analog 0 – 10 V)
 - Optional: Proportionalsignal Luftvolumenstrom (Analog 0 – 10 V)
 - Optional: Meldesignale liegen vor (Störung, Warnung, Betriebsmeldung, Meldung: WRG nicht möglich, Frostgefahr Einspeisung)
 - Alternativ: Modbus-TCP/IP bzw. BACnet IP Kommunikation ist vorhandenJe nach Anlagenausführung, siehe Schaltplan
- Das Gerät ist frei zugänglich und bei Außengeräten sind die Arbeitssicherheitsvorschriften erfüllt. Keine Absturzgefahr.
- Vordruck p₀ am MAG wurde geprüft und ggf. korrigiert (vgl. ☞ 5.3 „Prüfung des Membranausdehnungsgefäßes (MAG)“ auf Seite 33
- Anlagenfülldruck wurde geprüft und ggf. eingestellt ☞ 5.3 „Prüfung des Membranausdehnungsgefäßes (MAG)“ auf Seite 33
- Anlagendichtigkeit wurde geprüft und dokumentiert
- KV-System ist mit dem vorgesehenen Betriebsmedium und der dazugehörigen Konzentration befüllt

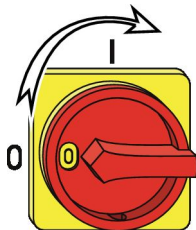


Abb. 27: Hauptschalter einschalten

1. ▶ Hydraulikstation am Hauptschalter einschalten
2. ▶ An der Bedienoberfläche der X-CUBE Control (MSR) anmelden. Entweder am Touchpanel der Hydraulikstation bzw. des RLT-Geräts oder über den Rechner der GLT, ☞ „Benutzer anmelden“ auf Seite 42 .
3. ▶ Automatikbetrieb einstellen, Abb. 36

6 X-CUBE Control (MSR) bedienen

6.1 Allgemein

X-CUBE Control ist das Regelungssystem (MSR) der Hydraulikstation. Die Konfiguration und Parametrisierung der Hydraulikstation erfolgen über die Bedienoberfläche der X-CUBE Control.

Die Bedienoberfläche kann wie folgt aufgerufen werden:

- Touchpanel an der Hydraulikstation
- Touchpanel am X-CUBE (optional)
- Browser des bauseitigen PCs

Bedienung am Touchpanel

Die Bedienung am Touchpanel erfolgt durch Fingerdruck, da keine physische Tastatur und Maus zur Verfügung stehen. Zur Eingabe von Parametern und Logindaten wird eine virtuelle Tastatur auf dem Touchpanel abgebildet.

Am PC erfolgt die Bedienung wie gewohnt mit Maus und Tastatur. Hierzu muss eine Netzwerkverbindung mit einem bauseitigen PC oder mit dem bauseitigen Netzwerk hergestellt werden.

6.2 Anlagenübersicht

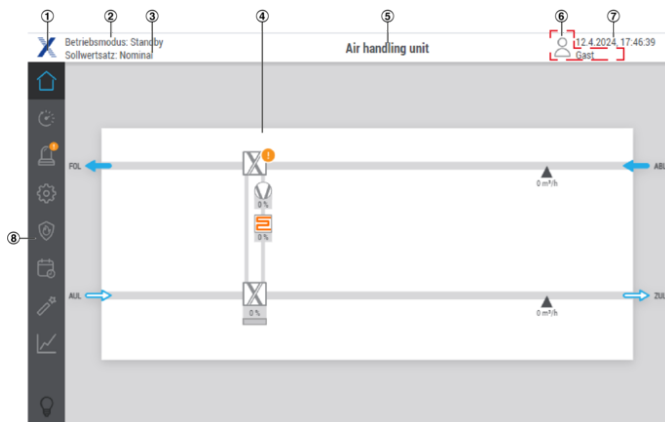


Abb. 28: Anlagenübersicht (Beispiel)

Die Anlagenübersicht stellt das Kreislaufverbundsystem symbolisch dar. Symbole können angewählt werden, hierdurch werden ggf. weitere Seiten zur Parametrisierung geöffnet.

Pos.	Beschreibung
2	Zeigt den aktuellen Betriebsmodus an: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus: Handsteuerung nicht möglich, Zeitschaltprogramm nicht aktiv. ■ Standby: Handsteuerung möglich, Zeitschaltprogramm aktiv. ■ Anlauf ■ Regelung: Alle relevanten Regelkreise (Ventilatoren, Temperatur, Feuchte und Luftqualität) werden freigegeben. ■ Störung: Mindestens eine kritische Störung liegt an. Die Anlage ist abgeschaltet. ■ Frostschutz: Der Frostschutzthermostat hat ausgelöst. Der Erhitzer wird mit voller Leistung angesteuert. ■ Standby + GLT: Standby gefordert von der Gebäudeleittechnik. ■ Regelung + GLT: Regelung gefordert von der Gebäudeleittechnik.
3	Anzeige des aktiven Sollwertsatzes.
4	Anlagenschema
5	Zeigt den Namen der Anlage an.
6	Zeigt den Benutzerstatus und den aktuell angemeldeten Benutzer an. <ul style="list-style-type: none"> ■ Kein Benutzer angemeldet (Gast) ■ Benutzer angemeldet (Staff, Service oder Admin) Durch Anwählen des Symbols wird die Benutzeranmeldung geöffnet.
7	Zeigt Datum und Uhrzeit des X-CUBE-Controllers an, Einstellung: „Einstellungen“ → „Grundeinstellungen“.
8	Hauptmenü

Pos.	Beschreibung
1	Durch Anwählen wird die Versionsinformation der Software angezeigt. Bei Kontakt mit dem TROX Service diese angeben.

Hauptmenü

Icon	Menüpunkt	Beschreibung
	Start	Durch Anwählen wird die Startseite aufgerufen und das Anlagenschema angezeigt.
	Status Regelung	Nach Anwählen wird der Regelungsstatus angezeigt: Diese enthält eine Kurzübersicht <ul style="list-style-type: none"> ■ Regelstrategie ■ Soll- und Istwerte zu: <ul style="list-style-type: none"> – Temperaturregelung – Ventilator – Feuchteregelung (optional)
	Status Alarme	Zeigt die Alarmliste an. <ul style="list-style-type: none"> Wird angezeigt, wenn mindestens eine Warnung anliegt. Wird angezeigt, wenn mindestens ein kritischer Alarm anliegt. Ein kritischer Alarm schaltet den X-CUBE aus!
	Einstellungen	Öffnet das Einstellmenü, hier werden alle allgemeinen Einstellungen zur Anlage getätigt.
	Assistent	Der Inbetriebnahmeassistent führt durch die ersten Schritte der Inbetriebnahme durch.
	Historie	Öffnet das Trendmenü, hier können die Trends zu verschiedenen Parametern (z.B. Temperatur, Feuchtigkeit und Druck) abgelesen und heruntergeladen* werden. *nicht möglich über Touchpanel!
	Wartungsbeleuchtung	Schaltet die Wartungsbeleuchtung, wenn vorhanden, EIN oder AUS. <ul style="list-style-type: none"> Wartungsbeleuchtung ist AUS, durch Anwählen einschalten Wartungsbeleuchtung ist EIN, durch Anwählen ausschalten

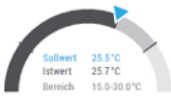

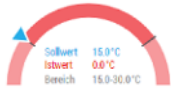
Symbole Anlagenschema

Icon	Beschreibung
	Luftrichtung links
	Luftrichtung links

Icon	Beschreibung
	Luftrichtung rechts
	Luftrichtung rechts
	Kreislaufverbundsystem, ↪ Kapitel 6.4 „Kreislaufverbundsystem“ auf Seite 45
	44 %
	42 %
	0 %
	100 %
	Pumpe,
	Orange: Wärmeeinspeisung Blau: Kälteeinspeisung
	Sensoren, ↪ Kapitel 6.5 „Zu-/Abluftmesswerte“ auf Seite 56
	Aus
	Ein
	Funktion ausgeschaltet
	Funktion eingeschaltet
	Status OK
	Status Hinweis
	Status Warnung
	Status Fehler

Icon	Beschreibung
	manuelle Steuerung Status OK
	manuelle Steuerung Status Fehler

Erläuterung Tacho

Farbe	Anzeige	Beschreibung
Neutral/ grau		Regelkreis ist in Ordnung. Der Istwert befindet sich innerhalb vorgesehener Grenzen.
Orange		Es besteht eine Abweichung zwischen Istwert und Sollwert
Rot		Der Istwert ist außerhalb des Anzeigebereichs. <ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen, ob der betroffene Sensor fehlerfrei die Messwerte übermittelt. ■ Prüfen Sie bitte, ob die Regelung läuft.

6.3 Benutzermanagement

Benutzer anmelden

Zur Anmeldung in der Kopfzeile das Symbol anwählen, die „Benutzeranmeldung“ wird geöffnet.

Abb. 29: Benutzeranmeldung

Zur Anmeldung den „Benutzername“ und das dazugehörige „Passwort“ eingeben, danach [EINLOGGEN] anwählen.

Zur Anpassung der Oberflächensprache die entsprechende Sprache [Deutsch], [English] oder [Français] anwählen, die Spracheinstellung wird nur nach erfolgreicher Anmeldung übernommen.

Für einen Benutzerwechsel zunächst den aktiven Benutzer abmelden. Hierzu die Benutzeranmeldung öffnen und durch Anwählen von [AUSLOGGEN] den aktiven Benutzer abmelden.

Werkseinstellungen

Benutzername	Standardpasswort	Rechte	Automatische Abmeldung nach ...	Typische Funktionen
Gast	-	Gast	-	Nur Leserechte
userStaff	userStaff	Staff	15 Minuten	Änderungen von Sollwerten und Zeitplänen
userService	userService	Service	1 Stunde	Änderungen von Reglereinstellungen, externen Geräte und GLT-Schnittstelle

Bei der Inbetriebnahme die Standardanmeldedaten durch individuelle Anmeldedaten ersetzen. Hierdurch wird verhindert, dass nichtautorisierte Personen Änderungszugriff auf die Visualisierung erhalten.

Solange die Standardanmeldedaten verwendet werden, wird nach der Anmeldung folgender Hinweis angezeigt.



SICHERHEITSWARNUNG



Sie verwenden die Standardanmeldedaten!

Um neue Benutzer anzulegen oder existierende Benutzer zu bearbeiten in der Benutzeranmeldung [EINSTELLUNGEN] anwählen.

Hinweis: Die Rechteverwaltung erlaubt das Ändern des eigenen Benutzers oder das Anlegen bzw. Ändern von Benutzern mit gleicher oder tieferer Rechteebene.

Benutzername	Rechte	bearbeiten	löschen
userAdmin	Admin		
userService	Service		
userStaff	Staff		

+ NEUER BENUTZER
LÖSCHEN
SCHLIESSEN

Abb. 30: Benutzeranmeldung Einstellungen

Benutzer bearbeiten

In der Spalte „bearbeiten“ auf das Symbol gehen, um die Benutzerdaten zu bearbeiten.

BENUTZER

alter Benutzername: userService

neuer Benutzername:

Passwort:

Passwort bestätigen:

Rechte: Service ▼

ÜBERNEHMEN
SCHLIESSEN

Abb. 31: Benutzer bearbeiten

Im Fenster können der „Benutzername“ und das „Passwort“ des Benutzers angepasst werden. Dateneingabe durch [ÜBERNEHMEN] speichern.

Neuen Benutzer anlegen

Für die folgenden Schritte sind **Administrator-Rechte** erforderlich.

Zum Anlegen eines neuen Benutzers [+ NEUER BENUTZER] anwählen.

BENUTZER

Benutzername:

Passwort:

Passwort bestätigen:

Rechte: Staff ▼

ÜBERNEHMEN
SCHLIESSEN

Abb. 32: neuen Benutzer anlegen

Im Fenster den Benutzernamen, das Passwort und die Rechte* eingeben, und mit [ÜBERNEHMEN] speichern.

*Hinweis: Die Rechteverwaltung erlaubt das Anlegen von Benutzern mit gleicher oder tieferer Rechteebene.

Benutzer Löschen

Für die folgenden Schritte sind **Administrator**-Rechte erforderlich.

Benutzername	Rechte	bearbeiten	löschen
userAdmin	Admin		
userService	Service		
userStaff	Staff		

+ NEUER BENUTZER
LÖSCHEN
SCHLIESSEN

Abb. 33: Benutzeranmeldung Einstellungen

In der Spalte „löschen“ das Symbol anwählen um die Benutzerdaten zu entfernen.

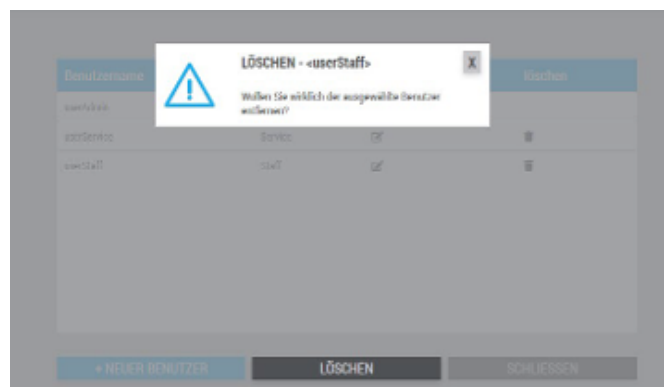


Abb. 34: Sicherheitsabfrage

Bei der Sicherheitsabfrage [LÖSCHEN] wählen um den Benutzer zu entfernen.

Mit [SCHLIESSEN] das Menü verlassen ohne den Benutzer zu entfernen.

6.4 Kreislaufverbundsystem

Komponentenstatus

Im Anlagenschema das Kreislaufverbundsystem anwählen.

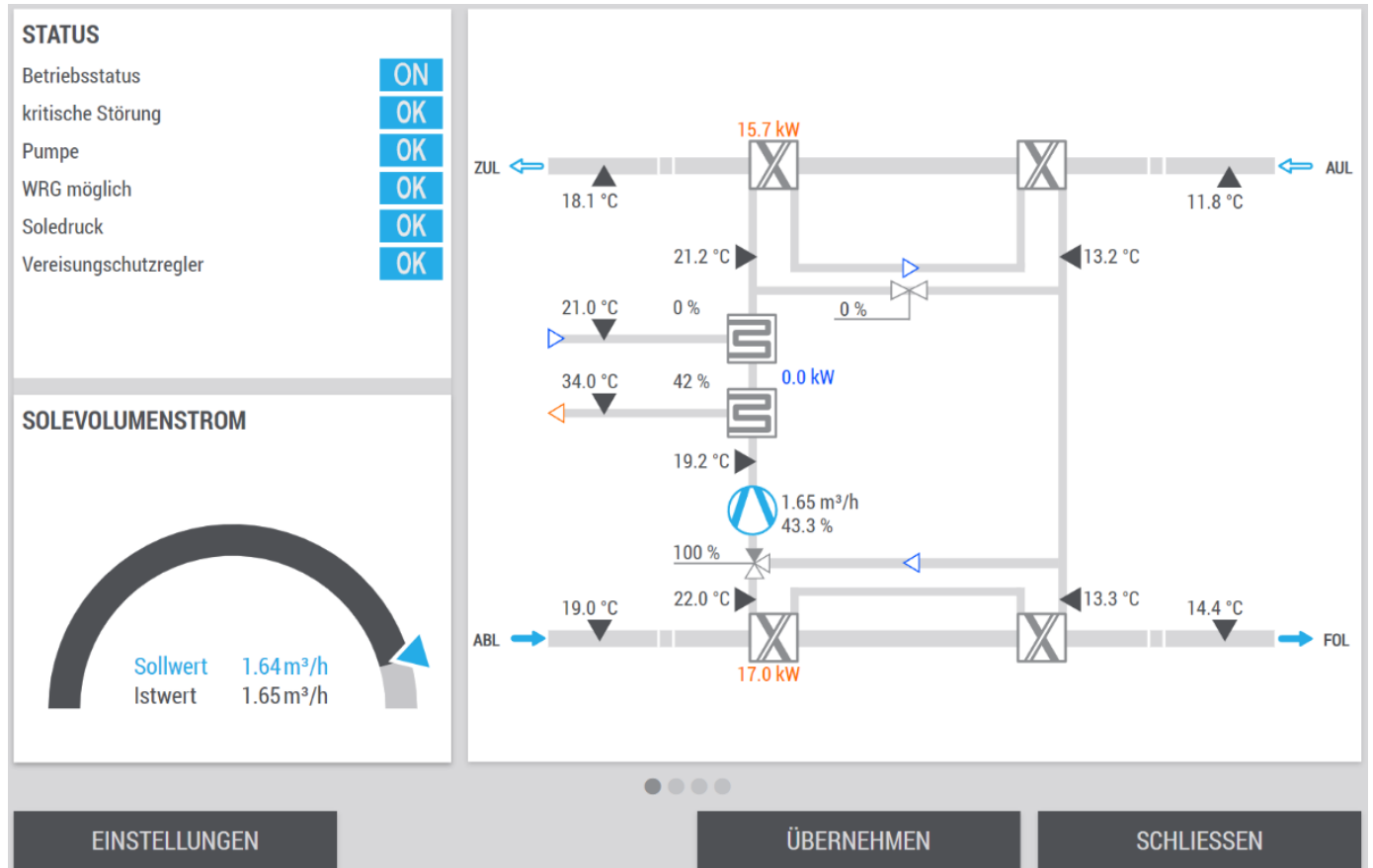


Abb. 35: Statusseite (1) Kreislaufverbundsystem

Bezeichnung	Beschreibung
STATUS	Betriebsstatus: Kreislaufverbundsystem Ausgeschaltet Kreislaufverbundsystem Eingeschaltet
	Kritische Störung Mindestens eine Störung liegt an keine Störung
	Pumpe Mindestens eine Störung liegt an keine Störung
	WRG möglich Nein Zeigt an, dass eine Wärmerückgewinnung möglich ist.
	Soledruck Soledruck außerhalb Vorgaben Soledruck OK
	Vereisungsschutzregler Störung Vereisungsschutz Vereisungsschutz OK
Solevolumenstrom	Tacho zur Anzeige des Soll- und Istwerts des Solevolumenstroms „Erläuterung Tacho“ auf Seite 41 .

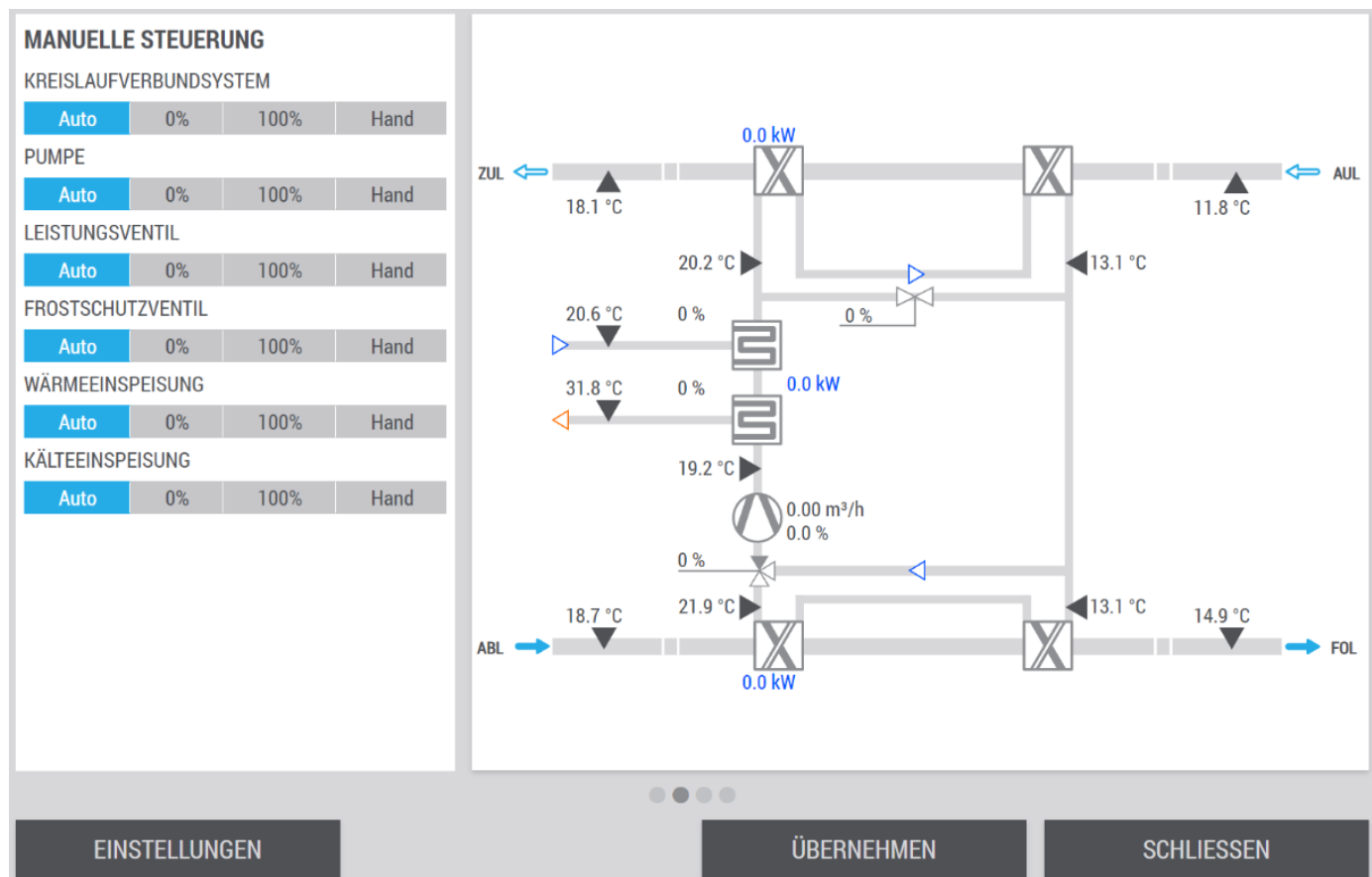


Abb. 36: Statusseite (2) Kreislaufverbundsystem

Bezeichnung	Beschreibung
MANUELLE STEUERUNG	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kreislaufverbundsystem ■ Pumpe ■ Leistungsventil ■ Frostschutzventil ■ Wärmeeinspeisung ■ Kälteeinspeisung <p>Die manuelle Ansteuerung der Komponente erfolgt über die Auswahl einer der folgenden Möglichkeiten:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Auto 0% 100% Hand</p> </div> <p>Wenn Sie die Option <i>[Hand]</i> auswählen, erscheint das Feld „Stellwert“, worin Sie Werte zwischen 0% und 100% eintragen können</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Auto 0% 100% Hand</p> <p>Stellwert <input style="width: 100px;" type="text" value="30"/> %</p> </div>

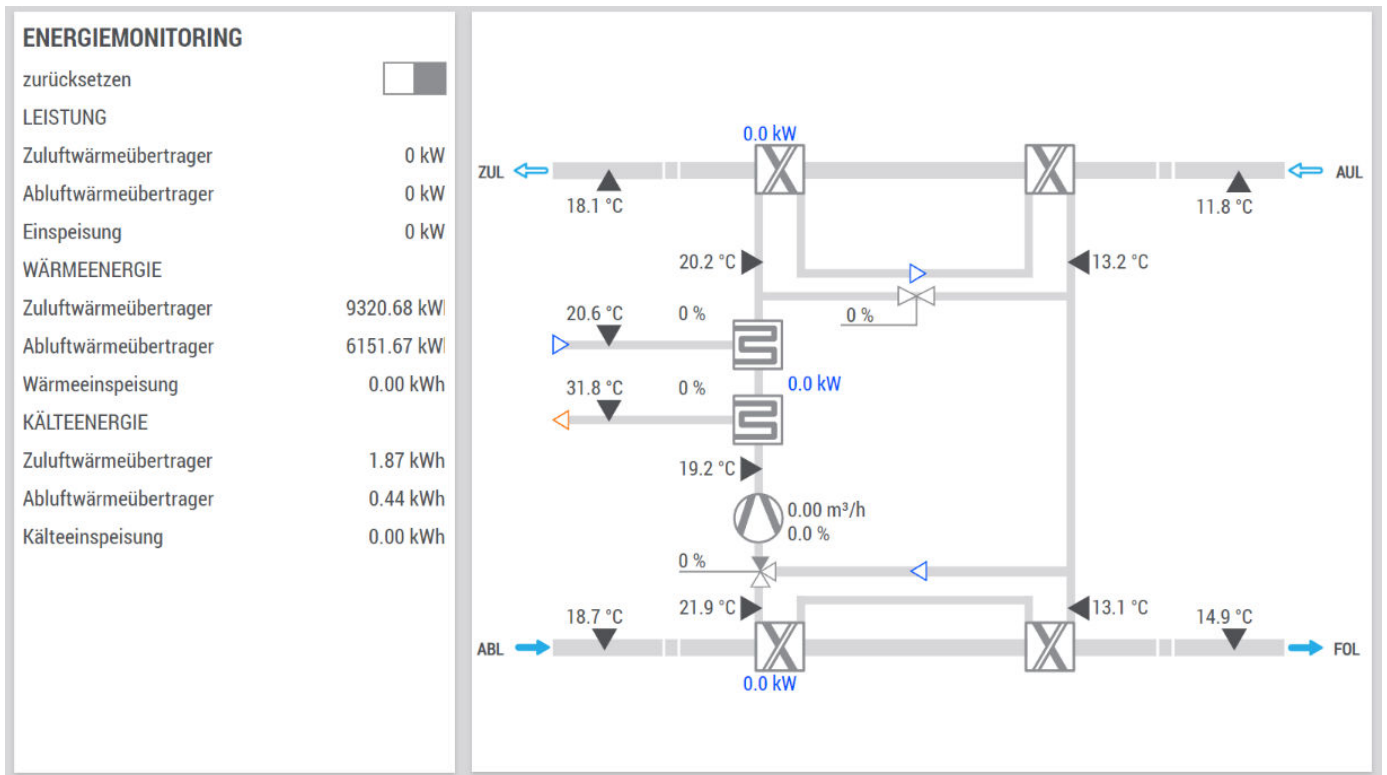


Abb. 37: Statusseite (3) Kreislaufverbundsystem

Bezeichnung	Beschreibung
ENERGIEMONITORING	zurücksetzen <input type="checkbox"/> Werte behalten <input checked="" type="checkbox"/> kumulierte Energiewerte zurück setzen
	Leistung Anzeige der Leistungen in kW über den Zu-, Abluftwärmeübertrager sowie über Wärmeeinspeisung.
	Wärme- und Kälteenergie Anzeige der kumulierten Energie in kWh über den Zu-, Abluftwärmeübertrager sowie über Wärmeeinspeisung.

