

AL-KO

QUALITY FOR LIFE

DE



LÜFTUNGS- UND KLIMAZENTRALGERÄTE

BETRIEBS- UND MONTAGEANLEITUNG

HYDRO-OPT[®] S

Impressum

AL-KO THERM GMBH
Hauptstraße 248 - 250
89343 Jettingen-Scheppach
Germany
Fon: +49 8225 39 - 0
Fax: +49 8225 39 - 2113
E-Mail: klima.technik@al-ko.com

Änderungsnachweis

Version	Beschreibung	Datum
1.0	Erstausgabe	14.01.2016
2.0	Überarbeitung	26.10.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	5
1.1	Zeichenerklärung	5
1.1.1	Sicherheitshinweise	5
1.2	Sicherheitszeichen	6
1.2.1	Abkürzungen	8
1.3	Rechtliche Hinweise	8
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2	Vorhersehbare Fehlanwendung	9
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
2.3.1	Sicherheitshinweise zum Betrieb	11
2.3.2	Sicherheitshinweise zur Wartung	11
2.3.3	Personenbezogene Sicherheitshinweise	11
2.4	Restgefahren	11
2.5	Schulungen	12
3	Produktbeschreibung	13
3.1	Funktionsbeschreibung	13
3.1.1	Leistungsregelung	13
3.1.2	Funktionsüberwachung	14
3.2	Bereifungsschutzregelung	14
3.3	Umgang mit variablen Luftmengen	14
3.4	HYDRO-OPT® S – Aufbau	15
3.4.1	Schema HYDRO-OPT® S mit Zuluft- / Abluftgerät	16
3.5	Technische Daten	17
3.6	Typenschild	18
3.6.1	HYDRO-OPT® S Bauteile	18
3.6.1.1	Druckausdehnungsgefäß	18
3.6.1.2	Durchflussmesser	21
3.6.1.3	Regelkugelhahn mit stetigem Stellantrieb	22
3.6.1.4	HYDRO-OPT® S Temperatursensoren	24
4	Lieferung, Transport, Lagerung	25
4.1	Lieferung	25
4.2	Transport	25
4.2.1	Transport unter erschwerten Bedingungen	26
4.2.2	Stapler-/Hubwagentransport	26
4.2.3	Krantransport	27
4.3	Lagerung vor der Montage	27
4.4	Entsorgung Verpackung	27
5	Montage	28
5.1	Sicherheitshinweise Montage	28
5.2	Allgemeines	29
5.3	Aufstellen	29
5.4	Füllen und Entlüften	30
5.5	Elektrischer Anschluss	31
5.6	Verkabelung zur bauseitigen Lüftungsgeräteregelung	31
5.7	Busankopplung	32
5.8	Schaltpläne	33

6	Inbetriebnahme	35
6.1	Grundlagen	35
6.2	Voraussetzungen	36
6.3	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme (siehe auch Kapitel „6.5.4 Einstellungen für die Inbetriebnahme“ auf Seite 41)	36
6.4	Regelungstechnische Einbindung der HYDRO-OPT® S in die übergeordneten Regelung	36
6.5	HYDRO-OPT® S Bedienung	38
6.5.1	Bedieneinheit der Steuerung	38
6.5.2	Funktionen der Steuerung	38
6.5.3	Anzeigemenü der Energierückgewinnung	40
6.5.4	Einstellungen für die Inbetriebnahme	41
6.5.5	Umgang mit variablen Luftvolumenströmen	44
6.5.6	Herstellen der Werkseinstellung	44
6.5.7	Frequenzrichter Parametereinstellungen für eine Modbuskommunikation	44
7	Wartung und Instandhaltung	45
7.1	Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandhaltung	45
7.1.1	Qualifikation des Personals	46
7.2	Wartungshinweise gemäß VDMA 24186	46
7.2.1	Wartungsplan	46
7.3	Komponenten warten und reinigen	48
8	Notfall und Störungen	49
8.1	Notfall	49
8.2	Hilfe bei Störungen	49
8.3	Ansprechpartner bei Störungen	49
9	Stillegung	50
9.1	Außerbetriebsetzung	50
9.2	Abbau	50
9.3	Entsorgung	51
10	Erstzteile	52
11	Anhang	53
11.1	Inbetriebnahme Protokoll HYDRO-OPT® S	53

1 Zu diesem Handbuch

- Bei der deutschen Version handelt es sich um die Original-Betriebsanleitung. Alle weiteren Sprachversionen sind Übersetzungen der Original-Betriebsanleitung.
- Lesen Sie diese Betriebs- und Montageanleitung vor der Montage, Inbetriebnahme und Wartung durch. Dies ist Voraussetzung für sicheres Arbeiten und störungsfreie Handhabung.
- Beachten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Dokumentation und auf dem Produkt.
- Diese Dokumentation ist permanenter Bestandteil des beschriebenen Produkts und muss bei Veräußerung dem Käufer mit übergeben werden.