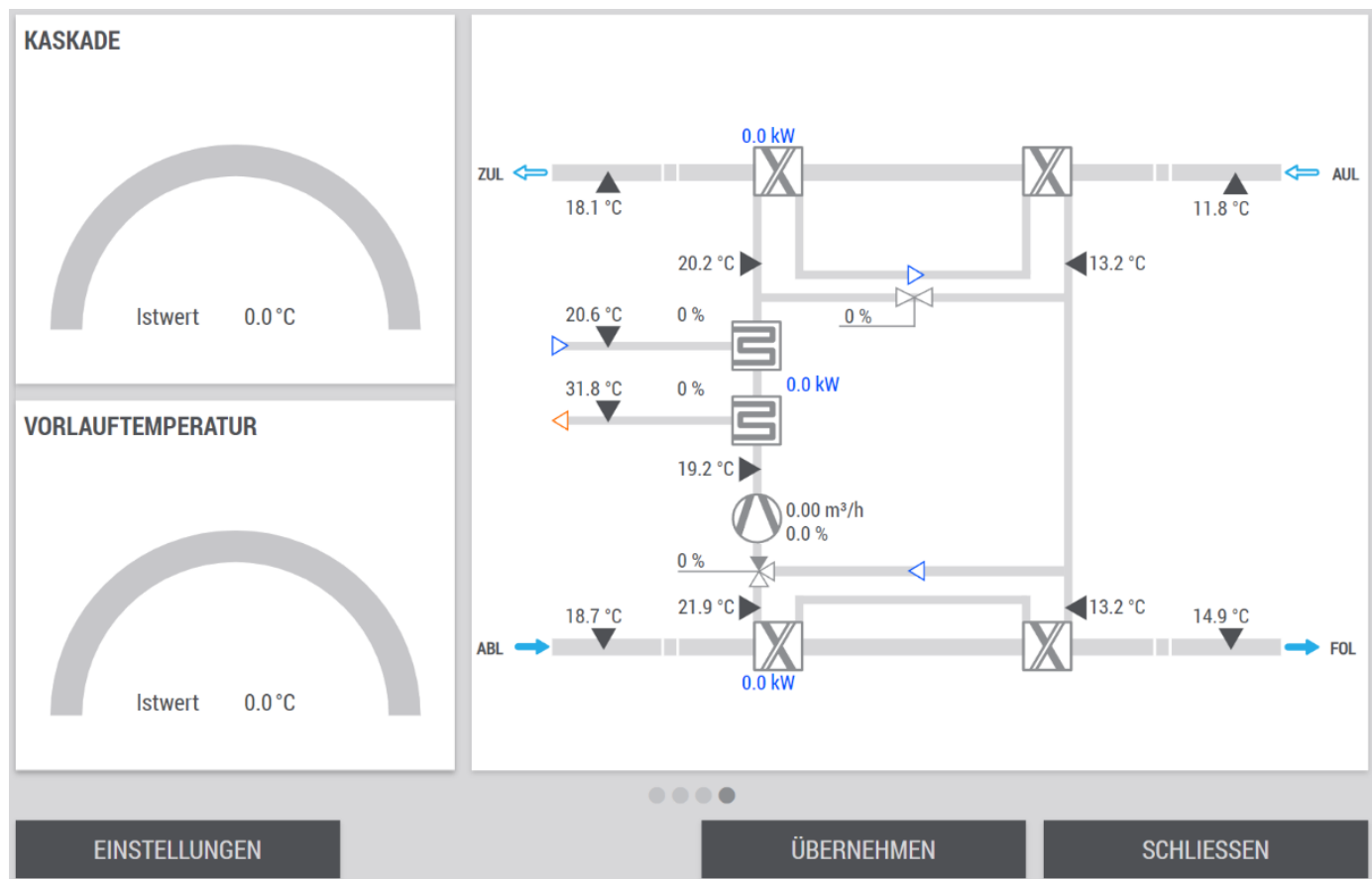


Abb. 38: Statusseite (4) Kreislaufverbundsystem

Bezeichnung	Beschreibung
KASKADE VORLAUFTEMPERATUR	Ist eine Wärme- oder Kälteeinspeisung vorhanden, dann wird die Vorlauftemperatur des Zuluftwärmeübertragers in Kaskade mit der Zulufttemperatur geregelt. Dabei bestimmt der Hilfsregler mit der Zulufttemperatur als Regelgröße den Sollwert des Folgereglers. Letzterer hat die Vorlauftemperatur des Zuluftwärmeübertragers als Regelgröße, Tacho: „Erläuterung Tacho“ auf Seite 41 .

Durch Anwählen von [EINSTELLUNGEN] die Einstellungsseite öffnen.

Durch [ÜBERNEHMEN] die Werte speichern. Durch [SCHLIESSEN] die Seite verlassen ohne zu speichern.

Einstellungen

Für Änderungen an den Einstellungen sind Benutzerrechte Service erforderlich.

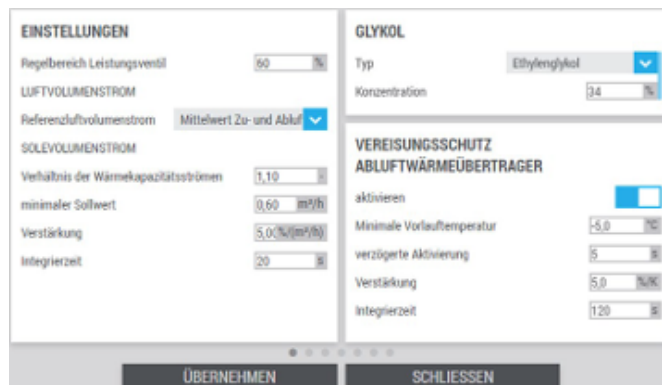


Abb. 39: Einstellungen Kreislaufverbundsystem (1)

Bezeichnung	Beschreibung	
EINSTELLUNGEN	Regelbereich Leistungsventil	Anteil der Leistungsanforderung, welcher vom Ventil übernommen wird
	Luftvolumenstrom	Referenzluftvolumenstrom <ul style="list-style-type: none"> ■ Mittelwert Zu- und Abluft: Der Mittelwert der eingehenden Luftvolumenstrommesswerte wird zur Berechnung des optimalen Pumpenförderstroms gewählt ■ Zuluft-Volumenstrom: Nur der ZUL-Volumenstrom wird zur Berechnung des optimalen Pumpenförderstroms gewählt ■ Abluft-Volumenstrom: Nur der ABL-Volumenstrom wird zur Berechnung des optimalen Pumpenförderstroms gewählt
	SOLEVOLUMENSTROM	Wird zur Berechnung des optimalen Solevolumenstroms genutzt und beschreibt das Verhältnis des Luftwärmekapazitätsstroms zum Solewärmekapazitätsstrom. > 1 = Höherer Soll-Wert (Wertebereich: 0,85 – 1,15)
	Verhältnis der Wärmekapazitätsströme	
	minimaler Sollwert	Entspricht dem minimalen Volumenstrom. Muss im Rahmen der IBN ermittelt werden (Handbetrieb: Drehzahl Pumpe = 30%; Leistungsventil in 10%-Schritten von 0% - 100% öffnen und Messwert notieren, min. Messwert abzgl. 0,3 – 0,5m³/h entspricht min. Sollwert). Generiert nicht den Fehler „Unterschreitung min. Volumenstrom“
	Verstärkung	Eingabefelder für den PI-Regler des Solevolumenstromreglers
	Integrierzeit	
GLYKOL	Typ	Entspricht dem verwendeten Glykolytyp. Die Planungsvorgaben sind auf dem Gerätedatenblatt angegeben.
	Konzentration	Entspricht der verwendeten Glykolkonzentration. Die Planungsvorgaben sind auf dem Gerätedatenblatt angegeben.

Bezeichnung	Beschreibung	
VEREISUNGSSCHUTZ ABLUFTWÄRMEÜBER- TRÄGER	aktivieren <input type="checkbox"/> keine Freigabe, hier kann der Vereisungsschutz bei Bedarf abgeschaltet werden. <input checked="" type="checkbox"/> Gibt den Vereisungsschutz frei.	
	Minimale Vorlauftemperatur	Minimale Vorlauftemperatur des Abluftwärmeübertragers
	verzögerte Aktivierung	Verzögerte Aktivierung des Vereisungsschutzreglers
	Verstärkung Integrierzeit	Eingabefelder für den PI-Regler des Vereisungsschutzreglers



Abb. 40: Einstellungen Kreislaufverbundsystem (2)

Bezeichnung	Beschreibung	
HEIZEN	Verstärkung Integrierzeit Eingabefelder für PI-Regler im Heizfall.	
KÜHLEN	Verstärkung Integrierzeit Eingabefelder für PI-Regler im Kühlfall.	
BETRIEBSVERHALTEN	Rückwärmzahl	Zur Bestimmung der Luftaustrittstemperatur der Wärmerückgewinnung. Wenn der berechnete Wert nicht den Soll-Wert erreichen kann, wird Regler auf 100% synchronisiert (Boost im Startvorgang).
	Modus	Legt fest, welche Werte für die Auswertung, ob Wärmerückgewinnung möglich ist, herangezogen werden. Zur Auswahl steht Temperatur, Enthalpie oder beide.
	TEMPERATUR	<ul style="list-style-type: none"> Differenz: Beschreibt Mindesttemperaturdifferenz zwischen Ab- und Außenluft für die Freigabe der Wärmerückgewinnung Hysterese: Minstdifferenz nach Abschaltung der Wärmerückgewinnung, um sie erneut freizugeben.
	Stellwert	minimaler und maximaler Stellwert
POST-ANLAUFVERHALTEN	Reglersperre	Nach dem Vorspülen läuft die Wärmerückgewinnung bei voller Leistung für die Dauer der Reglersperre. Während dieser Zeit ist der PI-Regler gesperrt. Im Winter kann die Funktion eingesetzt werden, um ein frühzeitiges Abregeln der Wärmerückgewinnung durch die Regelung zu verhindern

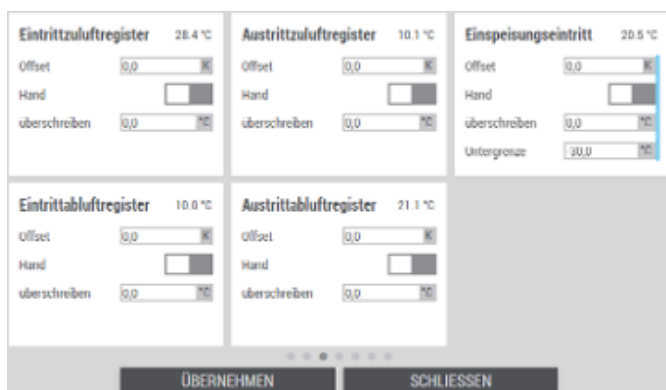


Abb. 41: Einstellungen Kreislaufverbundsystem (3)

Bezeichnung	Beschreibung	
Eintritt Zuluftregister Eintritt Abluftregister Austritt Zuluftregister Austritt Abluftregister Eintritt Einspeisung	Offset	Ermöglicht eine Korrektur des Messwertes, indem der im Eingabefeld „Offset“ eingetragene Wert auf den angezeigten Wert aufaddiert wird.
	Hand	<input checked="" type="checkbox"/> Der aktuelle Messwert wird übernommen. <input type="checkbox"/> Der Wert aus dem Eingabefeld „überschreiben“ wird übernommen.
	überschreiben	Ermöglicht eine manuelle Überschreibung des Sensorwertes für etwaige Tests.
Eintritt Einspeisung	Untergrenze	Eingabefeld für die Untergrenze, als Frostschutz für die Einspeisung. Sobald die Temperatur unter den eingestellten Wert fällt, öffnet das Frostschutzventil vollständig und die Wärmeinspeisung – sofern vorhanden – wird mit voller Leistung betrieben, bis die Temperatur um 2 Kelvin über den eingestellten Wert gestiegen ist.

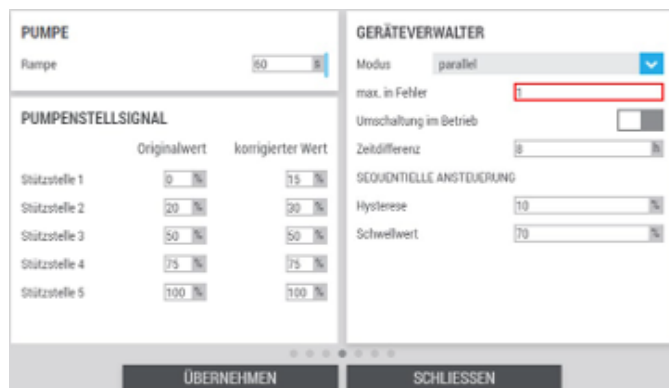


Abb. 42: Einstellungen Kreislaufverbundsystem (4)

Bezeichnung	Beschreibung	
PUMPE	Rampe	Anfahr- und Abschalttrampe (in Sekunden) der Pumpe, um abruptes Ein- und Ausschalten zu verhindern.
PUMPENSTELLSIGNAL	Der Originalwert des Pumpenstellsignals wird mit Hilfe von 5 einstellbaren Stützstellen linear angepasst. Dadurch kann die Auswirkung auf die Volumenstromänderung gleichmäßiger aufgeteilt werden.	
GERÄTEVERWALTER	Modus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ parallel: Alle Pumpen fahren gleichzeitig hoch und runter ▪ sequenziell: Pumpen fahren nacheinander hoch. Wenn Gesamtanforderung \leq Schwellwert, dann wird Schwellwert durch Anzahl der Betriebspumpen geteilt und jede einzelne Pumpe fährt bis Schwellwert hoch. Wenn alle Pumpen Schwellwert erreicht haben, dann Parallelbetrieb.
	max. in Fehler	Anzahl der Pumpen, die in Störung sein müssen, bevor die Station abgeschaltet wird.
	Umschaltung in Betrieb	<input type="checkbox"/> Verhindert eine Pumpenabschaltung innerhalb des laufenden Betriebs. <input checked="" type="checkbox"/> Erlaubt eine Pumpenabschaltung innerhalb des laufenden Betriebs.
	Zeitdifferenz	Gibt Zeit an, ab wann die Umschaltung zwischen Betriebspumpe und Reservepumpe erfolgt. Es wird immer die Pumpe abgeschaltet mit der höchsten Betriebsstundenzahl.
	Hysterese	Gibt an, ab welchem Wert – unterhalb des Schwellwertes – eine Pumpe wieder abgeschaltet wird. (Herunterfahren).
	Schwellwert	Gesamtanforderungssignal der Pumpen. Wird bei sequenzieller Ansteuerung durch Anzahl Betriebspumpen geteilt. Pumpen fahren dann nacheinander hoch, bis Drehzahl der Einzelpumpe den Schwellwert erreicht hat.



Die Einstellungen im folgenden Fenster sind nur relevant, wenn das Kreislaufverbundsystem mit einer Entfeuchungskälterückgewinnung ausgestattet ist.



Abb. 43: Einstellungen Kreislaufverbundsystem (5)

Bezeichnung	Beschreibung
NACHERHITZERVENTIL	Sequenzfreigabe <input type="checkbox"/> Entfernt das Nacherhitzerventil aus der Heizsequenz. <input checked="" type="checkbox"/> Bindet das Nacherhitzerventil in die Heizsequenz ein.
	Verstärkung Integrierzeit Eingabefelder für den PI-Regler im Heizfall.
RÜCKLAUFTEMPERATUR Nacherhitzer	Offset Ermöglicht eine Korrektur des Messwertes, indem der im Eingabefeld „Offset“ eingetragene Wert auf den angezeigten Wert aufaddiert wird.
	Hand <input type="checkbox"/> Der aktuelle Messwert wird übernommen. <input checked="" type="checkbox"/> Der Wert aus dem Eingabefeld „überschreiben“ wird übernommen.
	überschreiben Ermöglicht eine manuelle Überschreibung des Sensorwertes für etwaige Tests.
KÜHLERFROSTTEMPERATUR	Frostgrenzwert Grenzwert der Lufteintrittstemperatur am Entfeuchungskühler.
	Offset Ermöglicht eine Korrektur des Messwertes, indem der im Eingabefeld „Offset“ eingetragene Wert auf den angezeigten Wert aufaddiert wird.
	Hand <input type="checkbox"/> Der aktuelle Messwert wird übernommen. <input checked="" type="checkbox"/> Der Wert aus dem Eingabefeld „überschreiben“ wird übernommen.
	überschreiben Ermöglicht eine manuelle Überschreibung des Sensorwertes für etwaige Tests.



Die Einstellungen im folgenden Fenster sind nur relevant, wenn das Kreislaufverbundsystem mit einer Kälteeinspeisung ausgestattet ist.



Abb. 44: Einstellungen Kreislaufverbundsystem (6)

Bezeichnung	Beschreibung	
VORLAUFTEMP. ZULUFTREGISTER	Kaskadenregler <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kaskadenregler deaktiviert <input checked="" type="checkbox"/> Kaskadenregler aktiv 	
	Minimum	Minimale Soletemperatur nach der Einspeisung.
	Maximum	Maximale Soletemperatur nach der Einspeisung
	Verstärkung	Eingabefelder für den PI-Regler des Hilfsreglers.
	Integrierzeit	
KÄLTEEINSPEISUNG	Sequenzfreigabe <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entfernt die Kälteeinspeisung aus der Kühlsequenz. <input checked="" type="checkbox"/> Bindet die Kälteeinspeisung in die Kühlsequenz ein. 	
	Verstärkung	Eingabefelder für den PI-Regler der Kälteeinspeisung.
	Integrierzeit	
	Außengrenzwert	Grenztemperatur unter der die Kälteeinspeisung für die Kühlung gesperrt wird.
Vorlauftemperatur	Offset	Ermöglicht eine Korrektur des Messwertes, indem der im Eingabefeld „Offset“ eingetragene Wert auf den angezeigten Wert aufaddiert wird.
	Hand	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Der aktuelle Messwert wird übernommen. <input checked="" type="checkbox"/> Der Wert aus dem Eingabefeld „überschreiben“ wird übernommen.
	überschreiben	Ermöglicht eine manuelle Überschreibung des Sensorwertes für etwaige Tests.

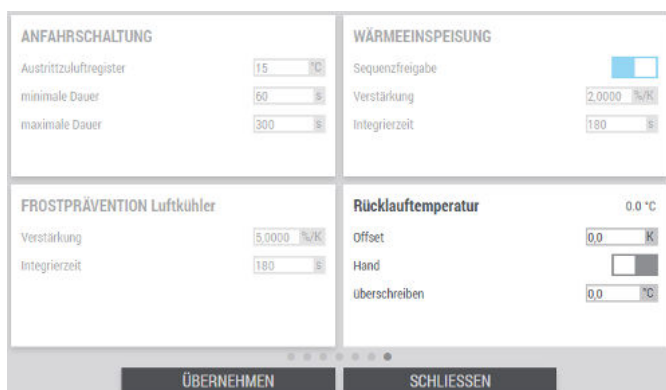


Abb. 45: Einstellungen Kreislaufverbundsystem (7)

Bezeichnung	Beschreibung	
ANFAHRSCHALTUNG	Austrittzulufregister	Eingabefeld für den Grenzwert, ab dem die Anfahrtschaltung deaktiviert wird, nachdem die minimale Dauer abgelaufen ist.
	Minimale Dauer	Minimale Dauer der Anfahrtschaltung
	Maximale Dauer	Maximale Dauer der Anfahrtschaltung
WÄRMEEINSPEISUNG <i>(nur wenn Heizeinspeisung vorhanden)</i>	Sequenzfreigabe	<input type="checkbox"/> Entfernt die Wärmeeinspeisung aus der Heizsequenz. <input checked="" type="checkbox"/> Bindet die Wärmeeinspeisung in die Heizsequenz ein.
	Verstärkung Integrierzeit	Eingabefelder für den PI-Regler der Wärmeeinspeisung.
FROSTPRÄVENTION Luftkühler <i>(nur wenn Entfeuchtungskälterückgewinnung vorhanden)</i>	Verstärkung Integrierzeit	Eingabefelder für den PI-Regler zum Frostschutz des Entfeuchtungskühlers.
Rücklauftemperatur	Offset	Ermöglicht eine Korrektur des Messwertes, indem der im Eingabefeld „Offset“ eingetragene Wert auf den angezeigten Wert aufaddiert wird.
	Hand	<input type="checkbox"/> Der aktuelle Messwert wird übernommen. <input checked="" type="checkbox"/> Der Wert aus dem Eingabefeld „überschreiben“ wird übernommen.
	überschreiben	Ermöglicht eine manuelle Überschreibung des Sensorwertes für etwaige Tests.

6.5 Zu-/Abluftmesswerte

Komponentenstatus

Im Anlagenschema den entsprechenden Sensor (ZUL / ABL) anwählen.




Abb. 46: Statusseite Sensoren




Bezeichnung	Beschreibung	
Temperatur Feuchte Luftqualität Luftvolumenstrom	Offset	Ermöglicht eine Korrektur des Messwertes, indem der im Eingabefeld „Offset“ eingetragene Wert auf den angezeigten Wert aufaddiert wird. Beispiel: Wird 19,9 °C angezeigt, der über einen Referenzsensor gemessene Wert beträgt aber 20,5 °C. Zur Korrektur 0,6 °C im Eingabefeld eingeben. Negative Korrekturen durch ein Minusvorzeichen eingeben.
	Hand	<input type="checkbox"/> Der aktuelle Messwert wird übernommen. <input checked="" type="checkbox"/> Der Wert aus dem Eingabefeld „überschreiben“ wird übernommen.
	überschreiben	Ermöglicht eine manuelle Überschreibung des Sensorwertes für etwaige Tests.
	k-Faktor	Der k-Faktor wird zur Berechnung des Luftvolumenstroms benötigt. Er wird vom Ventilatorhersteller zur Verfügung gestellt.
Kanaldruck Ventilatordruck	Nullpunktabgleich	Achtung: Nullpunktabgleich nur bei Stillstand der Ventilatoren durchführen, da es sonst zu Fehlmessungen kommt. Durch Einstellen des Schiebeschalters einen Nullpunktabgleich des Differenzdrucksensors durchführen. <input type="checkbox"/> inaktiv <input checked="" type="checkbox"/> Nullpunktabgleich starten
	Hand	<input type="checkbox"/> Der aktuelle Messwert wird übernommen. <input checked="" type="checkbox"/> Der Wert aus dem Eingabefeld „überschreiben“ wird übernommen.
	überschreiben	Ermöglicht eine manuelle Überschreibung des Sensorwertes für etwaige Tests.

Durch [ÜBERNEHMEN] die Werte speichern. Durch [SCHLIESSEN] die Seite verlassen ohne zu speichern.

6.6 Alarmliste

Im Hauptmenü  auswählen um die Seite „Alarmliste“ zu öffnen.

Auf dieser Seite werden alle Alarmer in einer Übersicht angezeigt und verarbeitet.

			gekommen	gegangen
		X-CUBE Brandschutz Feuer Störung	23.11.2023, 15:30:37	-
		X-CUBE 24V Steuerspannung Warnung	23.11.2023, 15:30:37	-
		X-CUBE Externe Verriegelung Info	23.11.2023, 15:30:37	-
		X-CUBE neugestartet	23.11.2023, 15:30:07	-
		X-CUBE 24V Sicherung Störung	23.11.2023, 15:30:37	28.11.2023, 08:19:03









HISTORIE     SCHLIESSEN

Abb. 47: Alarmübersicht



- Durch Anwählen der Spaltenköpfe können die Alarmer sortiert werden
- Durch den blauen Scrollbalken oberhalb der Bedienelemente kann die nicht sichtbare Spalte 6 eingeblendet werden.

Erläuterungen

Spalte	Icon/Beschreibung	
1	Alarmstatus	
		Der Alarm ist aktiv.
		Der Alarm wartet auf Quittierung.
		Der Alarm ist nicht mehr aktiv
2	Alarmpriorität	
		Information
		Warnung
		Kritischer Alarm, ein kritischer Alarm schaltet den X-CUBE aus.
3	Beschreibung des Alarms	
4	Zeitstempel, zu dem der Alarm aufgetreten ist.	

Spalte	Icon/Beschreibung
5	Zeitstempel, zu dem der Alarm inaktiv wurde nach der Ursachenbehebung.
6	Identifikationsnummer des Alarms.
	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">HISTORIE</div> <div style="display: flex; gap: 5px; margin-bottom: 5px;"> i ! ! </div> <div style="background-color: #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ✓ </div> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SCHLIESSEN</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <p>Fenster Historie aufrufen, hier können Alarmhistorien als .csv Dateien herunter geladen werden.</p> <p>Die jeweilige Alarmpriorität anwählen um die Liste zu filtern.</p> <p>Alle Alarme quittieren/löschen. Alarme, die auf eine Quittierung warten, werden von der Liste entfernt und in die Alarmhistorie übergeben. Alarme, deren Ursache noch nicht behoben sind, werden nach kurzer Zeit erneut angezeigt.</p> <p>Für diese Funktion ist mindestens das Benutzerrecht „Staff“ erforderlich.</p> <p>Fenster Schließen</p> </div>

Ein Download der Alarmlisten ist **nicht** über das Touchpanel möglich.

Historie











Auf der Seite „Alarmliste“ [HISTORIE] auswählen, um auf die Seite „Alarmhistorie“ zu gelangen. Navigation durch die bis zu 10 Seiten mit den Pfeilen „<“ und „>“.

Auf diesen Seiten werden die historischen Alarme angezeigt.

			Datum	ID
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK46 Befehl öffnen Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:32	2062.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK46 Offen, Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:30	2063.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK46 Geschlossen, Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:32	2064.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK47 Befehl öffnen Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:32	2072.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK47 Offen, Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:32	2073.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK47 Geschlossen, Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:32	2074.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK47 Befehl öffnen Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:31	2077.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK47 Offen, Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:31	2078.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK42 Geschlossen, Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:31	2024.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK43 Befehl öffnen Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:31	2032.10.3
✓	!	X-CUBE Brandschutz Klappen, ESK43 Offen, Kommunikationsstörung.	22.11.2023, 14:31:31	2033.10.3

Abb. 48: Fenster Alarmhistorie

Erläuterungen

Spalte	Icon/Beschreibung	
1	Alarmstatus	
		Der Alarm ist aktiv.
		Der Alarm wartet auf Quittierung.
		Der Alarm ist nicht mehr aktiv
		Mitteilung
2	Alarmpriorität	
		Information
		Warnung
		Kritischer Alarm, ein kritischer Alarm schaltet den X-CUBE aus.
3	Beschreibung des Alarms	
4	Zeitstempel, zu dem der Alarm aufgetreten ist.	
5	Identifikationsnummer des Alarms.	
		Die jeweilige Alarmpriorität anwählen um die Liste zu filtern.
		Alarmhistorie als .csv Dateien herunter laden. Insgesamt werden bis zu 600 Einträge mit Zeitstempel, Fehlertext und Priorität gespeichert. Quittierungen werden mit der Zusatzinformation des angemeldeten Benutzernamens gespeichert. Der Download der Alarmlisten ist nicht über das Touchpanel möglich!
		Fenster Schließen

6.7 Historische Daten

Im Hauptmenü  → „Temperatur“ „Luftvolumenstrom“ oder „Feuchte“ öffnen.

In diesen Anzeigen werden die Daten des ausgewählten Tages visualisiert. Die Auswahl reicht bis zu einem Jahr zurück.



Abb. 49: Temperaturen

Durch anwählen von können die aufgezeichneten Werte des jeweiligen Tages als CSV-Datei herunter geladen werden.



Das Herunterladen von Trends ist nicht über das Touchpanel möglich.

7 Wartung

7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung

Unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten!

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Vor den Wartungsarbeiten Hydraulikstation und ggf. RLT-Gerät abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Niemals Wartungsarbeiten von Unbefugten ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten.
- Vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes sicherstellen, dass:
 - alle Wartungsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden,
 - alle Abdeckungen geschlossen sind,
 - alle Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.

Glykolhaltige Medien

WARNUNG!

Gefahr von Gesundheitsschäden durch glykolhaltige Medien!

Die Medien im Erhitzer, Kühler und im Kreislaufverbundsystem enthalten Glykol, das bei Körperkontakt, Verschlucken oder Einatmen von Aerosolen zu schweren Gesundheitsschäden führen kann.

- Kontakt mit glykolhaltigen Medien vermeiden.
- Arbeiten ausschließlich von Anlagenmechanikern für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik ausführen lassen.
- Beim Umgang mit glykolhaltigen Medien nicht essen, trinken oder rauchen.
- Vor den Pausen und dem Arbeitsende Hände waschen.
- Nach dem Kontakt mit glykolhaltigen Medien die Erste-Hilfe-Maßnahmen auf dem Sicherheitsdatenblatt des Mediumherstellers beachten.
- Beim Umgang mit glykolhaltigen Medien die im Sicherheitsdatenblatt des Mediumherstellers vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung tragen.

Heiße Oberflächen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Die Bauteile der Hydraulikstation können sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Oberflächen hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

Zufallende Revisionstüren

 **WARNUNG!****Quetschgefahr durch zufallende Revisionstüren!**

Revisionstüren können durch unbeabsichtigtes Anstoßen oder Wind zufallen und zu schweren Verletzungen am Kopf und Gliedmaßen führen.

- Revisionstüren mit Feststellvorrichtung sichern.
- Revisionstüren ohne Feststellvorrichtung mit geeigneten Mitteln gegen zufallen sichern.
- Niemals die Hände zwischen Tür und Türrahmen halten.
- Beim Öffnen der Revisionstüren Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen.

Quetschgefahr!

 **WARNUNG!****Quetschgefahr durch bewegte Bauteile!**

Am Gerät besteht erhöhte Quetschgefahr an Bauteilen, Türen, Paneelen und Komponenten.

- Niemals zwischen bewegte Bauteile greifen.
- Bei allen Arbeiten vorsichtig vorgehen.
- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm tragen.

7.2 Wartungsplan

Die Hydraulikstation muss regelmäßig gewartet werden. Eine regelmäßige Pflege und Instandhaltung sichert die Betriebsbereitschaft, Betriebssicherheit und Lebensdauer des Geräts. In den folgenden Kapiteln sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb des Geräts erforderlich sind.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung festgestellt wird, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend dem tatsächlichen Verschleiß verkürzen.



Alle Wartungsarbeiten können auch durch den Technischen Service von TROX durchgeführt werden. Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Technischen Service von TROX kontaktieren, ☎ „Technischer Service von TROX“ auf Seite 3.

Hydraulikstation allgemein, Verrohrung

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
halbjährlich	Gehäuseteile durch Sichtkontrolle auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen. Bei Bedarf reinigen.	Unterrichtete Person
jährlich	Schnittstellen und Verrohrung auf Leckagen prüfen.	Unterrichtete Person
	Gehäuse auf Kondensatwasserbildung prüfen.	Unterrichtete Person
	Potentialausgleich prüfen	Unterrichtete Person
	Wasserqualität des Hydrauliksystems prüfen. Die Anforderungen an Heiz- und Kühlkreisläufe sind zu erfüllen, (EN 14868, VDI2035-1/-2).	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

 Kühler

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
alle drei Monate	Entfeuchtungskühler, Kondensatwanne und Tropfenabscheider auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit prüfen. Bei Bedarf reinigen und instand setzen.	Unterrichtete Person
	Kondensatablauf und Siphon auf Funktion prüfen. Bei Bedarf reinigen und instand setzen.	Unterrichtete Person
halbjährlich	Wärmeübertrager auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit prüfen.	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
jährlich	Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen.	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

 Erhitzer

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
halbjährlich	Wärmeübertrager auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit prüfen.	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
jährlich	Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen.	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Elektrische Motoren

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
halbjährlich	Durch Sichtkontrolle auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.	Unterrichtete Person
	Motoren auf Lagergeräusche prüfen.	Unterrichtete Person
jährlich	Elektroanschlüsse prüfen.	Elektrofachkraft
	Stromaufnahme mit dem Nennstrom durch Messung vergleichen.	Elektrofachkraft
	Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktion prüfen.	Elektrofachkraft

Pumpen

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
halbjährlich	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen. Bei Bedarf reinigen.	Unterwiesene Person
	Flansche auf Dichtheit prüfen.	Unterwiesene Person
	Pumpen auf Funktion prüfen.	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Membranausdehnungsgefäß (MAG)

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
halbjährlich	Durch Sichtkontrolle auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen. Verschmutzungen reinigen, bei Beschädigung oder Korrosion MAG austauschen.	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
	Durch Sichtkontrolle Anschlüsse auf Leckage prüfen. Undichtigkeiten an den Anschlüssen abdichten.	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
	Membranprüfung: Stickstoffventil kurz betätigen, falls Wasser entweicht MAG austauschen.	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
	Druckeinstellung, ↪ Kapitel 5.3 „Prüfung des Membranausdehnungsgefäßes (MAG)“ auf Seite 33	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Volumenstrommesseinrichtung und Regulierventil

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
jährlich	Durch Sichtkontrolle auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen. Verschmutzungen reinigen, bei Beschädigung oder Korrosion austauschen lassen.	Unterwiesene Person
	Durch Sichtkontrolle Anschlüsse auf Leckage prüfen. Undichtigkeiten an den Anschlüssen abdichten lassen.	Unterwiesene Person
	Funktionstest durch Messung durchführen.	Unterwiesene Person

Regelventile

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
halbjährlich	Durch Sichtkontrolle auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen. Bei Bedarf reinigen.	Unterwiesene Person
	Anschlussverbindungen und Gängigkeit prüfen.	Unterwiesene Person
jährlich	Regelventile auf Funktion prüfen.	Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Elektrische Bauteile, Geräte

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
halbjährlich	Messwertfühler durch Sichtkontrolle auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen. Bei Bedarf reinigen.	Unterwiesene Person
jährlich	Anschlussverbindungen der Messwertfühler prüfen.	Elektrofachkraft
	Messwertfühler auf Funktion prüfen.	Elektrofachkraft
	Stellantriebe auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.	Unterwiesene Person
	Stellantriebe auf Eingangssignale sowie Arbeits- und Stellbereich prüfen.	Elektrofachkraft
	Frostschutzthermostat prüfen.	Unterwiesene Person
	Reparaturschalter prüfen.	Elektrofachkraft

Steuerung und Regelung

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
jährlich	Regler auf fach- und funktionsgerechte Installation und Umgebungsbedingungen prüfen.	Elektrofachkraft
	Eigenspannungsversorgung (Pufferbatterien) prüfen.	Elektrofachkraft
	Funktionselemente, Bedien- und Anzeigeeinrichtungen prüfen.	Unterwiesene Person
	Eingangssignale prüfen.	Elektrofachkraft
	Regelkreise und Stellsignale prüfen.	Elektrofachkraft
	Parameter prüfen.	Unterwiesene Person

7.3 Wartungsarbeiten

7.3.1 Außerbetriebsetzung zur Wartung



WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom!

Die Leitung der Strom- und Spannungsversorgung vom Gebäudeanschluss zum Gerät steht nach dem Abschalten weiter unter Strom.

Bitte beachten Sie, dass das Ausschalten der Hydraulikstation auch Auswirkungen auf andere Geräte (z.B. dem RLT-Gerät) oder Systeme in Ihrer Umgebung haben kann. Überprüfen Sie daher vor dem Ausschalten der Hydraulikstation, ob andere Geräte oder Systeme durch den Ausfall der Hydraulikstation beeinträchtigt werden könnten.

Zum Abschalten der Hydraulikstation müssen Sie zuerst den Hauptschalter ausstellen. Dieser befindet sich normalerweise am Schaltschrank des Gerätes.

Beim Ausschalten der Hydraulikstation müssen Sie folgende Schritte beachten:

1. ▶ Schalten Sie alle Betriebsmodi und -funktionen des Gerätes ab, bevor Sie den Hauptschalter ausschalten.

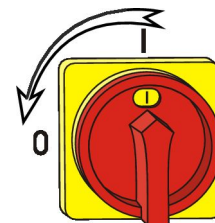


Abb. 50: Hauptschalter ausschalten

2. ▶ Gerät über den Hauptschalter abschalten.

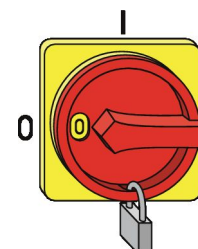


Abb. 51: Hauptschalter sichern

3. ▶ Strom- und Spannungsversorgung des Geräts durch Drehen des Hauptschalters in Stellung "0" abschalten.

4. ▶
 - Den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss sichern (Abb. 51).
 - Den Schlüssel des Schlosses sicher aufbewahren.
 - Hauptschalter mit einem Hinweis auf die laufenden Arbeiten verdecken.

7.3.2 Revisionstüren öffnen

Standardrevisionstüren öffnen

Personal:

- Unterwiesene Person

Schutzausrüstung:

- Auffanggurt
- Industrieschutzhelm
- Schutzhandschuhe

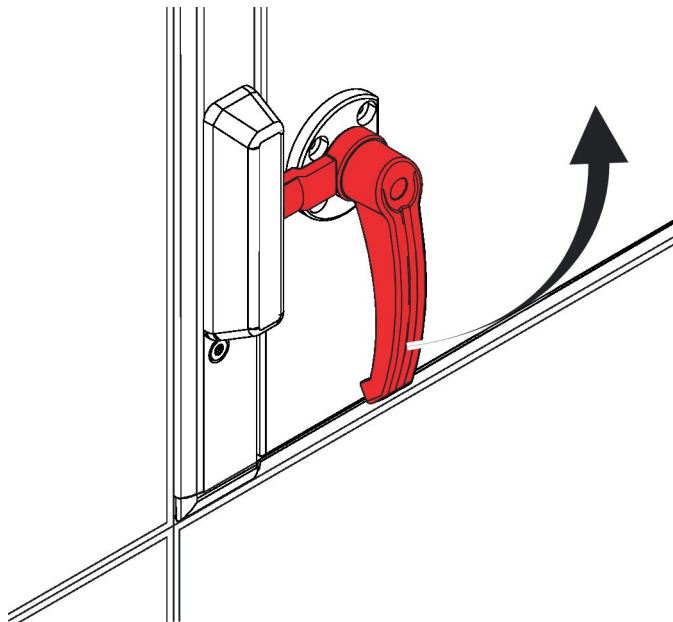


Abb. 52: Türschloss öffnen

- ▶ Den Türgriff 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen (Abb. 52).
- ⇒ Türschloss ist entriegelt und Tür kann geöffnet werden.

Zufallende Revisionstüren



WARNUNG!

Quetschgefahr durch zufallende Revisionstüren!

Revisionstüren können durch unbeabsichtigtes Anstoßen oder Wind zufallen und zu schweren Verletzungen am Kopf und Gliedmaßen führen.

- Revisionstüren mit Feststellvorrichtung sichern.
- Revisionstüren ohne Feststellvorrichtung mit geeigneten Mitteln gegen zufallen sichern.
- Niemals die Hände zwischen Tür und Türrahmen halten.
- Beim Öffnen der Revisionstüren Schutzhandschuhe und Schutzhelm tragen.

7.3.3 Hydraulikstation reinigen

Hydraulikstation reinigen

Die Hydraulikstation (Außen- und Innenflächen) wird manuell unter Zuhilfenahme von Reinigungsgeräten gereinigt (Trocken/Feucht-Methode). Dabei werden Staubablagerungen zunächst im Trockenverfahren abgesaugt oder abgeblasen. Erforderlichenfalls werden die Flächen und Komponenten im Anschluss daran feucht gereinigt.

Reinigungsgeräte und -hilfsmittel:

- Staubsauger, Druckluft
- Feuchte fusselfreie Lappen
- Nicht ätzende und silikonfreie Reinigungsmittel
Informationen zur Reinigungs- und Desinfektionsmittelbeständigkeit können bei TROX angefragt werden.

Bei der Reinigung beachten:

- Schmutz und Schmutzwasser sorgfältig entfernen und ordnungsgemäß entsorgen.

7.3.4 Schmutzfänger reinigen

Personal:

- Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Schutzausrüstung:

- Schutzbrille

Material:

- Auffangbehälter für glykolhaltige Medien

Das Sieb des Schmutzfängers in regelmäßigen Abständen reinigen. Reinigungsintervalle an Verschmutzung des Mediums anpassen.

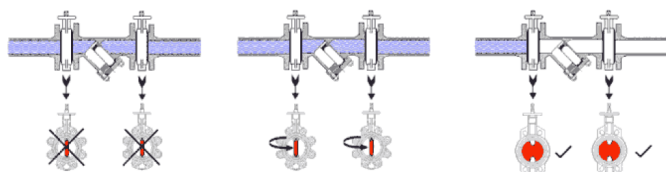


Abb. 53: Schmutzfänger

1. ▶ Absperrventile vor und hinter dem Schmutzfänger schließen, so dass kein Medium mehr nachströmen kann und der Schmutzfänger druckfrei ist.
2. ▶ Sieb vorsichtig ausbauen, Medium im Auffangbehälter auffangen und fachgerecht entsorgen.
3. ▶ Sieb reinigen.
4. ▶ Siebe wieder einbauen und Ventile öffnen. Dichtigkeit prüfen!

7.3.5 Membranausdehnungsgefäß (MAG)

Membranprüfung

Personal:

- Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

- ▶ Gasfüllventil kurz betätigen, dabei sollte etwas Füllgas entweichen.

Falls kein Füllgas entweicht den Vordruck des MAGs mit Füllgas einstellen.

Falls Flüssigkeit entweicht, das MAG austauschen.

Druckeinstellung

Personal:

- Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Den zulässigen Betriebsdruck (→ Typenschild) keinesfalls überschreiten. Das Gefäß kann bersten.

Bei falscher Einstellung des Vordruckes und des Anlagenfülldruckes ist die Funktion des MAG nicht bzw. nur unzureichend gewährleistet.

Anlage bei konstanter Temperatur fahren und beaufsichtigen.

1. ▶ MAG wasserseitig absperrn, falls der Druck im MAG > 4 bar, dann zunächst Druck am Gasfüllventil auf 4 bar reduzieren.

2. ▶ wasserseitig entleeren.

Vordruck p_0 einstellen

3. ▶ Gasfüllventil auf Dichtheit prüfen. Achtung: bei Wartungsarbeiten am Gasfüllventil ist das Gefäß zusätzlich gasseitig zu entleeren.

Anlagenfülldruck p_e einstellen

⇒ MAG ist wieder Betriebsbereit

7.3.6 Kreiselpumpe

Austauschintervalle

Verschleißteil oder -komponente		Gleitringdichtung	Lager von Pumpe und Motor	Frequenzumformer	Wicklung des Motors
Lebensdauer		10.000 h bis 20.000 h	12.000 h bis 15.000 h	≥15.000 h Max. Umgebungstemp. 40 °C	25.000 h Max. Umgebungstemp. 40 °C
Austauschintervall	Dauerbetrieb	1 bis 2 Jahre	1,5 bis 5 Jahre	1 bis 3 Jahre	3 Jahre
	15 Betriebsstunden/Tag 9 Monate im Jahr	2 bis 4 Jahre	3 bis 10 Jahre	–	6 Jahre

7.3.7 Abschluss der Wartungsarbeiten

Personal:

- Unterwiesene Person

Wiedereinschalten vorbereiten

- ▶ Vor dem Einschalten folgende Punkte sicherstellen:
 - In der Hydraulikstation befinden sich keine Personen oder Gegenstände, wie z.B. Werkzeug.
 - Alle Medienanschlüsse sind intakt und geöffnet.
 - Gegebenenfalls weitere Anlagenteile zuerst einschalten.
- ▶ Das Vorhängeschloss vom Hauptschalter entfernen.

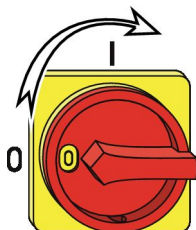


Abb. 54: Hauptschalter einschalten

- ▶ Die Hydraulikstation am Hauptschalter wieder einschalten.
- ▶ Wenn Störmeldungen an der Regelung auftreten, ist es gegebenenfalls notwendig, diese zu quittieren.

8 Außerbetriebnahme

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss das Gerät demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

8.1 Sicherheit

Personal

- Die Demontage darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Elektrische Anlage

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

Deshalb:

- Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen. Deshalb:

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichend Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen.

8.2 Demontage

Vor Beginn der Demontage:

- Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung vom Gerät physisch trennen, gespeicherte Restenergien entladen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

8.3 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

UMWELT!

Umweltschäden bei falscher Entsorgung!

Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungsfachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

9 Index

A		
Alarmerlöschung	57	
Alarmerlöschung	57	
Alarmhistorie	58	
Alarmliste	57	
Anforderungen an den Aufstellort		
Aufstellraum	22	
Außenaufstellung	23	
Anlagenschema		
Symbole	40	
Anlieferung der Hydraulikstation	17	
Aufstellung	22	
Auspacken	20	
Außerbetriebnahme	69	
Auswertung		
Daten	59	
B		
Bauteile		
Aufstellen	24	
Bedienung		
Bedienung am Touchpanel	39	
Besondere Gefahren	14	
Betreiber	10	
Betreiberpflichten	10	
D		
Daten		
Auswertung	59	
Demontage	69	
Diagramme	59	
E		
Einschalten		
nach einer Wartung	68	
Einstellen		
Kreislaufverbundsystem	49	
Sensoren	56	
Elektrischer Anschluss	30	
Elektrischer Strom	15	
Entsorgung	69	
F		
Flanschverbindung	26	
Flüssigkeitsstrahl	15	
H		
Haftungsbeschränkung	3	
Hauptschalter	13	
Historie		
Alarmerlöschung	58	
Historische Daten	59	
Hydraulikstation	24	
Elektrisch anschließen	30	
Hydraulischer Anschluss	26	
I		
Installation	22	
Kreislaufverbundsystem	26	
K		
Kreislaufverbundsystem	45	
Anschließen	26	
einstellen	49	
L		
Lagern	21	
Löschen		
Alarm	57	
M		
Mangelhaftungsgarantie	3	
Membranausdehnungsgefäß		
Ausdehnungsvolumen	33	
Berechnungsbeispiel	33	
Maximalfülldruck	33	
Mindestfülldruck	33	
Nennvolumen	33	
Vordruck	33	
Mitgeltende Unterlagen	3	
Montage	22	
N		
Nullpunktabgleich		
Sensoren	56	
O		
Offset		
Sensoren	56	
P		
Packstücke		
Auspacken	20	
Lagern	21	
Transportieren	19	
Personal	10	
Demontage	69	
Q		
Qualifikation	10	
Quittieren		
Alarm	57	
R		
Reinigungsarbeiten		
Allgemein	66	
Restrisiken	14	
Revisionstüren öffnen		
Standardrevisionstüren	66	

Rohrleitung anschließen.....	26	Trends.....	59
S		U	
Sachmängelansprüche.....	3	Unsachgemäßer Transport.....	17
Sensoren		Urheberschutz.....	3
Nullpunktgleich.....	56	V	
Offset.....	56	Verpackung entsorgen.....	20
Service.....	3	Verrohrung.....	26
Sicherheitseinrichtungen		W	
Feststellvorrichtung.....	13	Wartung	
Hauptschalter Hydraulikstation.....	13	Gerät einschalten.....	68
Innengriff.....	13	Wartungsarbeiten	
Sichern gegen Wiedereinschalten.....	14	Reinigen allgemein.....	66
Status		Standardrevisionstüren öffnen.....	66
Kreislaufverbundsystem.....	45	Wartungsplan.....	62
Störungen.....	32	Elektrische Bauteile, Geräte.....	65
Symbole.....	4	Elektrische Motoren.....	63
Anlagenschema.....	40	Erhitzer.....	63
T		Hydraulikstation.....	63
Technischer Service.....	3	Kühler.....	63
Transport		Membranausdehnungsgefäß.....	64
Anlieferung.....	17	Pumpen.....	64
Gabelstapler oder Hubwagen.....	19	Regelventile.....	64
Kran und Seilösen.....	19	Steuerung und Regelung.....	65
Lieferung prüfen.....	17	Volumenstrommesseinrichtung und Regulier- ventil.....	64
Transport, Verpackung und Lagerung.....	17		
Transportschäden.....	17		

Anhang

A Anlagenschemen (Beispiele)

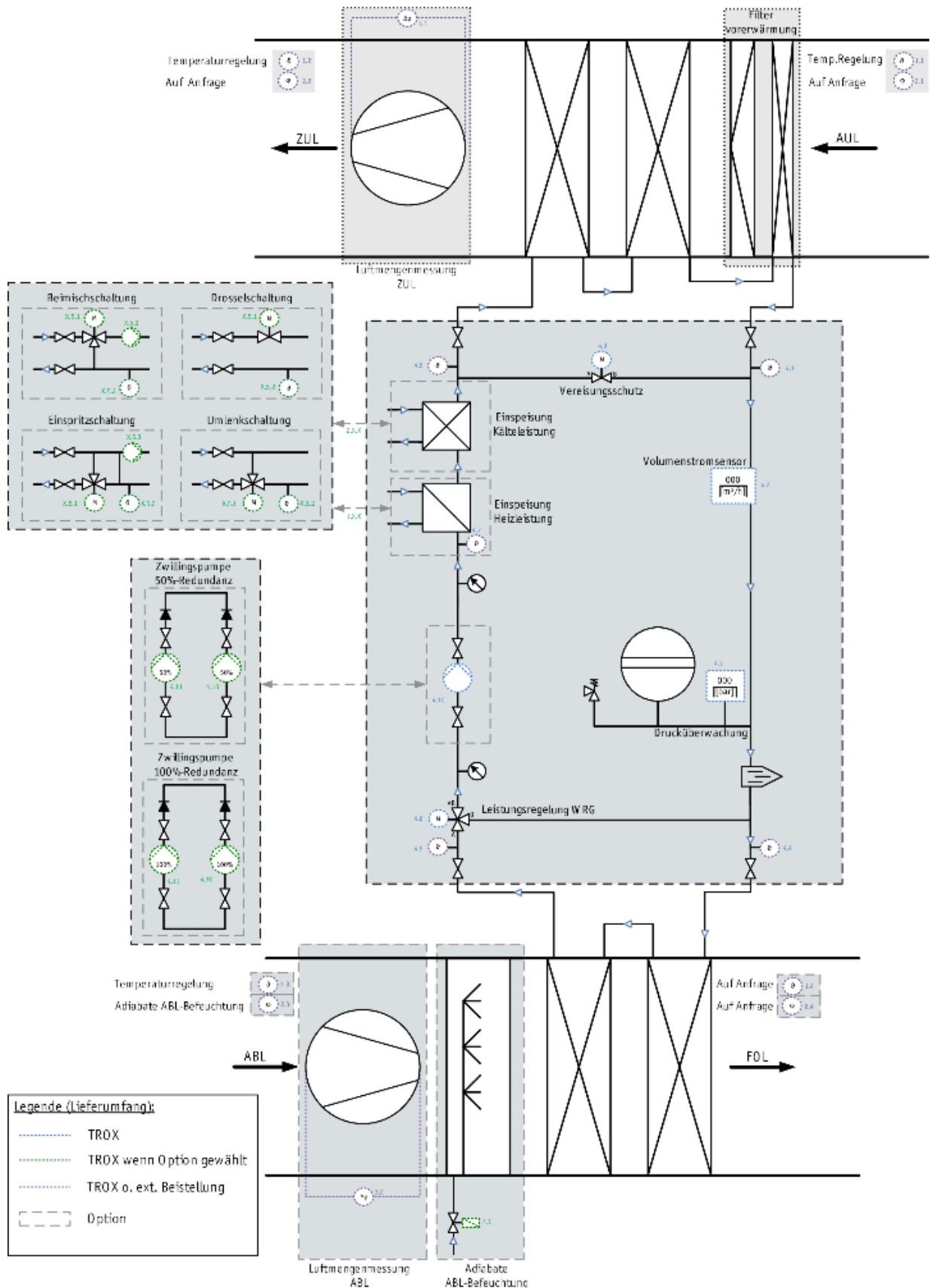


Abb. 55: KV-System mit Kälteeinspeisung

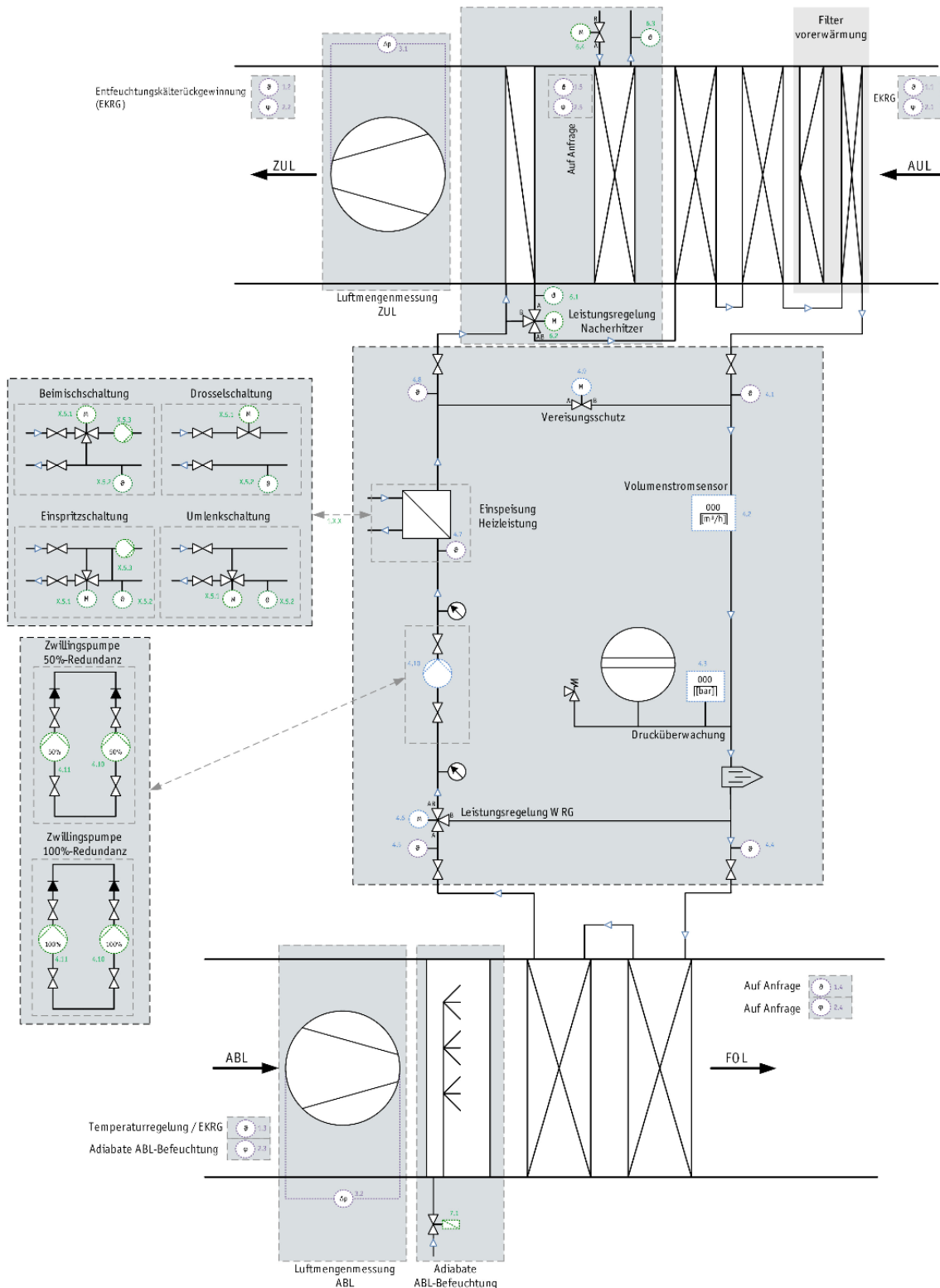


Abb. 56: KV-System mit Entfeuchtungskälterückgewinnung

B Zulieferelemente

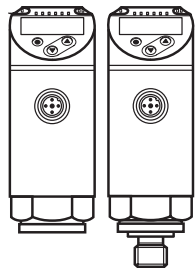
B.1 Drucksensor



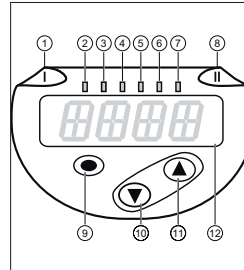
Bedienungsanleitung
Elektronischer Drucksensor
efectorsod
PN7xxx

DE

80010579 / 00 07 / 2016



7 Bedien- und Anzeigeelemente

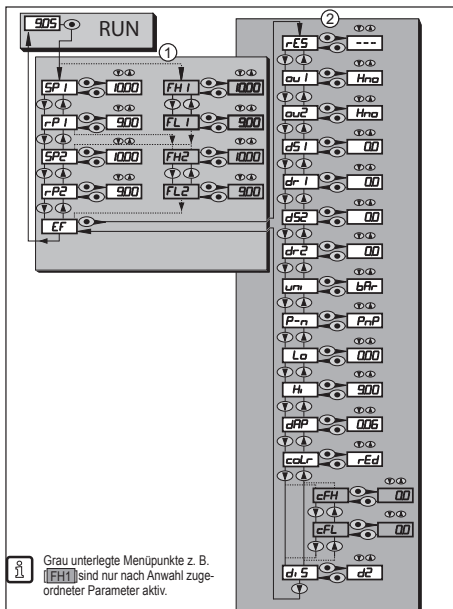


1 bis 8: Indikator-LEDs	
LED 1	Schaltzustand OUT1 (leuchtet, wenn Ausgang 1 durchgeschaltet ist).
LED 8	Schaltzustand OUT2 (leuchtet, wenn Ausgang 2 durchgeschaltet ist).
LED 2 - 7	Systemdruck in der angegebenen Maßeinheit.
9: Taste Enter [•]	
- Anwahl der Parameter und Bestätigen der Parameterwerte.	
10 bis 11: Pfeiltasten hoch [▲] und runter [▼]	
- Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruk; schrittweise durch Einzeldruk).	
12: Alphanumerische Anzeige, 4-stellig	
- Anzeige des aktuellen Systemdrucks.	
- Anzeige der Parameter und Parameterwerte.	