1.1 Zeichenerklärung

1.1.1 Sicherheitshinweise

GEFAHR



Dieses Signalwort wird verwendet, um eine unmittelbar gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben wird.

WARNUNG



Dieses Signalwort wird verwendet, um eine potentiell gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.

VORSICHT



Dieses Signalwort wird verwendet, um eine potentiell gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige Verletzung zur Folge haben könnte.

ACHTUNG



Dieses Signalwort wird verwendet, um eine mögliche Gefahr von Sachschäden anzuzeigen.

HINWEIS



Spezielle Hinweise zur besseren Verständlichkeit und Handhabung.

1.2 Sicherheitszeichen

Bedeutung	Symbol
ALLGEMEINES GEFAHRENZEICHEN Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zum Tod, zu schweren Verletzungen und zu schweren Sachschäden führen.	
WICHTIGER HINWEIS Wenn Sie diesen Hinweis nicht befolgen, kann dies zu Problemen mit dem Gerät führen.	
BETRIEBS- UND MONTAGEANLEITUNG BEACHTEN Wenn Sie die Hinweise in der Betriebs- und Montageanleitung nicht beachten, kann dies zu Problemen mit dem Gerät führen.	
INFORMATION Wenn Sie diese Information beachten, erleichtert es Ihnen das Arbeiten an der Maschine.	

Warnzeichen

Die in dieser Betriebs- und Montageanleitung verwendeten Warnzeichen weisen auf besondere Gefährdungen hin.

Bedeutung	Warnzeichen
Warnung vor Absturzgefahr Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch Stürzen führen.	
Warnung vor Rutschgefahr Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch Rutschen führen.	
Warnung vor elektrischer Spannung Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch gefährliche elektrische Spannung führen.	
Warnung vor schwebender Last Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch schwebende Last führen.	
Warnung vor herabfallenden Gegenständen Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch herabfallende Gegenstände führen.	
Warnung vor heißer Oberfläche Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch heiße Oberfläche führen.	
Warnung vor Quetschgefahr Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch Quetschen führen.	

Bedeutung	Warnzeichen
<p>Warnung vor spitzem Gegenstand Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch spitze Gegenstände führen.</p>	
<p>Warnung vor Handverletzungen Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen führen.</p>	
<p>Warnung vor giftigen Stoffen Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch giftige Stoffe führen.</p>	
<p>Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch Explosion führen.</p>	

Gebotszeichen

Die in dieser Betriebs- und Montageanleitung verwendeten Gebotszeichen weisen auf einzuhaltende Gebote hin.

Bedeutung	Gebotszeichen
<p>Augenschutz benutzen Wenn Sie keinen Augenschutz tragen, kann das zu Verletzungen an den Augen führen.</p>	
<p>Fußschutz benutzen Wenn Sie keinen Fußschutz tragen, kann das zu Verletzungen an den Füßen führen.</p>	
<p>Handschutz benutzen Wenn Sie keinen Handschutz tragen, kann das zu Verletzungen an den Händen führen.</p>	
<p>Kopfschutz benutzen Wenn Sie keinen Kopfschutz tragen, kann das zu Verletzungen am Kopf führen.</p>	
<p>Maske benutzen Wenn Sie keinen Atemschutz tragen, kann dies zu Vergiftungen und Verätzungen der Lunge führen.</p>	
<p>Vor Wartung oder Reparatur freischalten Wenn Sie das Gerät vor der Wartung oder der Reparatur nicht von jeglicher Energiequelle trennen, kann dies zu schweren Verletzungen führen.</p>	

1.2.1 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
PSA	Persönliche Schutzausrüstung, beispielsweise Schnitenschutzhandschuhe, Schutzbrille, Arbeitshandschuhe, Gehörschutz, Schutzhelm, Atemschutzmaske
KVS	Kreislaufverbundsystem
PWW	Pumpenwarmwasser-Erhitzer

1.3 Rechtliche Hinweise

Alle angegebenen Daten gelten allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus diesen Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Einsatzbereich von HYDRO-OPT® S ist ausschließlich die Energierückgewinnung zwischen **einem** Abluft- und **einem** Zuluftgerät. Zulässiger Druckbereich zwischen 2,0 und 5,5 bar (ü).

2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

HYDRO-OPT® S darf ausschließlich innerhalb der von AL-KO THERM vorgegebenen technischen Daten betrieben werden. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung als unter Punkt „2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung“ auf Seite 9 beschrieben, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG



Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod durch Arbeiten ohne Persönliche Schutzausrüstung!

Arbeiten am HYDRO-OPT® S ohne Persönliche Schutzausrüstung können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.



⚠️ WARNUNG



Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod!

Arbeiten am HYDRO-OPT® S können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



- Lassen Sie Montage, Installation, Inbetriebnahme, Reparatur, Wartung und Service nur durch Fachpersonal durchführen.
- Trennen Sie vor Reparatur- und Wartungsarbeiten das HYDRO-OPT® S allpolig vom Netz und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Binden Sie wetterfeste Geräte bei Außenaufstellung in das Blitzschutzkonzept ein.
- Vermeiden Sie Funken und Funkenflug im Ansaugbereich der Anlage.
- Beachten Sie Arbeitsanweisungen und diese Betriebs- und Montageanleitung.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Abstürzen und herunterfallende Module.**

Beim Montieren der Module bzw. Montage auf Podesten oder auf dem Dach können Personen abstürzen und/oder Module herunterfallen.



- Lassen Sie Montage, Installation, Inbetriebnahme, Reparatur, Wartung und Service nur durch Fachpersonal durchführen.
- Beachten Sie die Montagehinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung.
- Verwenden Sie nur geprüfte Leitern, Gerüste oder geeignete Bühnen.
- Verwenden Sie nur geeignetes Hebezeug.
- Verwenden Sie bei der Montage des HYDRO-OPT® S nur zugelassene Befestigungen.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch unbefugtes Öffnen.**

- Halten Sie die Revisionstüren/Revisionsdeckel während des Betriebs geschlossen.
- Öffnen Sie niemals das Gerät während des Betriebs.
- Öffnen Sie die Revisionstüren/Revisionsdeckel falls erforderlich mit dem entsprechenden Werkzeug.
- Beachten Sie den Gefahrenhinweis auf den Revisionstüren/Revisionsdeckeln.

⚠️ WARNUNG**Vergiftungsgefahr bei Arbeiten mit Dichtmittel, Klebstoffen und Vorbehandlungsmittel.**

- Berühren Sie nicht das Dichtmittel, den Klebstoff und das Vorbehandlungsmittel.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Verschlucken Sie das Dichtmittel, den Klebstoff oder das Vorbehandlungsmittel nicht.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung am Arbeitsplatz.
- Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter und die Betriebsanweisungen gemäß Gefahrstoffverordnung.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Sturz von der Leiter, Gerüst oder Arbeitsbühne.**

- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung, um Verletzungs-, Brand- und andere Gefahren durch den unsachgemäßen Einsatz und unsachgemäßen Betrieb des Geräts zu vermeiden:

- Erfolgt die Montage entgegen unseren Bestimmungen und steht der aufgetretene Mangel/Schaden in einem ursächlichen Zusammenhang mit einer unsachgemäßen Veränderung, Bearbeitung oder sonstigen Behandlung sind sämtliche Ansprüche auf Schadenersatz oder Gewährleistung ausgeschlossen. Der Besteller hat den Nachweis zu führen, dass die unsachgemäße Montage für den aufgetretenen Mangel nicht ursächlich war.
- Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen dürfen nicht entfernt, überbrückt oder in anderer Weise außer Funktion gesetzt werden.
- Alle beauftragten Personen müssen vor Arbeiten am Gerät die Betriebs- und Montageanleitung in vollem Umfang gelesen und verstanden haben und beachten.
- Um Gefahren innerhalb des Betriebs zu vermeiden gelten über diese Betriebs- und Montageanleitung hinaus alle Werks-, Betriebs- und Arbeitsanweisungen des Benutzers.

2.3.1 Sicherheitshinweise zum Betrieb

- Das HYDRO-OPT® S darf nur mit komplett geschlossenen Revisionstüren/Revisionsdeckeln betrieben werden.
- Während des Betriebs darf keine unbefugte Person Zugang zu dem HYDRO-OPT® S haben.
- Das HYDRO-OPT® S darf nur in dem Leistungsbereich betrieben werden, der in den technischen Unterlagen der AL-KO THERM vorgegeben ist.
- Das HYDRO-OPT® S ist ordnungsgemäß zu montieren und unter genauer Beachtung unserer Betriebs- und Montageanleitung zu verwenden.
- Das HYDRO-OPT® S darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Störungen und Schäden, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend und fachgerecht behoben werden.
- Vermeiden Sie Funkenbildung in der Nähe des HYDRO-OPT® S
- Tragen Sie während des Betriebs des HYDRO-OPT® S persönliche Schutzausrüstung (z. B. Gehörschutz).