10

8 Menü

8.1 Menüstruktur: Hauptmenü



8.1
Grau unterlegte Menüpunkte z. B. [FH1] sind nur nach Anwahl zugeordneter Parameter aktiv.

8.2 Erläuterung zum Menü

8.2.1 Erläuterung zu Menü-Ebene 1

SPx/rPx	Oberer / unterer Grenzwert für Systemdruck, bei dem OUT1 bei Hystereseeinstellung schaltet. SPx/rPx erscheint wenn Parameter [Hno] oder [Hnc] für OUTx, im Menü Erweiterte Funktionen „EF“, eingestellt wurde.
FHx/FLx	Oberer / unterer Grenzwert für Systemdruck, bei dem OUT1 bei Fenstereinstellung schaltet. FHx/FLx erscheint wenn Parameter [Fno] oder [Fnc] für OUTx, im Menü Erweiterte Funktionen „EF“, eingestellt wurde.
EF	Erweiterte Funktionen / Öffnen der Menü-Ebene 2.

8.2.2 Erläuterung zu Menü-Ebene 2

rES	Werkseinstellung wieder herstellen.
ou1	Ausgangsfunktion für OUT1: • Schaltsignal für die Druckgrenzwerte: Hysteresefunktion [H..] oder Fensterfunktion [F..], jeweils Schließer [..no] oder Öffner [..nc].
ou2	Ausgangsfunktion für OUT2: • Schaltsignal für die Druckgrenzwerte: Hysteresefunktion [H..] oder Fensterfunktion [F..], jeweils Schließer [..no] oder Öffner [..nc].
ds1 / ds2	Schaltverzögerung für OUT1 / OUT2.
dr1 / dr2	Rückschaltverzögerung für OUT1 / OUT2.
uni	Standard-Maßeinheit für Systemdruck (Anzeige): [bar] / [mbar] / [MPa] / [kPa] / [PSI] / [inHG].
P-n	Schaltlogik der Ausgänge: pnp / npn.
Lo	Minimalwertspeicher für Systemdruck.
Hi	Maximalwertspeicher für Systemdruck.
dAP	Dämpfung des Messsignals.
colr	Zuordnung der Display-Farben „rot“ und „grün“ innerhalb des Messbereichs.
cFL / cFH	Unterer / oberer Wert für Farbwechsel. Parameter nur aktiv nach Anwahl eines frei definierbaren Farbfensters im Parameter colr: [r-cF] oder [G-cF].
dis	Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige.

12

9 Parametrieren

Während des Parametrierens bleibt das Gerät im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Überwachungsfunktionen mit den bestehenden Parametern weiter aus, bis die Parametrierung abgeschlossen ist.

9.1 Parametriervorgang allgemein

Jede Parametereinstellung benötigt 3 Schritte:

1	<p>Parameter wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ [●] drücken, um in das Menü zu gelangen. ▶ [▲] oder [▼] drücken bis gewünschter Parameter angezeigt wird. 		DE
2	<p>Parameterwert einstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ [●] drücken um den gewählten Parameter zu editieren. ▶ [▲] oder [▼] für mindestens 1 s drücken. > Nach 1 s: Einstellwert wird verändert: Schrittweise durch Einzeldruck oder fortlaufend durch Dauerdruck. <p>Zahlenwerte werden fortlaufend erhöht mit [▲] oder herunter gesetzt mit [▼].</p>		
3	<p>Parameterwert bestätigen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kurz [●] drücken. > Der Parameter wird wieder angezeigt. Der neue Einstellwert ist gespeichert. 		
<p>Weitere Parameter einstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ [▲] oder [▼] drücken bis gewünschter Parameter angezeigt wird. <p>Parametrierung beenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ [▲] oder [▼] so oft drücken, bis der aktuelle Messwert angezeigt wird oder 30 s warten. > Das Gerät kehrt in die Prozesswertanzeige zurück. 			

13

Wird [C.Loc] angezeigt beim Versuch, einen Parameterwert zu ändern, ist eine IO-Link-Kommunikation aktiv (vorübergehende Sperrung).

Wird [S.Loc] angezeigt, ist der Sensor per Software dauerhaft verriegelt. Diese Verriegelung kann nur mit einer Parametriersoftware aufgehoben werden.

• Wechsel von Menü-Ebene 1 zu Menü-Ebene 2:

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [●] drücken, um in das Menü zu gelangen. ▶ [▲] oder [▼] drücken bis [EF] angezeigt wird. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ [●] drücken. > Der erste Parameter des Untermenüs wird angezeigt (hier: [rES]). 	

Wechsel Menü-Ebene 1 zu Menü-Ebene 2, bei Nutzung einer Parametriersoftware:

▶ Schaltfläche [EF] aktivieren.

14

• Verriegeln / entriegeln

Das Gerät lässt sich elektronisch verriegeln, so dass unbeabsichtigte Fehlein-gaben verhindert werden.

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist. ▶ [▲] + [▼] gleichzeitig 10 s drücken. > [Loc] wird angezeigt. 		DE
<p>Während des Betriebs: [Loc] wird kurzzeitig angezeigt, wenn versucht wird, Parameter-werte zu ändern.</p> <p>Zum Entriegeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ [▲] + [▼] gleichzeitig 10 s drücken. > [uLoc] wird angezeigt. 		

Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

• Timeout:

Wird während der Einstellung eines Parameters 30 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unverändertem Wert in den Arbeitsbetrieb zurück.

15

9.2 Anzeige konfigurieren (optional)

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [uni] wählen und Maßeinheit festlegen: <ul style="list-style-type: none"> - [bAr], [mbAr], - [MPa], [kPa], - [PSI], - [inHG] <p> Wählbare Maßeinheiten sind vom jeweiligen Gerät abhängig.</p>	uni
<ul style="list-style-type: none"> ▶ [diS] wählen und Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige festlegen: <ul style="list-style-type: none"> - [d1]: Messwertaktualisierung alle 50 ms. - [d2]: Messwertaktualisierung alle 200 ms. - [d3]: Messwertaktualisierung alle 600 ms. - [rd1], [rd2], [rd3]: Anzeige wie d1, d2, d3; um 180° gedreht. - [OFF] = Die Messwertanzeige ist im Run-Modus ausgeschaltet. Die LEDs bleiben auch bei ausgeschaltetem Display ange-zeigt. <p> [d1] bietet auch bei unruhigen Druckverläufen eine optimierte Ablesbarkeit, es sind entsprechende Algorithmen hinterlegt!</p>	di S

9.3 Ausgangssignale festlegen

9.3.1 Ausgangsfunktionen festlegen

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [ou1] wählen und Schaltfunktion einstellen: <ul style="list-style-type: none"> - [Hno] = Hysteresefunktion/Schließer, - [Hnc] = Hysteresefunktion/Öffner, - [Fno] = Fensterfunktion/Schließer, - [Fnc] = Fensterfunktion/Öffner. ▶ [ou2] wählen und Funktion einstellen: <ul style="list-style-type: none"> - [Hno] = Hysteresefunktion/Schließer, - [Hnc] = Hysteresefunktion/Öffner, - [Fno] = Fensterfunktion/Schließer, - [Fnc] = Fensterfunktion/Öffner. 	ou 1
	ou 2

9.3.2 Schaltgrenzen bei Hysteresefunktion festlegen

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [ou1] / [ou2] muss als [Hno] oder [Hnc] eingestellt sein. ▶ [SP1] / [SP2] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet. 	SP1 SP2
--	--------------------------

16


<ul style="list-style-type: none"> ▶ [rP1] / [rP2] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang zurückschaltet. rPx ist stets kleiner als SPx. Es können nur Werte eingegeben werden, die unter dem Wert für SPx liegen. 	rP1 rP2
---	--------------------------

9.3.3 Schaltgrenzen bei Fensterfunktion festlegen

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [ou1] / [ou2] muss als [Fno] oder [Fnc] eingestellt sein. ▶ [FH1] / [FH2] wählen und oberen Grenzwert einstellen. 	FH1 FH2
<ul style="list-style-type: none"> ▶ [FL1] / [FL2] wählen und unteren Grenzwert einstellen. FLx ist stets kleiner als FHx. Es können nur Werte eingegeben werden, die unter dem Wert für FHx liegen. 	FL1 FL2

9.4 Benutzereinstellungen (optional)

9.4.1 Verzögerungszeit für die Schaltausgänge festlegen

<ul style="list-style-type: none"> [dS1] / [dS2] = Schaltverzögerung für OUT1 / OUT2. [dr1] / [dr2] = Rückschaltverzögerung für OUT1 / OUT2. ▶ [dS1], [dS2], [dr1] oder [dr2] wählen und Wert zwischen 0 und 50 s einstellen (bei 0 ist die Verzögerungszeit nicht aktiv). 	dS1 dr1 dS2 dr2
 Bei diesem Gerät ist die Zuordnung der Parameter [dSx] und [drx] zum Schalt- bzw. Rückschaltpunkt streng nach VDMA Richtlinie ausgeführt!	

9.4.2 Schaltlogik für die Schaltausgänge festlegen

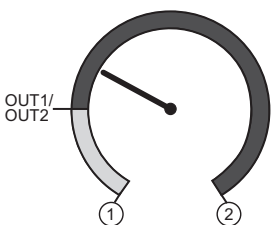
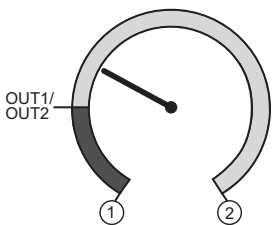
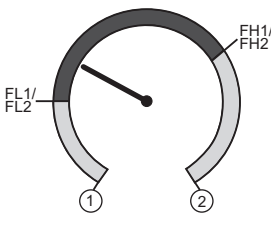
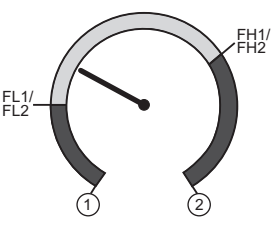






<ul style="list-style-type: none"> ▶ [P-n] wählen und [PnP] oder [nPN] einstellen. 	P-n
---	------------

9.4.3 Dämpfung für das Schaltsignal festlegen

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [dAP] wählen und Dämpfungskonstante in Sekunden einstellen (τ-Wert: 63 %; Einstellbereich 0,000...4,000 s). 	dAP
---	------------

17

9.4.7 Graphische Darstellung Farbumschaltung Display

Display Farbumschaltung bei Parameter [r1ou] / [r2ou], Modus Hysterese-funktion	Display Farbumschaltung bei Parameter [G1ou] / [G2ou], Modus Hysterese-funktion								
									
Messwert > Schaltpunkt OUT1/OUT2; Display = rot	Messwert > Schaltpunkt OUT1/OUT2; Display = grün								
Display Farbumschaltung bei Parameter [r1ou] / [r2ou], Modus Fensterfunktion	Display Farbumschaltung bei Parameter [G1ou] / [G2ou], Modus Fensterfunktion								
									
Messwert zwischen FL1/FL2 und FH1/FH2; Display = rot	Messwert zwischen FL1/FL2 und FH1/FH2; Display = grün								
<table border="1"> <tr><td></td><td>Farbumschaltung Display grün</td></tr> <tr><td></td><td>Farbumschaltung Display rot</td></tr> <tr><td>1</td><td>Messbereichsanfangswert</td></tr> <tr><td>2</td><td>Messbereichsendwert</td></tr> </table>		Farbumschaltung Display grün		Farbumschaltung Display rot	1	Messbereichsanfangswert	2	Messbereichsendwert	
	Farbumschaltung Display grün								
	Farbumschaltung Display rot								
1	Messbereichsanfangswert								
2	Messbereichsendwert								

19

9.4.4 Ablesen der Min-/Maxwerte für Systemdruck

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [Hi] oder [Lo] wählen und kurz [•] drücken. [Hi] = Maximalwert, [Lo] = Minimalwert. Speicher löschen: ▶ [Hi] oder [Lo] wählen. ▶ [▲] oder [▼] drücken und gedrückt halten, bis [---] angezeigt wird. ▶ Kurz [•] drücken. 	Hi Lo
---	------------------------

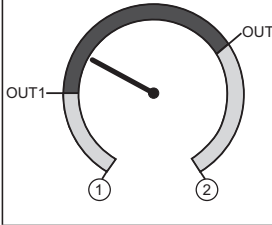
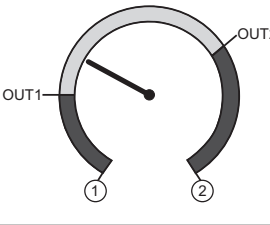
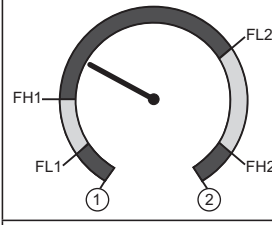
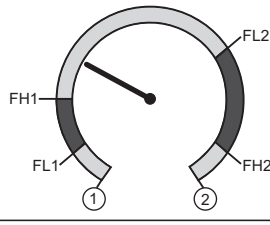






9.4.5 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [rES] wählen. ▶ [•] drücken ▶ [▲] oder [▼] drücken und gedrückt halten, bis [---] angezeigt wird. ▶ Kurz [•] drücken. Es ist sinnvoll, vor Ausführen der Funktion die eigenen Einstellungen zu notieren (→ 12 Werkseinstellung).	rES
---	------------

9.4.6 Farbumschaltung Display festlegen

<ul style="list-style-type: none"> ▶ [colr] wählen und Funktion einstellen: <ul style="list-style-type: none"> - [rEd] = Displayfarbe rot (Messwert unabhängig). - [GrEn] = Displayfarbe grün (Messwert unabhängig). - [r1ou] = Displayfarbe rot wenn OUT1 schaltet. - [G1ou] = Displayfarbe grün wenn OUT1 schaltet. - [r2ou] = Displayfarbe rot wenn OUT2 schaltet. - [G2ou] = Displayfarbe grün wenn OUT2 schaltet. - [r-12] = Displayfarbe rot wenn Messwert zwischen dem Grenzwert von OUT1 und OUT2 liegt. - [G-12] = Displayfarbe grün wenn Messwert zwischen dem Grenzwert von OUT1 und OUT2 liegt. - [r-cF] = Displayfarbe rot wenn der Messwert zwischen den frei definierbaren Grenzwerten [cFL]* und [cFH]* liegt. - [G-cF] = Displayfarbe grün wenn der Messwert zwischen den frei definierbaren Grenzwerten [cFL]* und [cFH]* liegt. *Parameter [cFL] und [cFH] nur im Menübaum auswählbar wenn [r-cF] oder [G-cF] aktiviert wurde.	colr
<ul style="list-style-type: none"> ▶ [cFL] wählen und unteren Grenzwert einstellen (nur möglich wenn [r-cF] oder [G-cF] aktiviert wurde). > Der Einstellbereich entspricht dem Messbereich und wird nach oben durch [cFH] begrenzt. 	cFL
<ul style="list-style-type: none"> ▶ [cFH] wählen und oberen Grenzwert einstellen (nur möglich wenn [r-cF] oder [G-cF] aktiviert wurde). > Der Einstellbereich entspricht dem Messbereich und wird nach unten durch [cFL] begrenzt. 	cFH

18

Display Farbumschaltung bei Parameter [r-12], Modus Hysterese-funktion	Display Farbumschaltung bei Parameter [G-12], Modus Hysterese-funktion												
													
Messwert zwischen OUT1 und OUT2; Display = rot	Messwert zwischen OUT1 und OUT2; Display = grün												
Display Farbumschaltung bei Parameter [r-12], Modus Fensterfunktion	Display Farbumschaltung bei Parameter [G-12], Modus Fensterfunktion												
													
Messwert außerhalb FL1...FH1 und FL2...FH2; Display = rot	Messwert außerhalb FL1...FH1 und FL2...FH2; Display = grün												
<table border="1"> <tr><td></td><td>Farbumschaltung Display grün</td></tr> <tr><td></td><td>Farbumschaltung Display rot</td></tr> <tr><td>1</td><td>Messbereichsanfangswert</td></tr> <tr><td>2</td><td>Messbereichsendwert</td></tr> <tr><td>FL1/FL2</td><td>Unterer Grenzwert Fensterfunktion Ausgang OUT1 / OUT2</td></tr> <tr><td>FH1/FH2</td><td>Oberer Grenzwert Fensterfunktion Ausgang OUT1 / OUT2</td></tr> </table>		Farbumschaltung Display grün		Farbumschaltung Display rot	1	Messbereichsanfangswert	2	Messbereichsendwert	FL1/FL2	Unterer Grenzwert Fensterfunktion Ausgang OUT1 / OUT2	FH1/FH2	Oberer Grenzwert Fensterfunktion Ausgang OUT1 / OUT2	
	Farbumschaltung Display grün												
	Farbumschaltung Display rot												
1	Messbereichsanfangswert												
2	Messbereichsendwert												
FL1/FL2	Unterer Grenzwert Fensterfunktion Ausgang OUT1 / OUT2												
FH1/FH2	Oberer Grenzwert Fensterfunktion Ausgang OUT1 / OUT2												

20

Display Farbumschaltung bei Parameter [r-cF] unabhängig von OUT1 / OUT2.	Display Farbumschaltung bei Parameter [G-cF] unabhängig von OUT1 / OUT2
Messwert zwischen cFL und cFH; Display = rot	Messwert zwischen cFL und cFH; Display = grün
Farbumschaltung Display grün	
Farbumschaltung Display rot	
1 Messbereichsanfangswert	
2 Messbereichsendwert	
cFL Unterer Grenzwert (unabhängig von der Ausgangsfunktion)	
cFH Oberer Grenzwert (unabhängig von der Ausgangsfunktion)	

10 Betrieb

Nach Einschalten der Versorgungsspannung befindet sich das Gerät im Run-Modus (= normaler Arbeitsbetrieb). Es führt seine Mess- und Auswertefunktionen aus und gibt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern.

Betriebsanzeigen → 7 Bedien- und Anzeigeelemente.

10.1 Einstellung der Parameter ablesen

- ▶ [●] drücken.
- ▶ [▲] oder [▼] drücken bis gewünschter Parameter angezeigt wird.
- ▶ Kurz [●] drücken.
- > Das Gerät zeigt für ca. 30 s den zugehörigen Parameterwert, wechselt anschließend in die Prozesswertanzeige.

10.2 Selbstdiagnose / Fehleranzeigen

Das Gerät verfügt über umfangreiche Möglichkeiten zur Selbstdiagnose.

- Es überwacht sich selbsttätig während des Betriebs.
- Warnungen und Fehlerzustände werden am Display angezeigt (auch bei ausgeschaltetem Display), zusätzlich sind diese über IO-Link verfügbar.

Anzeige	Status-LED OUT1	Status-LED OUT2	Fehlerart	Abhilfe
keine			Versorgungsspannung zu niedrig.	▶ Höhe der Versorgungsspannung prüfen / korrigieren.
SC	blinkt	blinkt	Überstrom am Schaltausgang OUT1 + OUT2 *)	▶ Schaltausgänge auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen; Fehler beseitigen.
SC1	blinkt		Überstrom Schaltausgang OUT1 *).	▶ Schaltausgang OU1 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen; Fehler beseitigen.
SC2		blinkt	Überstrom Schaltausgang OUT2 *).	▶ Schaltausgang OU2 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen; Fehler beseitigen.
C.Loc			Parametrierung über Tasten gesperrt, Parametrierung über IO-Link Kommunikation ist aktiv (→ 9.1)	▶ Beendigung der Parametrierung über IO-Link abwarten.
S.Loc			Einstellertasten über Parametriersoftware verriegelt. Parameteränderung wird verweigert (→ 9.1).	▶ Entriegelung nur über IO-Link-Schnittstelle / Parametriersoftware möglich.
OL			Prozesswert zu hoch. (Messbereich überschritten)	▶ Systemdruck prüfen / reduzieren / Gerät mit entsprechendem Messbereich wählen..
UL			Prozesswert zu niedrig (Messbereich unterschritten).	▶ Systemdruck prüfen / erhöhen / Gerät mit entsprechendem Messbereich wählen.

*) Der betroffene Ausgang bleibt deaktiviert solange der Überstrom / Kurzschluss andauert

21

22

11 Technische Daten und Maßzeichnung

11.1 Einstellbereiche

		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ΔP
		min	max	min	max	
PN7160 PN7560	bar	4	600	2	598	2
	PSI	40	8700	20	8680	20
	MPa	0,4	60	0,2	59,8	0,2
PN7070 PN7570	bar	4	400	2	398	2
	PSI	40	5800	20	5780	20
	MPa	0,4	40	0,2	39,8	0,2
PN7071 PN7571	bar	2	250	1	249	1
	PSI	40	3620	20	3600	20
	MPa	0,2	25	0,1	24,9	0,1
PN7092 PN7592	bar	1	100	0,5	99,5	0,5
	PSI	10	1450	5	1445	5
	MPa	0,1	10	0,05	9,95	0,05
PN7093 PN7593	bar	0,2	25	0,1	24,9	0,1
	PSI	4	362	2	360	2
	MPa	0,02	2,5	0,01	2,49	0,01
PN7094 PN7594	bar	-0,9	10	-0,95	9,95	0,05
	PSI	-13,5	145	-14	144,5	0,5
	MPa	-0,09	1	0,095	0,995	0,005
PN7096 PN7596	bar	0,02	2,5	0,01	2,49	0,01
	PSI	0,4	36,2	0,2	36	0,2
	kPa	2	250	1	249	1
PN7097 PN7597	mbar	10	1000	5	995	5
	PSI	0,1	14,5	0,05	14,45	0,05
	kPa	1	100	0,5	99,5	0,5
	inHG	0,2	29,5	0,1	29,4	0,1

ΔP = Schrittweite

		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ΔP
		min	max	min	max	
PN7099 PN7599	mbar	-980	1000	-990	990	10
	PSI	-14,3	14,5	-14,4	14,4	0,1
	kPa	-98	100	-99	99	1
	inHG	-29	29,6	-29,2	29,4	0,2

ΔP = Schrittweite

11.2 Weitere technische Daten

Weitere technische Daten und Maßzeichnung unter www.ifm.com → „Neue Suche“ → Artikelnummer eingeben.

23

24

12 Werkseinstellung

	Werkseinstellung	Benutzer-Einstellung
SP1	25% MEW*	
rP1	23% MEW*	
OU1	Hno	
OU2	Hno	
SP2	75% MEW*	
rP2	73% MEW*	
dS1	0,0	
dr1	0,0	
dS2	0,0	
dr2	0,0	
P-n	PnP	
dAP	0,06	
Uni	bAr / mbAr	
colr	rEd	
diS	d2	

DE

* = Eingestellt ist der angegebene Prozentwert vom Messbereichsendwert (MEW) des jeweiligen Sensors in bar / mbar (bei PN7xx9 der Prozentwert der Messspanne).

Weitere Informationen unter www.ifm.com

B.2 Anlegefühler Thermokon

PR25

Anlegetemperaturfühler

thermokon[®]
Sensortechnik GmbH

Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten
Stand: 12.02.2016



Anwendung

Anlegetemperaturfühler zur Temperaturmessung an Rohren und gewölbten Flächen. Ausgelegt zur Aufschaltung an Regler- und Anzeigesysteme.

Typenübersicht

PR25	Sensor	passiv, mit Sensor nach Kundenwunsch*
PR25	TRA	aktiv, 4..20 mA**
PR25	TRV	aktiv, 0..10 V**

* z.B. PT100/PT1000/Ni1000/Ni1000TK5000/LM235Z/NTC.../PTC... und andere Sensoren auf Anfrage.

** Messbereiche (TRA/TRV) 1: -50..+50 °C, 2: -10..+120 °C, 3: 0..+50 °C, 4: 0..+160 °C, 5: 0..+250 °C, 8: -15..+35 °C

Sicherheitshinweis – Achtung



Der Einbau und die Montage elektrischer Geräte (Module) dürfen nur durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.

Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung vorgesehen. Ein eigenmächtiger Umbau oder eine Veränderung ist verboten! Die Module dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt menschlichen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch deren Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können. Der Anschluss von Geräten mit Stromanschluss darf nur bei freigeschalteter Anschlussleitung erfolgen!

Ferner gelten

- Gesetze, Normen und Vorschriften
- Der Stand der Technik zum Zeitpunkt der Installation
- Die technischen Daten sowie die Bedienungsanleitung des Gerätes

Entsorgungshinweis



Als Einzelkomponente von ortsfest installierten Anlagen fallen Thermokon Produkte nicht unter das Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG). Die meisten unserer Produkte enthalten wertvolle Rohstoffe und sollten deshalb nicht als Hausmüll entsorgt, sondern einem geordneten Recycling zugeführt werden. Die örtlich gültige Entsorgungsregelung ist zu beachten.

Anmerkungen zu Fühlern allgemein

Speziell bei passiven Fühlern in Zweileiter-Ausführung ist der Leitungswiderstand der Zuleitung zu berücksichtigen. Gegebenenfalls muss dieser in der Folgeelektronik korrigiert werden. Infolge der Eigenerwärmung beeinflusst der Messstrom die Genauigkeit der Messung. Daher sollte dieser nicht größer als 1 mA liegen.

Bei Verwendung von langen Anschlussleitungen (abhängig vom verwendeten Querschnitt) kann durch den Spannungsabfall auf der gemeinsamen GND-Leitung (verursacht durch Versorgungsstrom und Leitungswiderstand) das Messergebnis verfälscht werden. In diesem Fall müssen zwei GND-Leitungen zum Fühler gelegt werden, eine für den Versorgungsstrom und eine für den Messstrom.

Bei Fühlern mit Messumformer sollte dieser in der Regel in der Messbereichsmitte betrieben werden, da an den Messbereichsendpunkten erhöhte Abweichungen auftreten können. Die Umgebungstemperatur der Messumformerelektronik sollte konstant gehalten werden. Die Messumformer müssen bei einer konstanten Betriebsspannung ($\pm 0,2$ V) betrieben werden. Strom-/Spannungsspitzen beim Ein-/Ausschalten der Versorgungsspannung müssen bauseits vermieden werden.

Wärmeentwicklung durch elektrische Verlustleistung

Temperaturfühler mit elektronischen Bauelementen besitzen immer eine elektrische Verlustleistung, die die Temperaturmessung der Umgebungsluft beeinflusst. Die auftretende Verlustleistung in aktiven Temperaturfühlern steigt mit der steigenden Betriebsspannung. Diese Verlustleistung muss bei der Temperaturmessung berücksichtigt werden. Bei einer festen Betriebsspannung ($\pm 0,2$ V) geschieht dies in der Regel durch Addieren bzw. Subtrahieren eines konstanten Offsetwertes. Da Thermokon Messumformer mit variabler Betriebsspannung arbeiten, kann aus fertigungstechnischen Gründen nur eine Betriebsspannung berücksichtigt werden. Die Messumformer 0..10 V / 4..20 mA werden standardmäßig bei einer Betriebsspannung von 24 V = eingestellt. Das heißt, bei dieser Spannung ist der zu erwartende Messfehler des Ausgangssignals am geringsten. Bei anderen Betriebsspannungen vergrößert sich der Offsetfehler aufgrund der veränderten Verlustleistung der Fühlerelektronik. Sollte beim späteren Betrieb eine Nachkalibrierung direkt am Fühler notwendig sein, so ist dies durch das auf der Fühlerplatine befindliche Trimpoti möglich (bei Fühlern mit BUS-Schnittstelle über eine entsprechende Softwarevariable).

Achtung: Auftretende Zugluft führt die Verlustleistung am Fühler besser ab. Dadurch kommt es zu zeitlich begrenzten Abweichungen bei der Temperaturmessung.

Stand: 12.02.2016

Seite 3 / 5

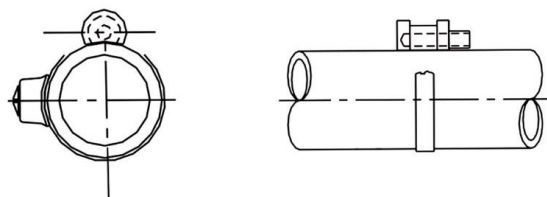
Technische Daten

Messgrößen		Temperatur
Ausgang Spannung	passiv TRV	abhängig vom verwendeten Sensor 0..10 V, min. Last 5 k Ω
Ausgang Strom	TRA	4..20 mA, max. Bürde 500 Ω
Spannungsversorgung	TRV TRA	15..24 V = ($\pm 10\%$) oder 24 V ~ ($\pm 10\%$), 15..24 V = ($\pm 10\%$)
Leistungsaufnahme	TRV TRA	typ. 0,4 W (24 V =) | 0,8 VA (24 V ~) typ. 0,5 W (24 V =)
Messbereich Temperatur	passiv TRV | TRA TRV1 | TRA1 TRV2 | TRA2 TRV3 | TRA3 TRV4 | TRA4 TRV8 | TRA8	abhängig vom verwendeten Sensor am Messumformer einstellbar -50..+50 °C -10..+120 °C 0..+50 °C 0..+160 °C -15..+35 °C
Genauigkeit Temperatur	passiv TRV | TRA	abhängig von Länge der Anschlussleitung abhängig vom verwendeten Sensor $\pm 1\%$ vom Messbereich (typ. bei 21 °C)
Sensor	passiv	2-Leiter (Standard), 3-Leiter oder 4-Leiter
Gehäuse		PA6, reinweiß, mit Schnellverschluss-Schrauben, (nur aktiv)
Schutzart		IP65 gemäß DIN EN 60529
Kabeleinführung		M20 für Kabel mit max. $\varnothing=8$ mm
Anschluss elektrisch	TRV | TRA	Schraubklemme max. 1,5 mm ² Anschlussleitung PVC, $\varnothing=25$ mm, Sensorleitung aktiv Silikon, $\varnothing=25$ mm, 1 m (Standard), 2 m, 4 m, 6 m, andere Längen auf Anfrage
Hülse		Aluminium, $\varnothing=11$ mm, Einbaulänge 28 mm
Umgebungsbedingung	Gehäuse TRV/TRA	-35..+100 °C, max. 85% rH nicht kondensierend -35..+70 °C, max. 85% rH nicht kondensierend
Gewicht	passiv TRV | TRA	35 g 125 g
Hinweise		weitere Sensoren und Kabellängen auf Anfrage

Montagehinweise

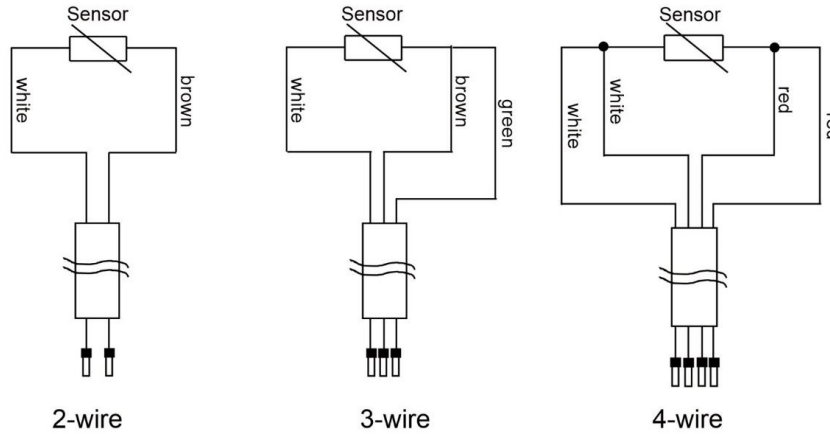
Die Montage erfolgt mittels Spannband. Zur besseren Wärmeübertragung zwischen Fühler und Messmedium sollte Wärmeleitpaste verwendet werden.

Um das Eindringen von Kondensat zu vermeiden, Fühler nach Möglichkeit auf der Rohroberseite montieren.

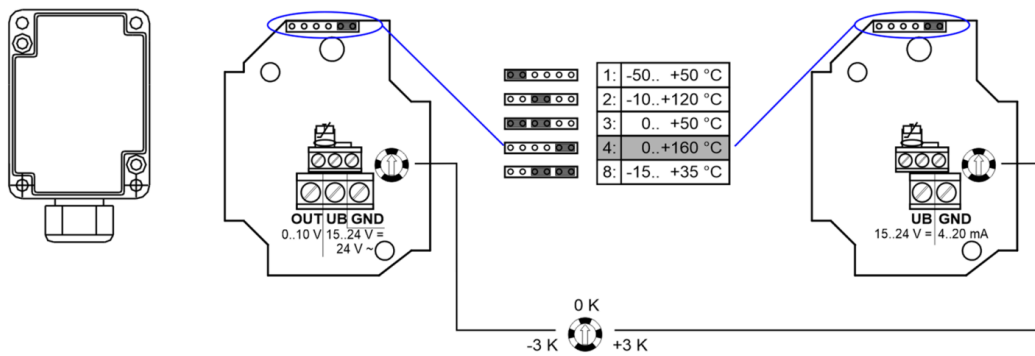


Anschlussplan

Passiv



Aktiv

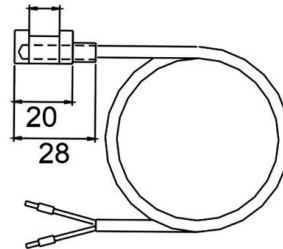
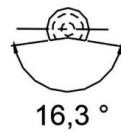
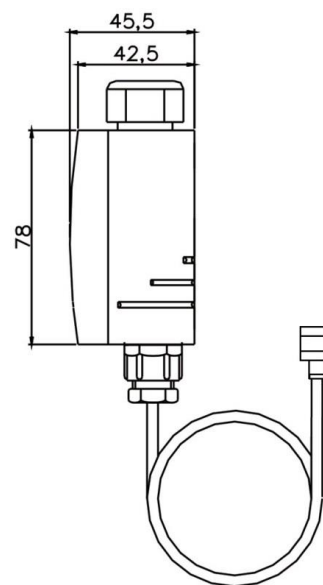
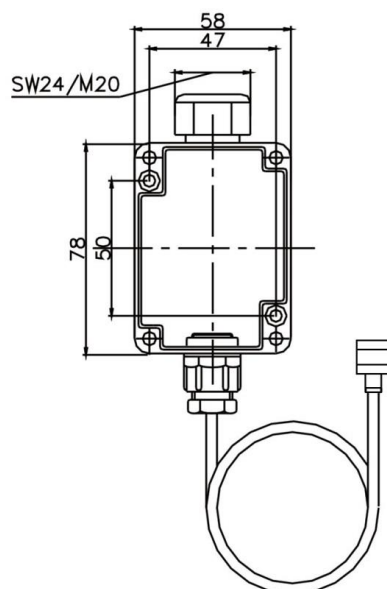


ACHTUNG

Bei elektronischen Sensoren wie z.B. AD592, SMT160, LM235, DS1820 gilt: braun= plus (+), weiß= minus (-), grün=out

Stand: 12.02.2016

Seite 5 / 5

Abmessungen (mm)**Passiv****Aktiv****Zubehör (optional)**

Spannband 2" mit Wärmeleitpaste

Art.-Nr.: 102254

Spannband 900 mm mit Wärmeleitpaste

Art.-Nr.: 102315

B.3 Differenzdrucksensor

INSTRUCTIONS

PTH-6201 & PTH-6202 & PTH-6502

57065A 03/12 - (MBC)



- Svenska
- Norsk
- Dansk
- English
- Deutsch
- Français

Svenska

FIGURÖVERSIKT

- Följande figurer finns längst bak i instruktionen:
- Fig. 1: Måttitning
 Fig. 2: Placering av transmittor mht. krökar och förgreningar
 Fig. 3: Anslutningsritning PTH-6202/6502
 Fig. 4: Modbusanslutningar
 Fig. 5: Konfigurations exempel
 Fig. 6: Anslutningsritning PTH-6201

ALLMÄNT

PTH-6201/6202/6502 är en elektrisk transmittor som kommunicerar via RS485 RTU Modbus och är primärt användbar som mätning av differenstryck i en ventilationsanläggning. Trycktransmittorn används i samband med övervakning, kontroll och reglering via en elektronisk regulator, t.ex. PLC-, BMS- eller SCADA-system. Alla kommandon och data mellan PTH-6201/6202/6502 och regulatornheten skickas som digitala värden via RS485 RTU Modbus-protokoll. Den integrerade Modbus-kommunikationen gör PTH-6201/6202/6502 attraktiv för integrering i PLC-, BMS- och SCADA-system som reducerad installationskostnad.

Normala användningsområden:

- Mätning av tryck på given plats i ventilationsanläggning
- Differenstryckmätning över ett ventilationsfilter för optimalt filterbyte
- Differensmätning över en ventilator för reglering av kanaltryck

PRODUKTPROGRAM

Typ	Produkt
PTH-6201	RS485 RTU Modbus, IP54, 1,5 mm ²
PTH-6202	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 2500 Pa
PTH-6502	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 5000 Pa

FUNKTION

PTH-6201/6202/6502 är en trycktransmitter för komfort- eller processventilation som kommunicerar via RS485-Modbus med en ansluten regulatornhet (se fig. 5) och som via Modbus-kommunikationen visar ett värde, beroende på inställt mätområde, i den anslutna regulatornheten som är proportionalt med det uppmätta trycket. PTH är konstruerat med halvledertryckmätarelement utan luftgenomströmning – vilket skyddar mot damm från ventilationsanläggningen. Tryckelementet är temperaturkompenserat så att trycket mäts optimalt över hela det specificerade temperaturområdet (se "Tekniska data").

INSTALLATION

Kapslingen öppnas verktygsfritt genom att trycka på snäpplåset som går ner på sidan av studsarna. PTH-6201/6202/6502 fästs på plan yta med 2 skruvar på fast underlag. PTH-6201/6202/6502 kan valfritt monteras i alla riktningar utan att precisionen påverkas. PTH-6201/6202/6502 fungerar även med endast en slang monterad på studsarna (+ eller -), men av hänsyn till bevaringen av kapslingsgraden bör det finnas slangar på båda slangstudsarna – om studsarna inte pekar nedåt. Tryckmätningen ansluts med hjälp av slangar på så sätt att det högsta trycket går till "+"-studsen och det lägsta trycket går till "-"-studsen (se fig. 3). Slangarna ska vara så korta som möjligt och fästas så att vibrationer undviks. Med hänsyn till optimal tryckmätning ska trycket mätas där det är minsta möjliga risk för turbulent strömning. D.v.s. mitt i ventilationskanalerna och med ett avstånd på minst två gånger kanaldiametern från krökar och sex gånger till förgreningar (se fig. 2). Om det finns risk för kondensbildning i anslutningsslangarna ska PTH-6201/6202/6502 placeras så att den kondenserande vätskan inte kan rinna tillbaka in i trycktransmittorn. Kapslingen har inbyggda fastgöringshål (se fig. 1).

Tryckslangarna ska vara så korta som möjligt och fästas så att vibrationer undviks. Med hänsyn till optimal tryckmätning ska trycket mätas där det är minsta möjliga risk för turbulent strömning. D.v.s. mitt i ventilationskanalerna och med ett avstånd på minst två gånger kanaldiametern från krökar och sex gånger till förgreningar (se fig. 2). Om det finns risk för kondensbildning i anslutningsslangarna ska PTH-6201/6202/6502 placeras så att den kondenserande vätskan inte kan rinna tillbaka in i trycktransmittorn. Kapslingen har inbyggda fastgöringshål (se fig. 1).

Inställning av Modbus-kabel

Kapslingen öppnas verktygsfritt genom att trycka på snäpplåset som går ner på sidan av studsarna. PTH-6201: Du ansluter Modbus till PTH-6201 i de 4 plintarna. PTH-6201 har 4 skruvplintar för anslutning och slingning av Modbus till de övriga Modbus-komponenterna i applikationen. Matningsspänningen till PTH-6201 är 24 V DC. Den ska anslutas till PTH-6201 i plintarna 1 (+) och 4 (-), se fig. 6.

PTH-6202/6502: Modbus ansluts till PTH-6202/6502 via RJ12 stickkontakt. PTH-6202/6502 är utrustad med 2 st. Modbus RJ12 stickkontakter för anslutning och slinganslutning av Modbus till övriga Modbuskomponenter i applikationen. Strömförsörjningen för PTH-6202/6502 är 24 V DC och PTH-6202/6502 driftförsörjs via RJ12 stickkontakt (se fig. 4). Kapslingen är försedd med ett gummimembran, både på locket och på kapslingens nedre kant, så att Modbus-kabeln (flatkabel, kabeltyp MPFK6S eller motsvarande) kan ledas in i kapslingen via locköppningen. När locket är stängt sluter gummimembranet så tätt runt Modbus-kabeln att kapslingen uppfyller IP54.

TEKNISKA DATA

Strömförsörjning 24 V DC \pm 15% via Modbus
 Elanslutning, PTH-6201 4 skruvplintar, max 1,5 mm²

Elanslutning, PTH-6202/6502 2 st. RJ12 6/6 stickkontakter
 Modbusprotokoll 38,4 kBaud, 1 startbit, 8 databits, 1 stopbit.
 Mätområden tryck 6201/6202 0 – 2 500 Pa
 Mätområden tryck 6502 0 – 5 000 Pa
 Max. höjd över havet 1 300 m
 Precision, utgångssignal, PTH-6201/6202 0,5 %xMV + 2,5 Pa
 Precision, utgångssignal, PTH-6502 0,5 %xMV + 5,0 Pa
 (MV = uppmätt värde)

Maximalt tryck 20 kPa
 Luftfuktighet 10-95% RH ej kondenserande
 Dimensioner kapsling 75 x 36 x 91 mm
 Kabeldimension MPFK6S eller motsvarande
 Tryckslangar 2 x ϕ 6,2

Miljödata

Effektförbrukning 4 VA (-20/+5 °C)
 2,5 VA (+5/+40 °C)
 Omgivningstemperatur -20/+40 °C, drift
 (kortvarigt -30/+50 °C)
 Omgivningstemperatur förvaring -50/+70 °C
 Kapslingsklass IP54
 Vikt 110 g

DRIFT

Statusljus vid normal drift:
 När strömförsörjningen från Modbus är ansluten indikeras detta med att "Power ON" (grön LED) lyser. Giltig kommunikation på Modbus indikeras också med en "Modbus Communications" (gul LED) som blinkar beroende på kommunikationsintensitet.

LED	ON (TILL)	BLINKAR	OFF (FRÅN)
Översta (gul)		Valid Modbus kommunikation (giltig)	Invalid Modbus kommunikation (ogiltig)
Nedersta (grön)	Power ON (till)		Power OFF (från)

Modbus-protokoll

PTH-6201/6202/6502 har ett adresseringsområde på 16 och kan ställas in på adresser mellan 0x50 (hex) (dec. 80) och 0x5F (hex) (dec.95) och kommunikations-protokollet är: 38,4 kB, 1 startbit, 8 databits, 1 stopbit och ingen paritet. Adressen ställs in på adressväxlaren i PTH-6201/6202/6502.

Modbus adresser

HexEn koder: ID

0	– 0x59 (89 dec)
1	– 0x56 (86 dec)
2	– 0x50 (80 dec)
3	– 0x51 (81 dec)
4	– 0x57 (87 dec)
5	– 0x52 (82 dec)
6	– 0x58 (88 dec)
7	– 0x55 (85 dec)
8	– 0x53 (83 dec)
9	– 0x54 (84 dec)
10	– 0x5A (90 dec)
11	– 0x5B (91 dec)
12	– 0x5C (92 dec)
13	– 0x5D (93 dec)

14 – 0X5E (94 dec)
15 – 0X5F (95 dec)

HOLDING

Addr-0 (REG-1) ExternCalibrate
Kalibrerings Status (1 = Nollkalibrering)

INGÅNG:

Addr-0 (REG-1) SoftwareVer Software
Version 1/100
Addr-1 (REG-2) Tryck Sensortryck i Pa
Addr-4 (REG-5) PressHiRes Givartryck i 0,1
pA
Addr-5 (REG-6) PressAvrDyn Dynamisk med-
elvärdesbildning
av PressHiRes
Addr-6 (REG-7) PressAvrAbs Dynamisk med-
elvärdesbildning
av de 30 senaste
mätningarna på
PressHiRes

SERVICE OCH UNDERHÅLL

PTH-6201/6202/6502 innehåller inga komponenter som kräver service eller underhåll. Kontakta leverantören om det uppstår problem.

MILJÖ OCH AVFALLSHANtering

Hjälp till att skydda miljön genom att göra dig av med emballage och använda produkter enligt gällande miljöföreskrifter.

Bortskaffning av produkten

Produkter med detta märka får inte slängas bland vanligt hushållsavfall utan ska samlas in separat enligt gällande lokala miljöföreskrifter.

OJ Electronics A/S

Stenager 13B • DK-6400 Sønderborg
Tel. +45 73 12 13 14 • Fax +45 73 12 13 13
oj@ojelectronics.com • www.ojelectronics.com

CE-MÄRKNING

OJ Electronics A/S intygar under ansvar att denna produkt uppfyller Rådets direktiv 92/31 och efterföljande ändringar betr. elektromagnetisk kompatibilitet samt Rådets direktiv 73/23 och efterföljande ändringar betr. elektriskt materiel ämnat för användning inom vissa spänningsgränser.

Använda normer

EMC-emission SS-EN 61000-6-3:2001
EMC-immunitet SS-EN 61000-6-2:2001

Norsk**FIGUROVERSICHT**

Følgende figurer finnes bakerst i instruksjonen:
Fig. 1: Målskisse
Fig. 2: Plassering av transmitter i forh. til bend og forgreninger
Fig. 3: Tilkoblingsdiagram, PTH-6202/6502
Fig. 4: Modbuss-tilkoblinger
Fig. 5: Konfigurasjonseksempel
Fig. 6: Tilkoblingsdiagram, PTH-6201

GENERELT

PTH-6201/6202/6502 er en elektronisk trykktransmitter som kommuniserer via RS485 RTU Modbus og er primært egnet til å måle differansetrykk i et ventilasjonsanlegg. Trykktransmitteren benyttes i forbindelse med overvåking, kontroll og regulering via en elektronisk regulator, eks. PLC-, BMS- eller SCADA-system, og alle kommandoer og data mellom PTH-6201/6202/6502 og regulatorenheten sendes som digitale verdier via RS485 RTU Modbus-protokoll. Den integrerte Modbuss-kommunikasjonen gjør PTH-6201/6202/6502 gunstig til integrering i PLC-, BMS- og SCADA-systemer i form av reduserte installeringskostnader.

Typiske bruksområder er:

- Måling av et trykk på et bestemt sted i et ventilasjonsanlegg
- Differansetrykkmåling over et ventilasjonsfilter for optimal utskifting av filter
- Differansetrykkmåling over en vifte for regulering av kanaltrykk

PRODUKTPROGRAM

Type	Produkt
PTH-6201	RS485 RTU Modbus, IP54, 1,5 mm ²
PTH-6202	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 2500 Pa
PTH-6502	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 5000 Pa

FUNKSJON

PTH-6201/6202/6502 er en trykktransmitter for komfort- eller prosessventilasjon som kommuniserer via RS485-Modbus med en tilkoblet regulatorenhete (se fig. 5). Via Modbuss-kommunikasjonen viser den en verdi som er proporsjonal med det målte trykket avhengig av innstilt måleområde, i den tilkoblede regulatorenheten. PTH er bygd opp med et halvleder-trykkmålingselement uten luftgjennomstrømning. Det beskytter mot støv fra ventilasjonsanlegget. Trykkelementet er temperaturkompensert, slik at det oppnås optimal trykkmåling i hele det spesifiserte temperaturområdet (se "Tekniske data").

INSTALLASJON

Man kan åpne kapslingen uten å bruke verktøy ved å trykke på smekklåsen som er plassert ved siden av stussene.

PTH-6201/6202/6502 festes på en plan flate med 2 skruer på et fast underlag. PTH-6201/6202/6502 kan monteres valgfritt i alle retninger uten at nøyaktigheten blir påvirket. PTH-6201/6202/6502 fungerer også med kun én slange montert på stussene (+ eller -), men for å overholde kapslingsklassen bør det være slanger på begge slangestussene hvis stussene ikke vender ned.

Trykkmålingen tilkobles ved hjelp av slanger slik at det høyeste trykket går til "+ stussen" og det laveste trykket til "- stussen" (se fig. 3). Trykkslangene må være så korte som mulig, og festes slik at man unngår vibrasjoner. Av hensyn til optimal trykkmåling må trykket måles der det er minst mulig risiko for turbulent strøm, dvs. midt i ventilasjonskanaler og med en avstand på minst to ganger kanaldiameteren fra bend og 6 ganger til forgreninger (se fig. 2). Hvis det er fare for kondensdannelse i tilkoblingslangene, må PTH-6201/6202/6502 plasseres slik at den kondenserte væsken ikke kan renne tilbake inn i trykktransmitteren. Kapslingen har innebygde festehuller (se fig. 1).

Installasjon av Modbuss-kabel

Kapslingen åpnes uten bruk av verktøy ved å trykke på smekklåsen, som går ned ved siden av stussene.

PTH-6201: Modbuss kobles til PTH-6201 via de 4 klemmeterminaleene. PTH-6201 har 4 stk. skrueterminaler for tilkobling og parallellkobling av Modbuss til andre Modbuss-komponenter i oppsettet. Matespenningen til PTH-6201 er 24 V DC og PTH-6201 får spenning fra skrueterminalens klemme 1(+) og 4 (GND), se fig. 6..

PTH-6202/6502: Modbuss tilkobles PTH-6202/6502 via RJ12-pluggen. PTH-6202/6502 har 2 stk. Modbuss RJ12-pluggen for tilkobling og parallellkobling av Modbuss til andre Modbuss-komponenter i oppsettet. Spenningen til PTH-6202/6502 er 24 V DC, og PTH-6202/6502 får spenning gjennom RJ12-plugg (se fig. 4). Kapslingen har en gummimembran på både lokket og den nederste kanten av kapslingen slik at Modbuss-kabelen (flatkabel som kabeltype MPFK6S eller tilsvarende) kan føres inn i kapslingen gjennom lokkåpningen. Når lokket er stengt, sitter gummimembranen så tett omkring Modbuss-kabelen at kapslingen overholder IP54.

FELSÖKNING

Symptom	Orsak	Åtgärd
Inget ljus i den gröna lysdioden	Matningsspänning saknas	Kontrollera matningsspänning Kontrollera elanslutningar Kontrollera stickkontakter
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Byt ut PTH-6201/6202/6502
Inget ljus i den gula lysdioden	Avbrott eller kortslutning i Modbus	Kontrollera elanslutningarna längs hela Modbus
	Fel adress	Ställ in korrekt Modbusadress på adressväljare i PTH-6201/6202/6502
	Felaktig kommunikationshastighet	Ställ in kommunikationen: 38,4 kBaud, 1 startbit, 8 databits, 1 stopbit, ingen paritet
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Byt ut PTH-6201/6202/6502
Negativt avläst mätvärde	Slanger förväxlade	Placera om anslutningslångar till plus (+) och minus (-) anslutningsstuds
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Byt ut PTH-6201/6202/6502
Mätavvikelse	PTH-6201/6202/6502 är placerad i temperatur utanför angivet temperaturområde	Anpassa omgivningstemperaturen till det området som anges i denna anvisning
	Bristfällig eller reducerad förbindelse genom mättryckslångar	Kontrollera mättryckslångar beträffande korrekt montering
	Tryck saknas i mätpunkter	Starta fläkten
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Byt ut PTH-6201/6202/6502
Nollpunktsavvikelse	Ingen nollkalibrering	Gör PTH-6201/6202/6502 trycklös ev. genom att avlägsna båda tryckslångarna och genomför nollkalibrering.
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Byt ut PTH-6201/6202/6502

TEKNISKE DATA

Matespenning..... 24 V DC \pm 15 % via Modbus
Elektrisk tilkobling, PTH-6201
..... 4 x skrueterminaler, maks. 1,5 mm²
Elektrisk tilkobling, PTH-6202/6502..2 stk. RJ12
..... 6/6-plugger
Modbusprotokoll 38,4 kBaud, 1 startbit,
..... 8 databits, 1 stoppbit
Måleområder trykk, PTH-6201/6202.. 0/2500 Pa
Måleområder trykk, PTH-6502 0/5000 Pa
Maks. høyde over havet 1300 m
Nøyaktighet, utgangssignal, PTH-6201/6202
..... 0,5 %xMV + 2,5 Pa
Nøyaktighet, utgangssignal, PTH-6502
..... 0,5 %xMV + 5,0 Pa
(MV = målt verdi)
Maksimalt trykk 20 kPa
Luftfuktighet ... 10-95 % RF ikke kondenserende
Dimensjoner kapsling 75 x 36 x 91 mm
Kabeldimensjon MPFK6S eller tilsvarende
Trykkslanger 2 x ϕ 6,2

Miljødata

Effektforbruk 4 VA (-20/+5 °C) 2,5 VA (+5/+40 °C)
Omgivelsestemperatur -20/+40 °C, drift
..... (kortvarig -30/+50 °C)
Omgivelsestemperatur lagring -50/+70 °C
Kapslingsklasse IP54
Vekt 110 g

DRIFT

Statuslys ved normal drift:
Når spenningen fra Modbus er tilkoblet, vises
dette ved at "Strøm PÅ" (grønt LED) lyser. Gyl-
dig kommunikasjon på Modbus vises dessuten
ved at "Modbus-kommunikasjon" (gul LED)
blinker avhengig av kommunikasjonsintensitet.