2.3.2 Sicherheitshinweise zur Wartung

- Schadhafte Bauteile dürfen nur durch Original-Ersatzteile ersetzt werden.
- Bei Reparatur- und Wartungsarbeiten ist das HYDRO-OPT® S allpolig vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Allgemeine Wartungshinweise der Betriebs- und Montageanleitung der AL-KO THERM müssen unbedingt beachtet werden.

2.3.3 Personenbezogene Sicherheitshinweise

- Das HYDRO-OPT® S darf nur von Personen betrieben werden, die in der Handhabung unterwiesen und ausdrücklich mit der Benutzung beauftragt sind.
- Für Arbeiten am HYDRO-OPT® S ist persönliche Schutzausrüstung erforderlich.
- Um Gefahren innerhalb des Betriebs zu vermeiden gelten über diese Betriebs- und Montageanleitung hinaus alle Werks-, Betriebs- und Arbeitsanweisungen des Betreibers.
- Die Betriebs- und Montageanleitung ist an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte bekannt zu machen.
- Der Betreiber des HYDRO-OPT® S hat unter Berücksichtigung der Betriebs- und Montageanleitung und den betrieblichen Gegebenheiten eine Betriebsanweisung in verständlicher Form und in der Sprache der Beschäftigten zu erstellen.

2.4 Restgefahren

Gefahren können von der Anlage ausgehen, wenn sie nicht von geschulten Personen bedient und/oder unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

Restgefahren sind potentielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z. B.:

- Verletzungen durch Nichtbeachten der Sicherheitshinweise, Normen, Richtlinien oder Vorschriften.
- Verletzungen durch unkoordiniertes Arbeiten.
- Gefährdung durch Arbeiten an der elektrischen Anlage, an den Kabeln und Anschlüssen.
- Transportieren, Entpacken und Aufstellen des Geräts; hier kann es zu Quetschungen, Schnittverletzungen, Stichverletzungen bzw. zu Stoßverletzungen kommen.
- Kippen des Geräts; unebene und lose Untergründe begünstigen ein Kippen des Geräts.
- Bei der Aufstellung des Geräts und der Zubehörteile besteht die Gefahr zu stolpern, zu rutschen, zu stürzen und abzustürzen.
- Stromschlag: die Gefahr besteht durch beschädigte und defekte elektrische Komponenten.
- Elektrische Anschlussleitung: Gefahr durch Stolpern, Stürzen und Rutschen.
- Lärm (Gehörschäden).
- Menschliches Fehlverhalten: Nicht Beachtung der Sicherheitshinweise, Normen und Vorschriften.
- Betrieb bzw. Transport ohne geeignete Sicherungsmaßnahmen.

2.5 Schulungen

Der Betreiber des HYDRO-OPT® S muss sein Personal regelmäßig zu folgenden Themen schulen:

- Beachtung der Betriebs- und Montageanleitung sowie der gesetzlichen Bestimmungen.
- Bestimmungsgemäßer Betrieb des HYDRO-OPT® S
- Beachtung aller Werks-, Betriebs- und Arbeitsanweisungen am Aufstellungsort des Betreibers.
- Verhalten im Notfall.

3 Produktbeschreibung

Die Hydraulikstation HYDRO-OPT® S dient zur hocheffizienten Wärme- und Kälterückgewinnung in Kreislaufverbundsystemen (KVS) und ist sowohl an der elektrischen als auch hydraulischen Seite anschlussfertig vorbereitet.

Die fertig eingebundene HYDRO-OPT® S überträgt Energie zwischen **einem** Abluft- und **einem** Zuluftgerät.

Hierbei überwacht die integrierte Regelung Betriebszustände und regelt die Sole-Umlaufmenge. Bei Bereifungsgefahr am Abluftwärmetauscher wird regelungstechnisch eine Bereifungsschutzfunktion aktiviert.

Durch Kombination einer frequenzgesteuerten Pumpe mit einem Leistungsregulierventil wird die Leistungsregelung realisiert.

Eine übergeordnete Regelung trifft die Entscheidung, ob die Energierückgewinnung möglich ist und legt die Energiemenge fest.

So trägt HYDRO-OPT® S zusammen mit der Regelung maßgeblich zur Energieeinsparung und Betriebskostenreduzierung bei.