LED	PÅ	BLINK	AV
Øverste (grønt)		Gyldig Modbus-kommunikasjon	Ugyldig Modbus-kommunikasjon
Nederste (gul)	Strøm PÅ		Strøm AV

Modbus-protokoll

PTH-6201/6202/6502 har et adresseringsområde på 16, og kan innstilles til adressene mellom 0x50 (hex) (des. 80) og 0x5F (hex) (dec.95) og kommunikasjonsprotokollen er: 38,4 kB, 1 startbit, 8 databits, 1 stoppbit og ingen paritet. Adressen innstilles på adresseveksleren i PTH-6201/6202/6502.

Modbus-adresser

HexKoder: ID	
0-	0x59(89 des)
1-	0x56(86 des)
2-	0x50(80 des)
3-	0x51(81 des)
4-	0x57(87 des)
5-	0x52(82 des)
6-	0x58(88 des)
7-	0x55(85 des)
8-	0x53(83 des)
9-	0x54(84 des)
10-	0x5A(90 des)
11-	0x5B(91 des)
12-	0x5C(92 des)
13-	0x5D(93 des)
14-	0x5E(94 des)
15-	0x5F(95 des)

HOLDING:

Adr-0 (REG-1) EksernKalibrering
Kalibreringsstatus (1 = NullKalibrering)

FEILSØKING

Symptom	Årsak	Handling
Ikke lys i den grønne LED-en	Manglende matespenning	Kontroller matespenning Kontroller elektriske forbindelser Kontroller kontakter
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Bytt PTH-6201/6202/6502
Ikke lys i den gule LED-en	Avbrutt/kortsluttet Modbus	Kontroller elektriske kontakter på hele lengden av Modbus
	Feil adresse	Innstill korrekt Modbusadresse på adressevelger i PTH-6201/6202/6502
	Gal kommunikasjonshastighet	Innstill kommunikasjon: 38,4 kBaud, 1 startbit, 8 databits, 1 stoppbit, ingen paritet
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Bytt PTH-6201/6202/6502
Negativ vist måleverdi	Slanger byttet om	Bytt om tilkoblingsslanger på pluss (+) og minus (-) tilkoblingsstusser
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Bytt PTH-6201/6202/6502
Måleavvik	PTH-6201/6202/6502 er plassert i temperatur utenfor angitt temperaturområde	Tilpass omgivelsestemperatur til det området som er angitt i denne instruksjonen
	Manglende eller redusert forbindelse gjennom måletrykkslanger	Kontroller måletrykkslanger for riktig montasje
	Manglende trykk på målepunkter	Start viften
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Bytt PTH-6201/6202/6502
Nullpunktsavvik	Manglende null-kalibrering	Gjør PTH-6201/6202/6502 trykkløs ev. ved å fjerne begge trykkslangene og utføre nullkalibrering.
	Defekt PTH-6201/6202/6502	PTH-6201/6202/6502

INPUT:

Adr-0 (REG-1) ProgramvareVer Programvare
Versjon 1/100
Adr-1 (REG-2) Trykk Følertrykk i Pa
Addr-4 (REG-5) PressHiRes Følertrykk i 0,1 Pa
Addr-5 (REG-6) PressAvrDyn Dynamisk gjennomsnittsberegning av PressHiRes
Addr-6 (REG-7) PressAvrAbs Dynamisk gjennomsnittsberegning av de 30 siste målingene på PressHiRes


SERVICE OG VEDLIGEHOLD

PTH-6201/6202/6502 inneholder ingen komponenter som krever service eller vedlikehold. Kontakt vennligst leverandøren i tilfelle av problemer.

MILJØ OG FJERNING AV AVFALL

Vær med på å beskytte miljøet ved å avhende emballasje og brukte produkter på en miljøriktig måte.

Kassering av produktet

 Produkter med dette merket må ikke avhendes som alminnelig husholdningsavfall, men må samles inn særskilt i henhold til de gjeldende lokale regler.

OJ Electronics A/S

Stenager 13B • DK-6400 Sønderborg
Tel. +45 73 12 13 14 • Fax +45 73 12 13 13
oj@ojelectronics.com • www.ojelectronics.com

CE-MERKING

OJ Electronics A/S erklærer herved at dette produktet oppfyller Rådets direktiv 92/31 og senere endringer om elektromagnetisk kompatibilitet, og Rådets direktiv 73/23 og senere endringer om elektrisk materiell som er bestemt til bruk innenfor visse spenningsgrenser.

Benyttede standarder

EMC-emisjon EN 61000-6-3:2001
EMC-immunitet EN 61000-6-2:2001

Dansk**FIGUROVERSIGT**

Følgende figurer findes bagerst i instruksjonen:
Fig. 1: Målskitse
Fig. 2: Placering af transmitter i fh.t. bøjninger og forgreninger
Fig. 3: Tilslutningsdiagram, PTH-6202/6502
Fig. 4: Modbus connections
Fig. 5: Konfigurations eksempel
Fig. 6: Tilslutningsprogram, PTH-6201

GENERELT

PTH-6201/6202/6502 er en elektronisk tryktransmitter som kommunikerer via RS485 RTU Modbus og er primært anvendt til måling differenstryk i et ventilationsanlæg. Tryktransmitteren anvendes i forbindelse med overvågning, kontrol og regulering via en elektronisk regulator, eks. PLC-, BMS- eller SCADA-system og alle kommandoer og data mellem PTH-6201/6202/6502 og regulatoren sendes som digitale værdier via RS485 RTU Modbus-protokol. Den integrerede Modbus kommunikation gør PTH-6201/6202/6502 attraktiv til integration i PLC-, BMS- og SCADA-systemer i form af reducerede installationsomkostninger. Typiske anvendelses områder er:
- Måling af et tryk på et givet sted i et ventilationsanlæg.
- Differenstrykmåling over et ventilationsfilter

for optimal udskiftning af filter
- Differenstrømning over en ventilator for regulering af kanaltryk

PRODUKTPROGRAM

Type	Produkt
PTH-6201	RS485 RTU Modbus, IP54, 1,5 mm ²
PTH-6202	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 2500 Pa
PTH-6502	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 5000 Pa

FUNKTION

PTH-6201/6202/6502 er en tryktransmitter til komfort- eller procesventilation som kommunikerer via RS485-Modbus med en tilsluttet regulerenhed (se fig. 5) og via Modbus kommunikationen, viser en værdi afhængig af indstillet måleområde, i den tilsluttede regulerenhed som er proportionalt med det målte tryk. PTH er opbygget med et halvleder trykmålingselement uden luftgennemstrømning, hvilket beskytter mod støv fra ventilationsanlægget. Trykelementet er temperaturkompenseret, således at der opnås optimal trykmåling i hele det specificerede temperaturområde. (Se "Tekniske Data")

INSTALLATION

Åbning af kapslingen foregår uden brug af værktøj ved at trykke på snaplåsen, som er placeret ved siden af studserne.
PTH-6201/6202/6502 fastgøres på en plan flade med 2 skruer på et fast underlag. PTH-6201/6202/6502 kan monteres valgfrit i alle retninger uden nøjagtigheden påvirkes. PTH-6201/6202/6502 fungerer også med kun én slange monteret på studsene (+ eller -) men af hensyn til opretholdelsen af kapslingsgraden bør der være slanger på begge slangestudser, hvis studsene ikke vender nedad.
Trykmålingen tilsluttes ved hjælp af slanger, således det højeste tryk går til "+ studsene" og det laveste tryk til "± studsene" (se fig. 3). Trykslangerne skal være så korte som muligt og fastgøres, så vibrationer undgås.
Af hensyn til optimal trykmåling skal trykket måles, hvor der er mindst mulig risiko for turbulent strømning, hvilket vil sige midt i ventilationskanaler og med en afstand på mindst to gange kanaldiameteren fra bøjninger og 6 gange til forgreninger. (se fig. 2).
Hvis der er fare for kondensdannelse i tilslutningslanger, skal PTH-6201/6202/6502 placeres således at den kondenserende væske ikke kan løbe tilbage ind i tryktransmitteren.
Kapslingen har indbyggede fastgørelseskapsler, se fig. 1.

Installation af Modbus-kabel

Kapslingen åbnes uden brug af værktøj ved at trykke på snaplåsen, som går ned ved siden af studsene.
PTH-6201: Modbus tilsluttes PTH-6201 via de 4 klemmeterminals. PTH-6201 er forsynet med 4 stk. skrueterminals for tilslutning og sløjfe-forbindelse af Modbus, til øvrige Modbuskomponenter i applikationen. Forsyningsspændingen til PTH-6201 er 24 V DC og PTH-6201 driftforsynes skrueterminalens klemme 1(+) og 4 (GND), se fig.6.
PTH-6202/6502: Modbus tilsluttes PTH-6202/6502 via RJ12 stikforbindelse. PTH-6202/6502 er forsynet med 2 stk. Modbus RJ12 stik for tilslutning og sløjfeforbindelse af Modbus, til øvrige Modbus-komponenter i applikationen. Forsyningsspændingen til PTH-6202/6502 er 24 V DC og PTH-6202/6502 driftforsynes gennem RJ12 tilslutningsstik. Se fig.4
Kapslingen er forsynet med en gummimembran på både låget og kapslingens nederste kant således at Modbus-kabel (Fladkabel; som kabeltype MPFK6S eller tilsvarende) kan føres ind i kapslingen gennem lågeåbningen. Når låget er lukket, slutter gummimembranen så tæt omkring Modbus-kabel at kapslingen overholder IP54.

TEKNISKE DATA

Forsyningsspænding ...24V DC ±15% via Modbus Elektrisk tilslutning, PTH-6201	..... 4 x skrueterminals, max. 1,5 mm ²
Elektrisk tilslutning, PTH-6202/6502	.....2 stk. RJ12 6/6 stikforbindelser
Modbusprotokol	.....38,4Kbaud, 1 start bit, 8 data bit, 1 stop bit.
Måleområder tryk, PTH-6201/6202	..... 0/2500 Pa
Måleområder tryk, PTH-6502	..... 0/5000 Pa
Max højde over havet	.....1300 m
Nøjagtighed udgangssignal, PTH-6201/6202	.....0,5 %xMV + 2,5 Pa
Nøjagtighed udgangssignal, PTH-6502	.....0,5 %xMV + 5,0 Pa (MV = målt værdi)
Maksimalt tryk	.....20 kPa
Luftfugtighed	.....10-95%rH ikke kondenserende
Dimensioner kapsling	.....75 x 36 x 91 mm
Kabeldimension	..... MPFK6S eller tilsvarende
Trykslanger	.....2 x 6 x 6,2
Miljødata	
Effektforbrug .. 4 VA (-20/+5°C) 2,5 VA (+5/+40°C)	
Omgivelsestemperatur	..... -20/+40°C Drift
	.....(kortvarigt -30/+50°C)
Omgivelsestemperatur opbevaring	.....-50/+70°C
Kapsling	.....IP54
Vægt	.....110 g

DRIFT

Status lys ved normal drift:
Når spændingsforsyningen fra Modbus er tilsluttet indikeres dette ved at "Power ON" (grøn LED) lyser. Gyldig kommunikation på Modbus indikeres ligeledes ved en "Modbus Communications" (gul LED) der blinker afhængig af kommunikationsintensitet.

LED	ON	BLINK	OFF
Øverste (gul)		Valid Modbus kommunikation	Invalid Modbus kommunikation
Nederste (grøn)	Power ON		Power OFF

Modbus protokol

PTH-6201/6202/6502 har et adresseringsområde på 16 og kan indstilles til adresserne mellem 0x50 (hex) (dec.80) og 0x5F (hex) (dec.95) og kommunikationsprotokollen er: 38,4KB, 1 start-bit, 8 data, stop-bit og ingen paritet.
Adressen indstilles på adresseomskifteren i PTH-6201/6202/6502.

Modbus adresser

HexEncoder:	ID
0-	0x59(89 dec)
1-	0x56(86 dec)
2-	0x50(80 dec)
3-	0x51(81 dec)
4-	0x57(87 dec)
5-	0x52(82 dec)
6-	0x58(88 dec)
7-	0x55(85 dec)
8-	0x53(83 dec)
9-	0x54(84 dec)
10-	0x5A(90 dec)
11-	0x5B(91 dec)
12-	0x5C(92 dec)
13-	0x5D(93 dec)
14-	0x5E(94 dec)
15-	0x5F(95 dec)

HOLDING:

Addr-0 (REG-1)
ExternCalibrate
Kalibrerings Status (1 = NulKalibrering)

FEJLFINDING

Symptom	Årsag	Handling
Ingen lys i den grønne LED	Manglende forsyningsspænding	Kontroller forsyningsspænding Kontroller elektriske forbindelser
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Kontroller stikforbindelser Udskift PTH-6201/6202/6502
Ingen lys i den gule LED	Afbrudt/kortsluttet Modbus	Kontroller elektriske forbindelser på hele længden af Modbus
	Forkert adresse	Indstil korrekt Modbus adresse på adressevælger i PTH-6201/6202/6502
	Forkert kommunikations-hastighed	Indstil kommunikation : 38,4Kbaud, 1 start bit, 8 data bit, 1 stop bit, ingen paritet
Negativ udlæst måleværdi	Slanger forbyttet	Ombyt tilslutningslanger på plus (+) og minus (-) tilslutningsstudse
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Udskift PTH-6201/6202/6502
Måleafvigelse	PTH-6201/6202/6502 er placeret i temperatur udenfor angivet temperaturområde	Tilpas omgivelsestemperatur til det i denne instruktion angivne område
	Manglende eller reduceret forbindelse gennem måletrykslanger	Kontroller måletrykslanger for rigtig montage
	Manglende tryk på målepunkter	Start ventilatoren
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Udskift PTH-6201/6202/6502
Nulpunktsafvigelse	Manglende nul-kalibrering	Gør PTH-6201/6202/6502 tryklos evt. ved at fjerne begge trykslanger og udfør nul-kalibrering.
	Defekt PTH-6201/6202/6502	Udskift PTH-6201/6202/6502

INPUT:

Addr-0 (REG-1)	SoftwareVer	Software Version 1/100
Addr-1 (REG-2)	Pressure	Sensor tryk i Pa
Addr-4 (REG-5)	PressHiRes	Sensor tryk i 0,1 Pa
Addr-5 (REG-6)	PressAvrDyn	Dynamisk mid- ling af PressHiRes
Addr-6 (REG-7)	PressAvrAbs	Dynamisk midling af 30 sidste målinger på PressHiRes

SERVICE OG VEDLIGEHOLD

PTH-6201/6202/6502 indeholder ingen komponenter der kræver service eller vedligehold. Kontakt venligst leverandøren til tilfælde af problemer.

MILJØ OG BORTSKAFFELSE

Hjælp med at beskytte miljøet, ved at bortskaffe emballage og brugte produkter, på en miljørigtig måde.

Bortskaffelse af produktet



Produkter med dette mærke, må ikke bortskaffes som almindeligt husholdningsaffald, men skal indsamles særskilt i henhold til de gældende lokale regler.

OJ Electronics A/S

Stenager 13B • DK-6400 Sønderborg
Tel. +45 73 12 13 14 • Fax +45 73 12 13 13
oj@ojelectronics.com • www.ojelectronics.com

CE MÆRKNING

OJ Electronics A/S erklærer under ansvar, at dette produkt opfylder Rådets Direktiv 92/31 og efterfølgende ændringer om elektromagnetisk kompatibilitet samt Rådets Direktiv 73/23 og efterfølgende ændringer om elektrisk materiel bestemt til anvendelse indenfor visse spændingsgrænser.

Benyttede standarder

EMC-emission EN 61000-6-3:2001
EMC-immunitet EN 61000-6-2:2001

English

LIST OF FIGURES

The following figures are located at the back of the instructions:

- Fig. 1: Dimensioned drawing
- Fig. 2: Position of transmitter in relation to bends and branches
- Fig. 3: Wiring diagram, PTH-6202/6502
- Fig. 4: Modbus connections
- Fig. 5: Example of configuration
- Fig. 6: Wiring diagram, PTH-6201

INTRODUCTION

PTH-6201/6202/6502 is an electronic pressure transmitter which communicates via RS485 RTU Modbus and is primarily used to measure differential pressure in a ventilation system. The pressure transmitter is used in association with monitoring, control and regulation via an electronic regulator, i.e. in PLC, BMS or SCADA systems. All commands and data exchanged between the PTH-6201/6202/6502 and the regulator unit are sent as digital values via the RS485 RTU Modbus protocol. The integrated Modbus communication makes the PTH-6201/6202/6502 highly suitable for integration into PLC, BMS and SCADA systems, due to reduced installation costs.

Typical areas of application include:

- Measurement of pressure at a given point in a ventilation system.
- Measurement of differential pressure across

a ventilation filter for optimum filter replacement.

- Measurement of differential pressure across a fan for the regulation of duct pressure

PRODUCT PROGRAMME

Type	Product
PTH-6201	RS485 RTU Modbus, IP54, 1,5 mm ²
PTH-6202	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 2500 Pa
PTH-6502	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 5000 Pa

FUNCTION

PTH-6201/6202/6502 is a pressure transmitter for comfort or process ventilation. The unit communicates via the RS485-Modbus with a connected regulator unit (see fig. 5), and displays, via Modbus communication, a value dependent on the set measurement range in the connected regulator unit which is proportional to the measured pressure. PTH uses a semiconductor pressure measurement unit with no air through flow, which protects the unit from dust from the ventilation system. The pressure element is temperature compensated to provide accurate pressure measurement throughout the specified temperature range (see 'Technical Data').

INSTALLATION

The enclosure is opened without the use of tools by pressing the snap lock at the side of the tube connectors. PTH-6201/6202/6502 is attached onto a level surface by 2 screws, which are screwed into a solid underlay. PTH-6201/6202/6502 can be fitted in all directions without accuracy being affected. PTH-6201/6202/6502 also functions with only one tube fitted to the connectors (+ or -). However, two tubes should always be fitted to ensure a suitable enclosure rating, if the connectors do not face downwards. Pressure is supplied to the measurement unit by tubes, the highest pressure being connected to the '+ connector' and the lowest pressure to '- connector' (see fig. 3). The pressure tubes must be as short as possible and must be secured in position to prevent vibration.

To obtain the best possible results, pressure must be measured where there is least risk of turbulence, i.e. in the centre of the ventilation duct and at a distance of at least twice the width of the duct from bends and six times the width from branches (see fig. 2).

If there is a risk of condensation forming in connection tubes, PTH-6201/6202/6502 is to be located in such a way that condensed fluids cannot flow back into the pressure transmitter. The enclosure is equipped with screw holes (see fig. 1).

Modbus cable installation

The enclosure is opened without the use of tools by pressing the snap lock beside the tube connectors.

PTH-6201: Modbus is connected to PTH-6201 via the four terminals. PTH-6201 is equipped with four screw terminals for Modbus connection and loops to other Modbus components in the application concerned. PTH-6201 must be provided with a 24 V DC power supply connected to screw terminals 1(+) and 4 (GND), see fig. 6.

PTH-6202/6502: Connect the Modbus cable to PTH-6202/6502 using the RJ12 socket. PTH-6202/6502 is equipped with two Modbus RJ12 sockets, allowing Modbus connection and loops to other Modbus components in the application concerned. The supply voltage for PTH-6202/6502 is 24 V DC and PTH-6202/6502 is supplied with electrical power through the RJ12 socket (see fig. 4).

A rubber membrane is fitted to both the lid and the bottom edge of the enclosure so that the

Modbus cable (flat transmission cable, such as cable type MPFK6S or equivalent) can be led into the enclosure through the lid opening. When the lid is fitted, the rubber diaphragm is pressed sufficiently tightly around the Modbus cable to make the enclosure comply with IP54.

TECHNICAL DATA

Supply voltage.....	24 V DC ±15% via Modbus
Electrical connections, PTH-6201	.....4 x screw terminals, max. 1.5 mm ²
Electrical connections, PTH-6202/6502	.....2 x RJ12 6/6 sockets
Modbus protocol	38.4 kBaud, 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bit
Measurement ranges, pressure	PTH-6201/6202.....0/2500 Pa
Measurement ranges, pressure	PTH-6502.....0/5000 Pa
Max. height above sea level	.....1300 m
Accuracy output signal, PTH-6201/6202	.....0,5 %xMV + 2,5 Pa
Accuracy output signal, PTH-6502	.....0,5 %xMV + 5,0 Pa
	(MV = measured value)
Maximum pressure.....	.....20 kPa
Ambient air humidity	.....10-95 %RH, non-condensing
Enclosure dimensions	.....75 x 36 x 91 mm
Cable dimension.....	.....MPFK6S or similar
Pressure tubes.....	.....2 x ø 6,2

Environment data

Power consumption.....	4 VA (-20/+5°C) 2.5 VA (+5/+40°C)
Ambient temperature.....	-20/+40°C (operation)
.....	.....-30 to +50°C (transient)
Ambient temperature, storage.....	-50/+70°C
Enclosure rating.....	IP54
Weight.....	110 g

OPERATION

Status light in normal operation: "Power ON" (green LED) lights up to indicate that voltage is received from the Modbus cable. Valid communication on Modbus is similarly indicated by a 'Modbus Communications' (yellow LED) which flashes, the intensity of flashing being dependent on communication intensity.

LED	ON	FLASHING	OFF
Top (yellow)		Valid Modbus communication	Invalid Modbus communication
Bottom (green)	POWER ON		Power OFF

Modbus protocol

PTH-6201/6202/6502 has an address range of 16 and can be set to addresses between 0x50 (hex) (dec 80) and 0x5F (hex) (dec.95). The communication protocol is: 38.4 kB, 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bit and no parity. The address can be set on the address switch inside the PTH-6201/6202/6502.

Modbus addresses

HexEncoder: ID	
0-	0x59(89 dec)
1-	0x56(86 dec)
2-	0x50(80 dec)
3-	0x51(81 dec)
4-	0x57(87 dec)
5-	0x52(82 dec)
6-	0x58(88 dec)
7-	0x55(85 dec)
8-	0x53(83 dec)
9-	0x54(84 dec)
10-	0x5A(90 dec)
11-	0x5B(91 dec)
12-	0x5C(92 dec)
13-	0x5D(93 dec)
14-	0x5E(94 dec)
15-	0x5F(95 dec)

TROUBLESHOOTING


Symptom	Cause	Action
Green LED not lit	No supply voltage	Check supply voltage
		Check electrical connections
		Check sockets
	Defective PTH-6201/6202/6502	Replace PTH-6201/6202/6502
Yellow LED not lit	Modbus disconnected/short-circuited	Check the electrical connections along the entire length of the Modbus
	Incorrect address	Set correct Modbus address on the address selector in PTH-6201/6202/6502
	Incorrect communication speed	Set communication: 38.4 kBaud, 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bit, no parity
	Defective PTH-6201/6202/6502	Replace PTH-6201/6202/6502
Negative measurement value read out	Tubes have been connected to incorrect connectors.	Switch the connection tubes around on the plus (+) and minus (-) connectors.
	Defective PTH-6201/6202/6502	Replace PTH-6201/6202/6502
Measurement deviation	PTH-6201/6202/6502 is located at a point where the temperature is outside the specified temperature range	Adjust the ambient temperature to the range specified in these instructions
	No or reduced flow through pressure measurement tubes	Check that the pressure measurement tubes are correctly fitted
	Zero pressure at measurement points	Start the fan
	Defective PTH-6201/6202/6502	Replace PTH-6201/6202/6502
Zero point deviation	Zero-calibration has not been carried out	Disconnect all sources of pressure from PTH-6201/6202/6502 by removing both pressure tubes and carry out a zero-calibration.
	Defective PTH-6201/6202/6502	Replace PTH-6201/6202/6502

HOLDING:
 Addr-0 (REG-1) ExternCalibrate
 Calibration Status (1 = Zero calibration)

INPUT:
 Addr-0 (REG-1) SoftwareVer Software Version 1/100
 Addr-1 (REG-2) Pressure Sensor pressure in Pa
 Addr-4 (REG-5) PressHiRes Sensor pressure in 0,1 Pa
 Addr-5 (REG-6) PressAvrDyn Dynamic averaging of PressHiRes
 Addr-6 (REG-7) PressAvrAbs Dynamic averaging of last 30 PressHiRes measurements

SERVICE AND MAINTENANCE
 PTH-6201/6202/6502 contains no components which require service or maintenance. Please contact your supplier if faults arise.

DISPOSAL AND ENVIRONMENTAL PROTECTION
 Help protect the environment by disposing of the packaging and redundant products in a responsible manner.

Product disposal
 Products marked with this symbol must not be disposed of along with household refuse but must be delivered to a waste collection centre in accordance with current local regulations.

OJ ELECTRONICS A/S
 Stenager 13B · DK-6400 Sønderborg
 Tel. +45 73 12 13 14 • Fax +45 73 12 13 13
 oj@ojelectronics.com • www.ojelectronics.com

CE MARKING
 OJ Electronics A/S hereby declares that the product is manufactured in accordance with Council Directive 92/31/EEC on electromagnetic compatibility (and subsequent amendments) and Council Directive 73/23/EEC on electrical equipment designed for use within certain voltage limits (and subsequent amendments).

Applied standards
 EMC emission EN 61000-6-3:2001
 EMC immunity EN 61000-6-2:2001

Deutsch

ABBILDUNGEN
 Folgende Abbildungen finden sich ganz hinten in der Anleitung:
 Abb. 1: Maßskizze
 Abb. 2: Platzierung des Messumformers i. V. m. Biegungen und Abzweigen
 Abb. 3: Anschlussdiagramm, PTH-6202/6502
 Abb. 4: Modbus-Anschlüsse
 Abb. 5: Konfigurationsbeispiel
 Abb. 6: Anschlussdiagramm, PTH-6201

ALLGEMEINES
 PTH-6201/6202/6502 ist ein über RS485-RTU-Modbus kommunizierender elektronischer Druckmessumformer, der insbesondere für die Differenzdruckmessung in Lüftungsanlagen

geeignet ist. Der Druckmessumformer kommt in Zusammenhang mit der Überwachung, Kontrolle und Regelung über einen elektronischen Regler, z. B. in einer SPS-, BMS- oder SCADA-Anlage, zum Einsatz. Alle Kommandos und Daten zwischen PTH-6201/6202/6502 und der Regeleinheit werden digital per RS485-RTU-Modbus-Protokoll gesandt. Mit integrierter Modbus-Kommunikation ist PTH-6201/6202/6502 dank reduzierter Installationskosten besonders für die Integration in SPS-, BMS- und SCADA-Systemen geeignet. Typische Anwendungsbereiche sind:
 - Messung des Drucks an einer gegebenen Stelle in einer Lüftungsanlage.
 - Differenzdruckmessung über einem Lüftungsfilter, zur Ermittlung des optimalen Zeitpunkts für den Filteraustausch.
 - Differenzdruckmessung über einem Gebläse zur Regelung des Kanaldrucks.

PRODUKTPROGRAMM
 Typ Produkt
 PTH-6201 RS485 RTU Modbus, IP54, 1,5 mm²
 PTH-6202 RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 2500 Pa
 PTH-6502 RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 5000 Pa

FUNKTION
 PTH-6201/6202/6502 ist ein Druckmessumformer für die Kornfort- oder Prozessbelüftung, der über RS485-Modbus mit einer angeschlossenen Regeleinheit kommuniziert (siehe Abb. 5), und abhängig vom eingestellten Messbereich mittels Modbus-Kommunikation einen mit dem gemessenen Druck proportionalen Wert an die angeschlossene Regeleinheit übermittelt. PTH ist mit einem Halbleiter-Druckmeselement ohne Luftdurchsatz ausgestattet, und daher vor Staub von der Lüftungsanlage geschützt. Das Druckelement ist temperaturkompensiert, sodass im gesamten spezifizierten Temperaturbereich eine optimale Druckmessung erzielt wird (siehe „Technische Daten“).

INSTALLATION
 Die Öffnung der Kapselung erfolgt ohne Werkzeug durch Druck auf den Schnappverschluss, der sich seitlich der Stutzen befindet. PTH-6201/6202/6502 ist mit 2 Schrauben auf ebener und fester Unterlage zu befestigen. PTH-6201/6202/6502 kann lageunabhängig montiert werden, ohne dass die Genauigkeit davon beeinträchtigt wird. PTH-6201/6202/6502 wirkt auch wenn nur ein Schlauch auf den Stutzen (+ oder -) montiert ist, aber mit Rücksicht auf die Schutzart sind auf allen nicht nach unten gerichteten Schlauchstutzen Schläuche vorzusehen. Die Druckmessung erfolgt über Schläuche, wobei der höhere Druck am „+ Stutzen“ und der niedrigere Druck am „- Stutzen“ anzuschließen ist (siehe Abb. 3). Druckschläuche sind so kurz wie möglich zu halten und so zu befestigen, dass Schwingungen vermieden werden. Mit Rücksicht auf eine optimale Druckmessung ist die Messung dort vorzunehmen, wo die geringste Gefahr turbulenter Strömung vorhanden ist, das heißt mitten im Lüftungskanal und mit einem Abstand von mindestens dem zweifachen Kanaldurchmesser von Biegungen und dem sechsfachen von Abzweigen (siehe Abb. 2). Besteht die Gefahr von Kondenswasserbildung in den Anschlussschläuchen, ist PTH-6201/6202/6502 so anzubringen, dass die kondensierende Flüssigkeit nicht in den Druckmessumformer zurückfließen kann. Die Kapselung verfügt über Befestigungslöcher (siehe Abb. 1).

Installation des Modbus-Kabels

Das Gehäuse lässt sich ohne Werkzeug öffnen, durch Druck auf den Schnappverschluss, der sich seitlich der Stützen befindet.

PTH-6201: Der Modbus wird über die vier Anschlussklemmen mit dem PTH-6201 verbunden. PTH-6201 ist mit vier Schraubklemmen zum Anschluss und Verschleifen des Modbus mit weiteren Modbus-Komponenten der Anwendung ausgestattet. Die Versorgungsspannung des PTH-6201 ist 24 V₌ und wird über die Schraubklemmen 1 (+) und 4 (Erde) zugeführt, siehe Abb. 6.

PTH-6202/6502: Der Modbus ist über die RJ12-Steckverbindung an PTH-6202/6502 anzuschließen. PTH-6202/6502 ist mit zwei Modbus RJ12-Steckverbindungen zum Anschluss und zur Verschleifung des Modbus mit den übrigen Modbus-Komponenten in der Anlage ausgestattet. Die Betriebsspannung des PTH-6202/6502 ist 24 V DC und wird über den RJ12-Steckverbindungen zugeführt (siehe Abb.4).

Das Gehäuse ist sowohl auf dem Deckel als auch auf der Gehäuseunterkante mit einer Gummimembrane versehen, sodass Modbus-Kabel (Flachkabel, wie Typ MPFK6S oder entsprechend) durch die Deckelöffnung ins Gehäuse geführt werden können. Bei geschlossenem Deckel schließt die Gummimembrane so dicht um das Modbus-Kabel, dass Schutzart IP54 eingehalten wird.

TECHNISCHE DATEN

Spannungsversorgung24 V DC ±15 % über Modbus
Elektrische Anschlüsse, PTH-6201
.....4 Schraubklemmen, max. 1,5 mm²
Elektrische Anschlüsse, PTH-6202/6502
..... 2 St. RJ12 6/6-Steckverbindungen
Modbus-Protokoll.....38,4 kBaud, 1 Startbit,
.....8 Datenbits, 1 Stoppbit.
Druckmessbereiche, PTH-6201/6202
..... 0/2500 Pa
Druckmessbereiche, PTH-6502
..... 0/5000 Pa
Max. Höhe über dem Meeresspiegel1300 m
Genauigkeit Ausgangssignal, PTH-6201/6202
.....0,5 %xMV + 2,5 Pa
Genauigkeit Ausgangssignal, PTH-6502
.....0,5 %xMV + 5,0 Pa
(MV = Messwert)
Maximaler Druck20 kPa
Luftfeuchtigkeit.....10-95 % RF,
..... nicht kondensierend
Gehäuseabmessungen.....75 x 36 x 91 mm
Kabelabmessungen.....MPFK6S
..... oder dementsprechend
Druckschläuche..... 2 x Ø6,2

Umweltdaten

Leistungsaufnahme..... 4 VA (-20/+5 °C)
..... 2,5 VA (+5/+40 °C)
Umgebungstemperatur -20/+40 °C Betrieb
..... (kurzzeitig -30/+50 °C)
Umgebungstemperatur Lagerung -50/+70 °C
SchutzartIP54
Gewicht110 g

BETRIEB

Zustandsleuchte bei Normalbetrieb:
„Power ON“ (grüne LED) zeigt vorhandene Spannungsversorgung über das Modbus-Kabel an. „Modus-Kommunikation“ (gelbe LED) zeigt Kommunikation über den Modbus mit von der Kommunikationsintensität und -geschwindigkeit abhängigen Blinksignalen an.

LED	EIN	BLINKEND	AUS
Obere (gelb)		Gültige Modbus-Kommunikation	Ungültige Modbus-Kommunikation
Untere (grün)	Netz EIN		Netz AUS

Modbus-Protokoll

PTH-6201/6202/6502 verfügt über einen Adressierungsbereich von 16 und kann auf die Adressen zwischen 0x50 (hex) (dez 80) und 0x5F (hex) (dec.95) mit folgendem Kommunikationsprotokoll eingestellt werden: 38,4 kB, 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit und keine Parität. Die Adresse wird am Adressenumschalter im PTH-6201/6202/6502 eingestellt.

Modbus-Adressen

HexEncoder: ID

0-	0x59(89 dec)
1-	0x56(86 dec)
2-	0x50(80 dec)
3-	0x51(81 dec)
4-	0x57(87 dec)
5-	0x52(82 dec)
6-	0x58(88 dec)
7-	0x55(85 dec)
8-	0x53(83 dec)
9-	0x54(84 dec)
10-	0x5A(90 dec)
11-	0x5B(91 dec)
12-	0x5C(92 dec)
13-	0x5D(93 dec)
14-	0x5E(94 dec)
15-	0x5F(95 dec)

HOLDING:

Addr-0 (REG-1) ExternCalibrate
Kalibrierungszustand (1 = Nullkalibrierung)

EINGANG:

Addr-0 (REG-1)	SoftwareVer	Software Version 1/100
Addr-1 (REG-2)	Druck	Fühlerdruck in Pa
Addr-4 (REG-5)	PressHiRes	Fühlerdruck in 0,1 Pa
Addr-5 (REG-6)	PressAvrDyn	Dynamische Mittelung von PressHiRes
Addr-6 (REG-7)	PressAvrAbs	Dynamische Mittelung der 30 letzten Messungen von PressHiRes

SERVICE UND WARTUNG

PTH-6201/6202/6502 enthält keine Komponenten, für die Service oder Instandhaltung erforderlich ist. Bei Problemen bitte mit dem Zulieferer Kontakt aufnehmen.

UMWELT UND ENTSORGUNG

Helpen Sie mit, die Umwelt zu schützen, und entsorgen Sie Verpackung und gebrauchte Produkte auf umweltgerechte Weise.

FEHLERSUCHE

Symptom	Ursache	Aktion
Die grüne LED leuchtet nicht auf	Fehlende Spannungsversorgung	Spannungsversorgung kontrollieren. Elektrische Anschlüsse kontrollieren. Steckverbindungen kontrollieren.
	PTH-6201/6202/6502 defekt	PTH-6201/6202/6502 austauschen.
Die gelbe LED leuchtet nicht auf	Modbus unterbrochen/kurzgeschlossen	Elektrische Anschlüsse auf der gesamten Modbusstrecke kontrollieren.
	Falsche Adresse	Korrekte Modbus-Adresse am Adressenumschalter im PTH-6201/6202/6502 einstellen.
	Falsche Kommunikationsgeschwindigkeit	Kommunikation einstellen: 38,4 kBaud, 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität
	PTH-6201/6202/6502 defekt	PTH-6201/6202/6502 austauschen.
Abgelesener Messwert negativ	Schläuche vertauscht	Anschlussschläuche auf den Plus- (+) und Minus- (-) Anschlusstutzen vertauschen.
	PTH-6201/6202/6502 defekt	PTH-6201/6202/6502 austauschen.
Messabweichung	Die Umgebungstemperatur des PTH-6201/6202/6502 liegt außerhalb des angegebenen Temperaturbereichs.	Umgebungstemperatur an den in dieser Anleitung angegebenen Bereich anpassen.
	Fehlende oder reduzierte Verbindung über die Druckmessschläuche	Druckmessschläuche auf korrekte Montage kontrollieren.
	Fehlender Druck an den Messpunkten	Lüfter einschalten.
	PTH-6201/6202/6502 defekt	PTH-6201/6202/6502 austauschen.
Nullpunktabweichung	Fehlende Null-Kalibrierung	PTH-6201/6202/6502 drucklos machen – evtl. beide Druckschläuche entfernen – und Null-Kalibrierung vornehmen.
	PTH-6201/6202/6502 defekt	PTH-6201/6202/6502 austauschen.

Entsorgung des gebrauchten Produkts



Produkte mit dieser Kennzeichnung dürfen nicht als normaler Hausmüll entsorgt werden, sondern sind gemäß den geltenden lokalen Vorschriften gesondert einzusammeln.

OJ Electronics A/S

Stenager 13B • DK-6400 Sønderborg
Tel. +45 73 12 13 14 • Fax +45 73 12 13 13
oj@ojelectronic.com • www.ojelectronic.com

CE-KENNZEICHNUNG

OJ Electronics A/S erklärt in Eigenverantwortung, dass dieses Produkt die EU-Richtlinie 92/31/EWG und spätere Änderungen über elektromagnetische Verträglichkeit sowie die EU-Richtlinie 73/23/EWG und spätere Änderungen über elektrische Betriebsmittel zur Anwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen erfüllt.

Angewandte Standards

EMV-Emission EN 61000-6-3:2001
EMV-Immunität EN 61000-6-2:2001

Français

LISTE DES FIGURES

Les figures suivantes sont situées au dos des instructions :

- Fig. 1: Dessin avec dimensions
- Fig. 2: Position du transmetteur par rapport aux coudes et embranchements
- Fig. 3: Schéma de filerie, PTH-6202/6502
- Fig. 4: Connexion Modbus
- Fig. 5: Exemple de configuration
- Fig. 6: Schéma de filerie, PTH-6201

INTRODUCTION

Le PTH-6201/6202/6502 est un transmetteur électronique de pression qui communique par le RS485 RTU Modbus et qui est principalement utilisé pour mesurer la pression différentielle dans un système de ventilation. Le transmetteur de pression est utilisé pour le monitoring, le contrôle et la régulation via un régulateur électronique, par ex. dans des systèmes API, GTS ou SCADA. Toutes les commandes et données échangées entre le PTH-6201/6202/6502 et l'unité de régulation sont transmises comme valeurs numériques via le protocole RS485 RTU Modbus. La communication intégrée Modbus rend le PTH-6201/6202/6502 très approprié pour une intégration dans des systèmes API, GTS et SCADA par la réduction des coûts d'installation.

- Les domaines d'application typiques incluent :
- Mesure de la pression à un point donné dans un système de ventilation.
 - Mesure de la pression différentielle de part et d'autre d'un filtre de ventilation pour optimiser le remplacement du filtre.
 - Mesure de la pression différentielle de part et d'autre d'un ventilateur pour la régulation de la pression de conduite

GAMME DE PRODUITS

Type	Produit
PTH-6201	RS485 RTU Modbus, IP54, 1,5 mm ²
PTH-6202	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 2500 Pa
PTH-6502	RS485 RTU Modbus, IP54, RJ12, 5000 Pa

FONCTION

Le PTH-6201/6202/6502 est un transmetteur de pression pour la ventilation de confort ou de procédé. L'unité communique par un RS485-Modbus avec une unité de régulation (voir fig. 5) et affiche, via la communication Modbus, une valeur dépendante de la plage de mesure réglée dans l'unité de régulation raccordée qui est proportionnelle à la pression mesurée. Le

PTH utilise une unité de mesure de pression à semiconducteur sans débit d'air ce qui protège l'unité de la poussière du système de ventilation. L'élément capteur de pression est compensé pour la température afin de fournir une mesure précise pour toute la plage de température spécifiée (voir « Caractéristiques techniques »).

INSTALLATION

Le boîtier s'ouvre sans l'utilisation d'outils en appuyant sur la fermeture à pression au côté des connecteurs de tube. Le PTH-6201/6202/6502 est fixé sur une surface plane par 2 vis qui sont vissées dans un renforcement solide. Le PTH-6201/6202/6502 peut être monté dans toutes orientations sans que sa précision soit affectée. Le PTH-6201/6202/6502 fonctionne également avec seulement un tube fixé aux connecteurs (+ ou -). Il est cependant préférable de toujours utiliser deux tubes pour assurer la classe adéquate du boîtier si les connecteurs ne sont pas orientés vers le bas.

La pression est fournie à l'unité de mesure par des tubes, la plus forte pression étant raccordée au « connecteur + » et la plus faible au « connecteur - » (voir fig. 3). Les tubes pression doivent être les plus courts possible et fixés pour prévenir leur vibration. Pour obtenir les meilleurs résultats possible, la pression doit être mesurée où il y a le moins de risque de turbulence, c.-à-d. au centre de la conduite de ventilation à une distance, d'au moins deux fois la largeur de la conduite, des coudes, et six fois la largeur, des embranchements (voir fig. 2). S'il y a un risque de condensation dans les tubes de connexion, le PTH-6201/6202/6502 doit être positionné de façon à ce que les condensats ne puissent pas retourner dans le transmetteur de pression. Le boîtier est muni de trous pour vis (voir fig. 1).

Installation du câble Modbus

Le boîtier s'ouvre sans l'utilisation d'outils en appuyant sur la fermeture à pression au côté des connecteurs de tube. **PTH-6201:** Le Modbus est raccordé au PTH-6201 par les quatre bornes. Le PTH-6201 est muni de quatre bornes à vis pour connecter le Modbus et boucler d'autres composants du Modbus de l'application concernée. Il faut raccorder une alimentation 24 VCC aux bornes à vis 1(+) et 4 (terre/GND), voir fig. 6. **PTH-6202/6502:** Raccordez le câble Modbus au PTH-6202/6502 en utilisant la douille RJ12. Le PTH-6202/6502 est muni de deux douilles Modbus RJ12 permettant la connexion Modbus et les bouclages vers d'autres composants Modbus dans l'application concernée. La tension d'alimentation du PTH-6202/6502 est 24 V CC et le PTH-6202 est alimenté via la douille RJ12 (voir fig. 4). Une membrane de caoutchouc est ajustée au couvercle et à la bordure du bas du boîtier afin que le câble Modbus (câble plat de transmission comme le type MPFK6S ou son équivalent) puisse être inséré dans le boîtier par l'ouverture du couvercle. Quand le couvercle est ajusté, le diaphragme de caoutchouc presse suffisamment autour du câble Modbus pour que le boîtier soit conforme à IP54.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tension d'alimentation	.....24 V CC
.....	.....±15 % via Modbus
Raccordements électriques, PTH-6201	..... 4 x bornes à vis max. 1,5mm ²
Raccordements électriques, PTH-6202/6502	..... 2 x douilles, RJ12 6/6
Protocole Modbus	38,4 kBd, 1 bit de départ, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt
Plages de mesure, pression, PTH-6201/6202	..... 0/2500 Pa

Plages de mesure, pression, PTH-6502	..... 0/5000 Pa
Hauteur max. au-dessus du niveau de la mer	..... 1300 m
Précision, signal de sortie, PTH-6201/6202	.....0,5 %xMV + 2,5 Pa
Précision, signal de sortie, PTH-6502	.....0,5 %xMV + 5,0 Pa (MV = valeur mesurée)
Pression maximum	.....20 kPa
Humidité de l'air ambiant	.....10-95 % RH, sans condensation
Dimensions du boîtier	..... 75 x 36 x 91 mm
Dimension du câble	..... MPFK6S ou similaire
Tubes pression	..... 2 x 6,2

Données environnementales

Puissance consommée	..... 4 VA (-20/+5 °C)
.....	..... 2,5 VA (+5/+40 °C)
Température ambiante	.....-20/+40 °C (opération)
.....	.....(transitoire -30/+50 °C)
Température ambiante, remisage	.....-50/+70 °C
Norme du boîtier	.....IP 54
Poids	.....110 g

FONCTIONNEMENT

Lampe d'état en marche normale : « Alimentation activée » (DEL verts) s'allume pour indiquer que la tension est reçue du câble Modbus. Une communication valide sur le Modbus est indiquée de façon similaire par « Communications Modbus » (DEL jaunes) qui clignote avec une intensité de clignotement qui dépend de l'intensité de la communication.

DEL	ON (marche)	CLIGNOTANTE	OFF (arrêt)
Haut (jaunes)		Communication Modbus valide	Communication Modbus non valide
Bas (verts)	Alimentation activée		Alimentation désactivée

Protocole Modbus

Le PTH-6201/6202/6502 possède une plage d'adresse de 16 et peut être réglé aux adresses entre 0x50 (hex) (déc 80) et 0x5F (hex) (déc.95). Le protocole de communication est : 38, kBd, 1 bit de départ, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt et pas de parité. L'adresse peut être réglée sur le commutateur d'adresse à l'intérieur du PTH-6201/6202/6502.

Adresses Modbus

HexEncoder: IDENTIF.

0-	0x59(89 dec)
1-	0x56(86 dec)
2-	0x50(80 dec)
3-	0x51(81 dec)
4-	0x57(87 dec)
5-	0x52(82 dec)
6-	0x58(88 dec)
7-	0x55(85 dec)
8-	0x53(83 dec)
9-	0x54(84 dec)
10-	0x5A(90 dec)
11-	0x5B(91 dec)
12-	0x5C(92 dec)
13-	0x5D(93 dec)
14-	0x5E(94 dec)
15-	0x5F(95 dec)

HOLDING:

Addr-0 (REG-1) ExternCalibrate
État de calibration (1 = Calibration zéro)

ENTRÉE :

Addr-0 (REG-1)	SoftwareVer	Logiciel
		Version 1/100
Addr-1 (REG-2)	Pression	Sonde de pression en Pa
Addr-4 (REG-5)	PressHiRes	Pression du capteur à 0,1 Pa

DÉPANNAGE

Symptôme	Cause	Action
Aucune lumière dans le voyant DEL vert	Pas de tension d'alimentation	Vérifier tension d'alimentation Vérifier les raccords électriques Vérifier les douilles
	PTH-6201/6202/6502 défectueux	Remplacer le PTH-6201/6202/6502
Aucune lumière dans le voyant DEL jaune	Modbus déconnecté/courtcircuité	Vérifier les raccords électriques sur toute la longueur du Modbus
	Adresse erronée	Régler la bonne adresse Modbus sur le sélecteur d'adresse dans le PTH-6201/6202/6502
	Mauvaise vitesse de communication	Régler communication : 38, kBd, 1 bit de départ, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, pas de parité
	PTH-6201/6202/6502 défectueux	Remplacer le PTH-6201/6202/6502
Affichage d'une valeur de mesure négative	Les tubes ont été raccordés aux mauvais connecteurs.	Changer les tubes de raccord sur les connexions plus (+) et moins (-).
	PTH-6201/6202/6502 défectueux	Remplacer le PTH-6201/6202/6502
Déviation de mesure	Le PTH-6201/6202/6502 est situé à un point où la température est à l'extérieur de la plage spécifiée	Ramener la température ambiante à l'intérieur de la plage spécifiée dans ces instructions.
	Pas de débit ou réduction de débit dans les tubes de mesure de pression	Vérifier que les tubes de mesure de pression sont bien ajustés
	Pas de pression aux points de mesure	Démarrer le ventilateur
	PTH-6201/6202/6502 défectueux	Remplacer le PTH-6201/6202/6502
Déviation du point zéro	La calibration du zéro n'a pas été faite	Déconnecter toutes les sources de pression du PTH-6201/6202/6502 en enlevant les deux tubes de pression et faire une calibration du zéro.
	PTH-6201/6202/6502 défectueux	Remplacer le PTH-6201/6202/6502

Addr-5 (REG-6) PressAvrDyn Moyenne dynamique de PressHiRes
 Addr-6 (REG-7) PressAvrAbs Moyenne dynamique des 30 dernières mesures sur PressHiRes

SERVICE ET ENTRETIEN

Le PTH-6201/6202/6502 ne comporte aucun composant qui requiert un entretien ou une maintenance.
 Veuillez communiquer avec votre fournisseur si un défaut apparaît.

MISE AU REBUT ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Aidez à la protection de l'environnement en jetant l'emballage et les produits superflus de façon responsable.

Mise au rebut de produits

Les produits marqués de ce symbole ne doivent pas être rebutés avec les déchets domestiques, mais doivent être livrés à un centre de collecte de rebus en conformité avec les règlements locaux en vigueur.

**OJ ELECTRONICS A/S**

Stenager 13B • DK-6400 Sønderborg
 Tél. : +45 73 12 13 14 • Fax +45 73 12 13 13
 oj@ojelectronics.com • www.ojelectronics.com

HOMOLOGATION CE

OJ Electronics A/S déclare par la présente que le produit est fabriqué pour répondre aux exigences de la directive 92/31/CEE du conseil au sujet de la compatibilité électromagnétique (et de ses amendements subséquents) ainsi qu'aux exigences de la directive 73/23/CEE du conseil au sujet d'équipements électriques conçus pour une utilisation sous certaines limites de tension (et de ses amendements subséquents).

Normes appliquées

Émission - compatibilité électromagnétique (CEM) EN 61000-6-3:2001
 Immunité - compatibilité électromagnétique (CEM) EN 61000-6-2:2001

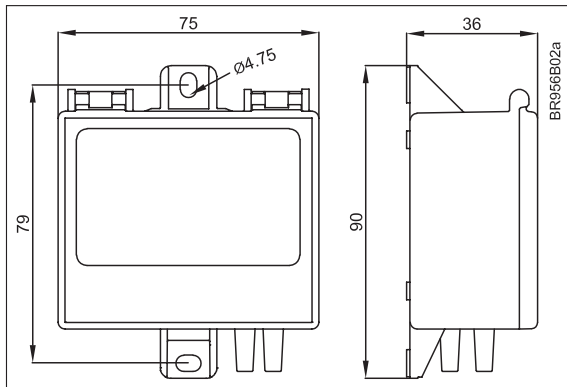


Fig. 1
Dimensioned drawing

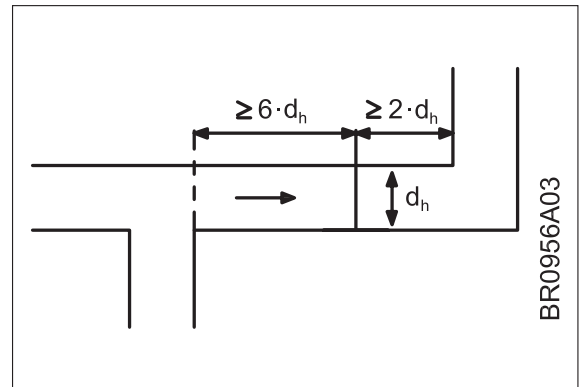


Fig. 2
Position of transmitter in relation to bends and branches

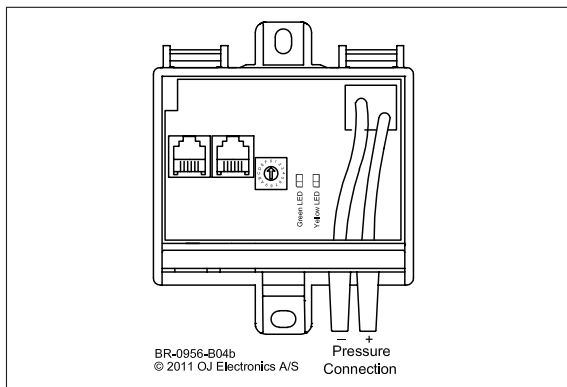


Fig. 3
Wiring diagram PTH-6202/6502

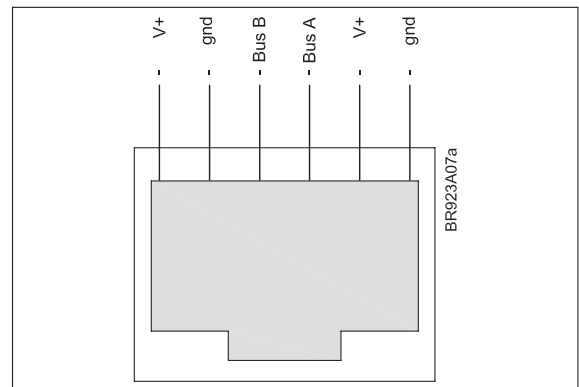


Fig. 4
Modbus connections

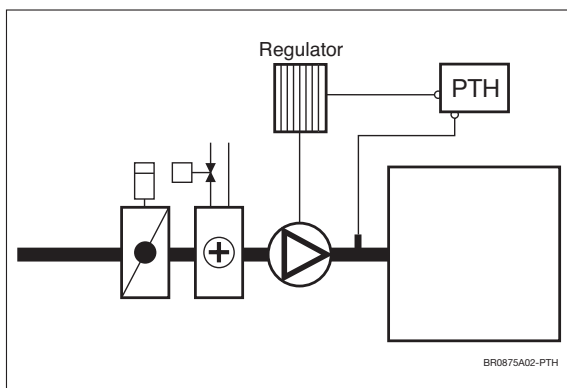


Fig. 5
Example of configuration

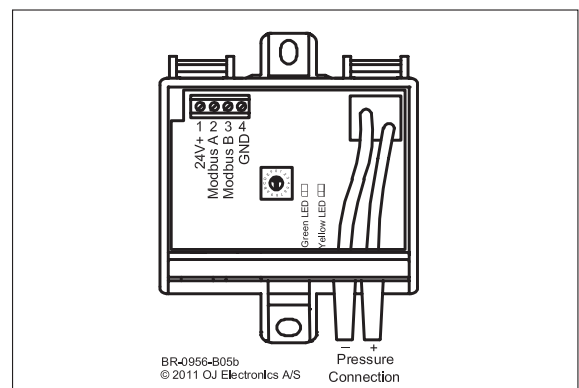


Fig. 6
Wiring diagram PTH-6201

B.4 Temperatursensor FTK

FTK RS485 Modbus

Kanalfühler rel. Feuchte und Temperatur mit RS485 Modbus Schnittstelle
Duct sensor for relative humidity and temperature with RS485 Modbus Interface

thermokon
Sensortechnik GmbH

DE - Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten
Stand 27.07.2012

EN - Data Sheet

Subject to technical alteration
Issue date 2012/07/27



Anwendung

Kanalfühler zur Messung der rel. Feuchte und Temperatur in gasförmigen Medien von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (z.B. in Zuluft-/ Abluftkanälen). Ausgelegt zur Aufschaltung an Regler- und Anzeigesysteme.

Typenübersicht

FTK140/270/400 RS485 Modbus Kanalfühler 140/270/400mm, mit RS485 Modbus Schnittstelle

Normen und Standards

CE-Konformität: 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit
Produktsicherheit: 2001/95/EG Produktsicherheit

EMV: EN 60730-1: 2009
Produktsicherheit: EN 60730-1: 2009

Technische Daten

Versorgungsspannung: 15-24VDC ($\pm 10\%$) / 24AC ($\pm 10\%$)
Leistungsaufnahme typ. 0.4W / 0.8VA
Schnittstelle: RS485 Modbus (Slave),
Übertragungsmodus: RTU oder ASCII,
Baudrate: 9.600, 19.200 38.400 oder 57.600,
Parität: keine, gerade, ungerade
max. 32 Busteilnehmer,
Anschluss über Twisted Pair Kabel (120 Ohm)
Messbereiche: Feuchte: 0...100%rF
Temp.: -20...+80°C
Genauigkeit: siehe Diagramm
Anschlussklemme: Federkraftklemme,
für Kabelquerschnitt 0,5 ... 1,5mm²
Einbaulänge L: 140/270/400mm
Fühlerrohr: PA6, Farbe schwarz
Filterelement: Edelstahl, Maschenweite 80µm
Anschlusskopf: Material PA6, Farbe weiß
Schutzart: Anschlusskopf IP65 gemäß EN 60529
Kabeleinführung: Einfach M16 für Leiter mit max. D=8mm
Umgebungstemp.: -20...+70°C, max. 85%rF nicht kond.
Gewicht: ca. 170g

Application

Duct sensor for measuring relative humidity and temperature in gaseous media of heating, cooling and air-conditioning systems (e.g. in fresh air/ exhaust air ducts). Designed for locking on to control and display systems.

Types Available

FTK140/270/400 RS485 Modbus Duct sensor 140/270/400mm with RS485 Modbus Interface

Norms and Standards

CE-Conformity: 2004/108/EG Electromagnetic compatibility
Product safety: 2001/95/EG Product safety

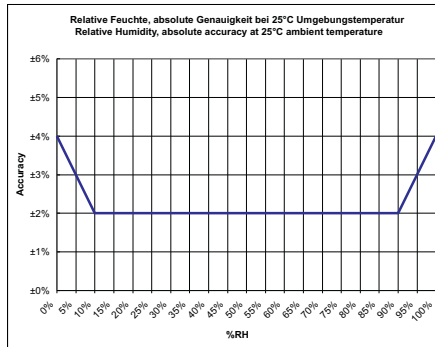
EMC: EN 60730-1: 2009
Product safety: EN 60730-1: 2009

Technical Data

Power supply: 15-24VDC ($\pm 10\%$) / 24AC ($\pm 10\%$)
Power consumption: typ. 0.4W / 0.8VA
Interface: RS485 Modbus (Slave),
Mode: RTU or ASCII,
Baudrate: 9.600, 19.200 38.400 or 57.600,
Parity: no, even, odd
max. 32 devices per bus segment,
connection via twisted pair cable (120 Ohm)
Measuring ranges: Humidity: 0...100%rH
Temp.: -20...+80°C
Accuracy: see diagram
Clamps: spring clamp,
wire cross section 0,5 ... 1,5mm²
Mounting length L: 140/270/400mm
Sensor tube: PA6, colour black
Filter element: stainlesssteel, mesh size 80µm
Connection head: Material PA6, colour white
Protection: Connection head IP65 according to EN 60529
Cable entry: Single entry M16 for cable max. D=8mm
Ambient temperature: -20...+70°C, max 85%rH no condensate
Weight: approx. 170g

Thermokon Sensortechnik GmbH - Aarstrasse 6 - 35756 Mittenaar - Tel.: 02772/65010 - Fax: 02772/6501400 - www.thermokon.de - email@thermokon.de
produktblatt_ftk_rs485_modbus © 2012

Genauigkeit



Modbus Registerdefinitionen

Daten-Adresse	Funktions-Code	Bedeutung	Typ
3x0249 hex	4	Relative Feuchte [1/10] %	SIGNED 16 Bit
3x024B hex	4	Temperatur [1/100] %	SIGNED 16 Bit

Sicherheitshinweis Achtung

Achtung: Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Vor Entfernen des Deckels Installation freischalten (Sicherung ausschalten) und gegen Wiedereinschalten sichern! Die Module dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt menschlichen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch deren Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.

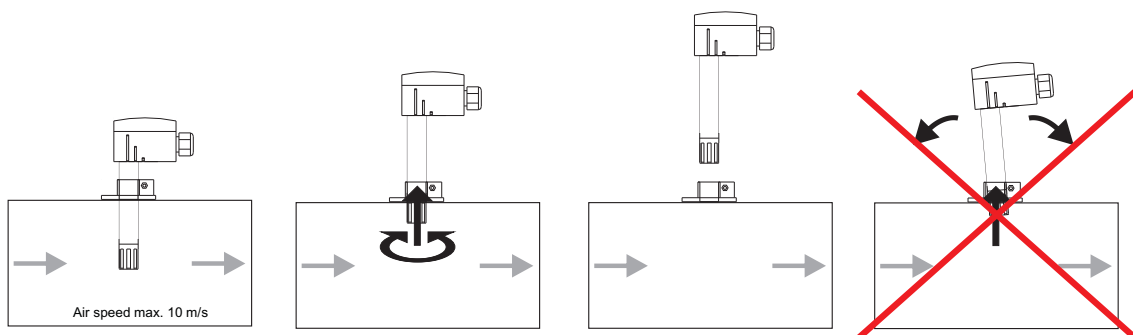
Elektrischer Anschluss

Die Geräte sind für den Betrieb an Schutzkleinspannung (SELV) ausgelegt. Beim elektrischen Anschluss der Geräte gelten die techn. Daten der Geräte. Bei Fühlern mit Messumformer sollte dieser in der Regel in der Messbereichsmitte betrieben werden, da an den Messbereichsendpunkten erhöhte Abweichungen auftreten können. Die Umgebungstemperatur der Messumformerelektronik sollte konstant gehalten werden. Die Messumformer müssen bei einer konstanten Betriebsspannung (±0,2V) betrieben werden. Strom-/Spannungssitzen beim Ein-/Ausschalten der Versorgungsspannung müssen bauseits vermieden werden.

Montagehinweise

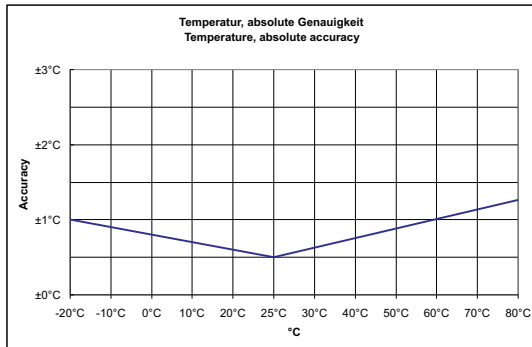
Der Sensor kann mittels Montageflansch am Lüftungskanal befestigt werden.

Bei möglicher Kondensatbildung im Fühlerrrohr bzw. Tauchhülse unbedingt die Hülse so einbauen, dass entstehendes Kondensat ablaufen kann.



Thermokon Sensortechnik GmbH - Aarstrasse 6 - 35756 Mittenaar - Tel.: 02772/65010 - Fax: 02772/6501400 - www.thermokon.de - email@thermokon.de
 produktblatt_ftk_rs485_modbus © 2012

Accuracy



Modbus Register Definition

Data-Address	Function Code	Description	Type
3x0249 hex	4	Relative Humidity [1/10] %	SIGNED 16 Bit
3x024B hex	4	Temperature [1/100] %	SIGNED 16 Bit

Security Advice Caution

Caution: The installation and assembly of electrical equipment may only be performed by a skilled electrician. Isolate installation before removal of cover (disconnect fuse) and protect against reconnection. The modules must not be used in any relation with equipment that supports, directly or indirectly, human health or life or with applications that can result in danger for people, animals or real value.

Electrical Connection

The devices are constructed for the operation of protective low voltage (SELV). For the electrical connection, the technical data of the corresponding device are valid. Sensing devices with transducer should in principle be operated in the middle of the measuring range to avoid deviations at the measuring end points. The ambient temperature of the transducer electronics should be kept constant. The transducers must be operated at a constant supply voltage (±0,2V). When switching the supply voltage on/off, power surges must be avoided on site.

Mounting Advices

The sensor can be mounted on the ventilation duct by a mounting flange.

For risk of condensate permeation in the sensor tube respectively in the immersion pocket, the bushing must be installed in that way, that occurred condensate can run off.

Anwenderhinweise

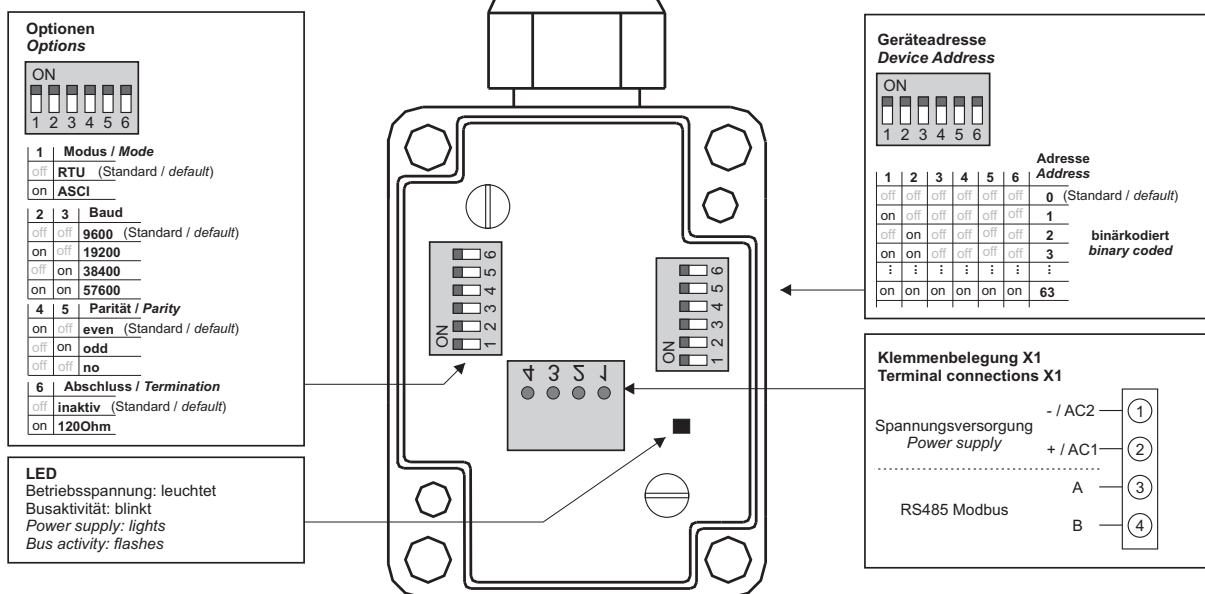
Durch Luftumwälzungen können sich im Laufe der Zeit auf dem Sinterfilter, der die Sensoren schützt, Schmutz und Staubpartikel ansammeln, die die Funktion des Fühlers behindern können. Nach erfolgter Demontage des Filters kann dieser durch Ausblasen mit ölfreier, gefilterter Pressluft, Reinluft, Stickstoff oder Auswaschen mit destilliertem Wasser wieder gereinigt werden. Zu stark verschmutzte Filter sollten getauscht werden. Jegliche Berührung der empfindlichen Feuchtesensoren ist zu unterlassen und führt zum Erlöschen der Gewährleistung. Bei normalen Umgebungsbedingungen empfehlen wir ein Intervall für die Nachkalibrierung von 1 Jahr um die angegebene Genauigkeit beizubehalten. Bei hohen Umgebungstemperaturen und hohen Luftfeuchtigkeiten, sowie beim Einsatz in aggressiven Gasen kann ein vorzeitiges Nachkalibrieren oder ein Feuchtesensortausch notwendig werden. Eine solche Nachkalibrierung oder etwaiger Sensortausch fallen nicht unter die allgemeine Gewährleistung. Fühler mit elektronischen Bauelementen besitzen immer eine elektrische Verlustleistung, die die Temperaturmessung der Umgebungsluft beeinflusst. Die auftretende Verlustleistung in aktiven Temperaturfühlern steigt i.d.R. linear mit der steigenden Betriebsspannung. Diese Verlustleistung muss bei der Temperaturmessung berücksichtigt werden. Bei einer festen Betriebsspannung geschieht dies in der Regel durch addieren bzw. subtrahieren eines konstanten Offsetwertes. Da Thermokon Messumformer mit variabler Betriebsspannung arbeiten, kann aus fertigungstechnischen Gründen nur eine Betriebsspannung berücksichtigt werden. Die Messumformer werden standardmäßig bei einer Betriebsspannung von 24VDC eingestellt, d.h. bei dieser Spannung ist der zu erwartende Messfehler des Ausgangssignals am geringsten. Bei anderen Betriebsspannungen vergrößert oder verkleinert sich der Offsetfehler aufgrund der veränderten Verlustleistung der Fühlerelektronik. Sollte beim späteren Betrieb eine Nachkalibrierung direkt am Fühler notwendig sein, so ist dies durch das auf der Fühlerplatine befindliche Trimpoti möglich (bei Fühlern mit Bus Schnittstelle über eine entsprechende Softwarevariable. Alternativ kann der Offset Wert im nach geschalteten Reglersystem korrigiert werden. Auftretende Zugluft führt die Verlustleistung am Fühler besser ab. Dadurch kommt es zu zeitlich begrenzten Abweichungen bei der Temperaturmessung. Die Genauigkeit der Temperaturmessung ist neben einem geeignetem repräsentativen der Temperatur entsprechendem Montageort auch direkt von der Temperaturdynamik der Wand abhängig. Dies Phänomene müssen ebenfalls entsprechend in der Auswertung im Reglersystem berücksichtigt werden.

Application Notice

Due to air circulations dirt and dust particles can be piled up in the course of time on the sintered filter which is protecting the sensor. Thus, the function of the sensor can be affected. After having dismantled the filter, the same can be cleaned by blowing it out with oil-free and filtered compressed air, super-clean air or nitrogen or by washing it out with distilled water. If the filter is too dirty, the same should be replaced. Refrain from touching the sensitive humidity sensor. Any touch of the same will result in an expiration of the warranty. With normal environmental conditions we recommend a recalibration interval of around 1 year to maintain the indicated accuracy. At high ambient temperatures and high humidity, or when using the sensor in aggressive gases, an early recalibration or a change of the humidity sensor can become necessarily. Such a recalibration or a probable sensor change do not come under the general warranty. Temperature sensor with electronic components always have a dissipated power, which affects the temperature measurement of the ambient air. The dissipation in active temperature sensors shows a linear increase with rising operating voltage. This dissipated power has to be considered when measuring temperature. In case of a fixed operating voltage, this is normally be done by adding or reducing a constant offset value. As Thermokon transducers work with a variable operating voltage, only one operating voltage can be taken into consideration, for reasons of production engineering. Transducers have a standard setting at a operating voltage of 24VDC. That is to say, that at this voltage, the expected measuring error of the output signal will be the least. As for other operating voltages, the offset error will be increased or lowered by a changing power loss of the sensor electronics. If a re-calibration should become necessary later directly on the sensor, this can be done by means of a trimming potentiometer on the sensor board (for sensors with Bus-interface, a re-calibration can be done via corresponding software variable. Alternatively the offset value can be corrected in the control system next in line. Occurred draft leads to a better carrying-off of dissipated power at the sensor. Thus, temporal limited fluctuations might occur upon temperature measurement. Besides a suitable representative mounting place, corresponding to the room temperature, the accuracy of the temperature measurement also depends directly on the temperature dynamics of the wall. This phenomenon must be considered with the evaluation in the control system as well.

Anschlussplan

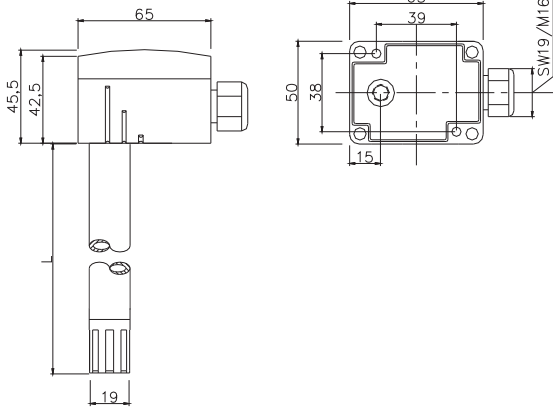
Terminal Connection Plan



Seite 4

Page 4

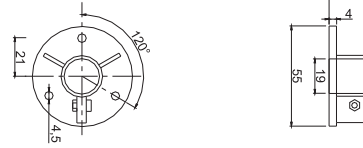
Abmessungen (mm)



Zubehör optional

(MF19-PA) Montageflansch zur Befestigung des Fühlers am Lüftungskanal

Dimensions (mm)

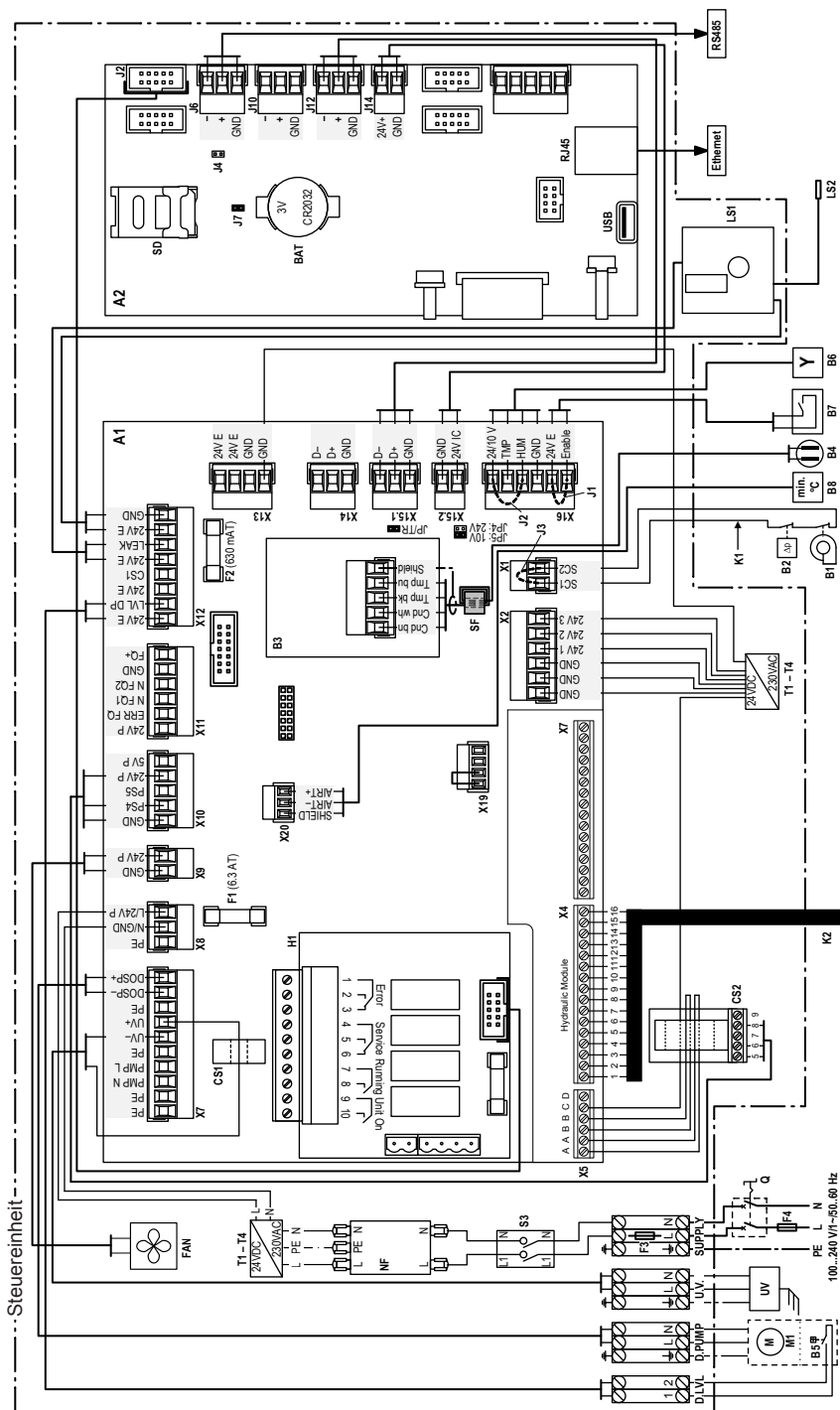


MF19-PA
Zubehör optional
Optional Accessories

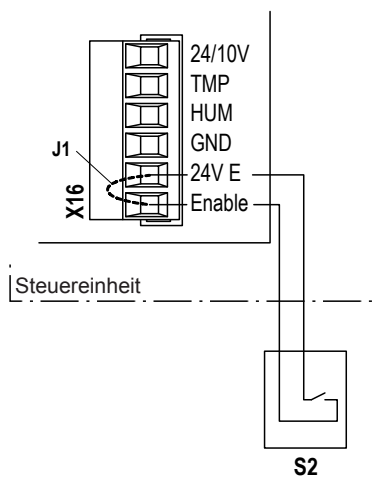
Optional Accessories

(MF19-PA) Mounting flange for installation on ventilation duct

B.5 Anschlussschema Befeuchter Condair ME



A1	Steuerplatine	CS2	Stromsensor Pumpenfehler-Überwachung	J2	Kabelbrücke Anforderungssignal (nur für Inbetriebnahme)	M1	Dosierpumpe (Option)
A2	Steuerplatine	D.L.V.L	Hinweis: Die Litzen müssen in der geeigneten Richtung durch den Sensor geführt werden	J3	Kabelbrücke falls keine externe Sicherungskette angeschlossen ist	Q	Netzfilter
B1	Ventilatorregelung	D.P.PUMP	Anschlussklemmen Niveauschalter/Dosiermittelbehälter	J4	Jumper für die Aktivierung des Abschlusswiderstands für Mobusnetzwerk (Jumper muss gesteckt werden, wenn Condair ME letztes Gerät im Mobus-Netzwerk ist)	SD	Ein/Aus-Schalter Steuerung
B2	Stromsünder	F1	Sicherung 10/24 VDC-Speisung (6.3 A, träge)	J7	Jumper gesteckt: Modbus-Kommunikation über RS-485-Schnittstelle (J6)	SF	Speicherkarte
B3	Sensor Temperatur- und Leitfähigkeitmessung	F2	Sicherung 10/24 VDC-Speisung (6.3 A, träge)	J11	Jumper gesteckt: 24V an X16 (UP5 leer)	T1...T4	ANSCHLUSSKLEMMEN NETZSPANNUNG (Anzahl variiert mit der Systemgröße)
B4	Sensor Temperatur- und Leitfähigkeitmessung	F3	Sicherung 10/24 VDC-Speisung (6.3 A, träge)	J12	Jumper gesteckt = 24 V an X16 (UP5 leer)	U.V.	Netzgerät 24V-Spannungsversorgung
B5	Niveausensor Dosierpumpe (Option)	F4	Externe Sicherung Netzspannungsversorgung (10 A, träge)	J13	Jumper gesteckt = 10 V an X16 (UP4 leer)	UV	UV-Lampe (Option)
B6	Änderungs- oder Temperatursignal	FAN	Interner Kühlventilator	J14	Externe Sicherungskette	X4	Anschlussklemme Kabel Hydraulikmodul
B7	Änderer Ein/Aus-Schalter	H1	Betriebs- und Störungsmeldedruck (Option)	J15	Kabelbrücke falls kein externer Ein/Aus-Schalter angeschlossen ist	X7	Nicht verwendet
B8	Temperaturüberwachung Kanal (Option)	J1	Kabelbrücke falls kein externer Ein/Aus-Schalter angeschlossen ist	J16	Print-Leckageüberwachung (Option)	X5	Anschlussklemme Stromsensor
BAT	Stützbatte (CR2032, 3V)			J17			Pumpenfehler-Überwachung
CS1	Stromsensor (UV-Lampe)			J18			
				J19			
				J20			
				J21			
				J22			
				J23			
				J24			
				J25			
				J26			
				J27			
				J28			
				J29			
				J30			
				J31			
				J32			
				J33			
				J34			
				J35			
				J36			
				J37			
				J38			
				J39			
				J40			
				J41			
				J42			
				J43			
				J44			
				J45			
				J46			
				J47			
				J48			
				J49			
				J50			
				J51			
				J52			
				J53			
				J54			
				J55			
				J56			
				J57			
				J58			
				J59			
				J60			
				J61			
				J62			
				J63			
				J64			
				J65			
				J66			
				J67			
				J68			
				J69			
				J70			
				J71			
				J72			
				J73			
				J74			
				J75			
				J76			
				J77			
				J78			
				J79			
				J80			
				J81			
				J82			
				J83			
				J84			
				J85			
				J86			
				J87			
				J88			
				J89			
				J90			
				J91			
				J92			
				J93			
				J94			
				J95			
				J96			
				J97			
				J98			
				J99			
				J100			

Anschluss externe Freigabe

Der **potentialfreie Kontakt** eines externen Freigabekontakts wird gemäss dem Schema an die Klemmen "24V" und "Enable" der Klemmenleiste "X16" auf der Treiberplatine angeschlossen. Das Anschlusskabel ist entweder über die rechteckige Kabeleinführungsleiste oder eine freie Kabelverschraubung in die Steuereinheit zu führen.

Hinweis: Falls kein externer Freigabekontakt an die Klemmen "24V" und "Enable" angeschlossen wird, muss eine Kabelbrücke "J1" an die Klemmen angeschlossen werden.

VORSICHT! Keine Fremdspannung über den externen Freigabekontakt auf die Anschlussklemmen führen.

TROX[®] TECHNIK

The art of handling air

TROX GmbH
Heinrich-Trox-Platz
47504 Neukirchen-Vluyn
Germany

+49 (0) 2845 202-0
+49 (0) 2845 202-265
E-Mail: trox-de@troxgroup.com
www.trox.de

© TROX GmbH 2022