Störungen werden angezeigt und über potenzialfreie Kontakte weitergemeldet.

Optional kann HYDRO-OPT® S über fest konfigurierte Bussysteme leicht in übergeordnete Systeme eingebunden werden; Modbus und BACnet MSTP stehen zur Auswahl.

HINWEIS



Unsere Produkte unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle und entsprechen den geltenden Vorschriften.

3.1 Funktionsbeschreibung

HYDRO-OPT® S besteht aus folgenden funktionalen Bauelementen:

- Programmierbarer Frequenzumrichter mit Hauptschalter, I/O Schnittstellen und Display
- Temperatursensoren in Tauchhülsen für Vorlauf- und Rücklauftemperatur
- Druckschalter zur Überwachung des Anlagensystemdrucks
- 3-Wege Regelkugelhahn Antriebsspannung 24 V, Steuerspannung 0-10 V
- Elektr. Sicherheitsorgane

3.1.1 Leistungsregelung

Über eine Freigabe sowie einen externen Sollwert (0-10 V) wird die Leistung des Energie-Rückgewinnungssystems aus der übergeordneten Regelung angesteuert. Hierbei bedeutet 10 V volle Drehzahl der Umwälzpumpe (z.B. 55 Hz Maximalwert – am FU einstellbar).

Mit geringer werdender Ansteuerung wird zuerst die Pumpendrehzahl bis zu einer Pumpen-Mindestdrehzahl reduziert. Wenn die Ansteuerung (Anforderung der Energie-Rückgewinnungsleistung) sich weiter reduziert, wird anschließend in Sequenz der Regelkugelhahn stetig geöffnet. So reduziert sich die Energie-Rückgewinnungsleistung stetig weiter, bis keine Energie mehr übertragen werden kann.

Bei einer Sollwertvorgabe von 0 V ist der HYDRO-OPT® S von der übergeordneten Regelung die Freigabe zu entziehen.

3.1.2 Funktionsüberwachung

Die Ansteuerung von der übergeordneten Regelung erfolgt über ein Freigabesignal (potentialfrei) sowie über den 0 - 10 V - Sollwert. Eine Sammelstörung wird potentialfrei an die übergeordnete Regelung zurückgemeldet. Bei 0V Ansteuerung der Hydraulikeinheit ist die Freigabe zu entziehen, damit die Pumpe ausgeschaltet wird.

Folgende Störmeldungen können auftreten:

- FU defekt – Anlage wird abgeschaltet
- Pumpenstörung – Anlage wird abgeschaltet
- Systemdruckwächter ausgelöst – Systemdruck zu niedrig – Anlage wird abgeschaltet

Auf dem Display des Frequenzumrichters werden permanent Vorlauf- und Rücklauf-temperatur vom Wasser-/Glykolkreislauf, sowie der Wert der externen Ansteuerung angezeigt.

3.2 Bereifungsschutzregelung

Die integrierte Bereifungsschutzregelung soll ein Bereifen des Abluftwärmetauschers und damit verbunden eine Luftmengenreduzierung und extreme Leistungsreduzierung der Wärmerückgewinnung in der Abluft verhindern. Dabei ist es wichtig einen möglichen Bereifungsfall und damit verbunden eine Leistungsreduzierung weitgehend zu verhindern. Dieses wird erreicht, indem man bis zu einer festgelegten Grenze die Umlaufmenge des Wasser-/Glykolgemisches erhöht.

Die Leistungsreduzierung der Wärmerückgewinnung wird dabei nur gering beeinflusst. Sollte diese Maßnahme nicht ausreichen, eine Bereifung des Abluftwärmetauschers zu verhindern, wird über ein nachgeschaltetes Leistungsregelventil die Übertragungsleistung soweit stetig verringert, bis ein Bereifungszustand auszuschließen ist. Die Temperaturbedingungen dafür sind in der Regelung der Hydraulikstation einstellbar.

Für den Eingriff der Bereifungsschutzregelung sind folgende Bedingungen erforderlich:

Frostschutzregelung im FU aktivieren (werksseitig ist die Frostschutzregelung deaktiviert). Zum Aktivieren der Bereifungsschutzregelung sind entsprechende Parameter von der Werkseinstellung -8 °C auf -2 °C zu verstellen

3.3 Umgang mit variablen Luftmengen

Sofern die Lüftungsanlage mit variablen Luftvolumenströmen betrieben wird, muss die umlaufende Wasser-/Glykolmenge darauf angepasst werden. Zur Anpassung der Medienumlaufmenge wird die maximale externe Ansteuerung der HYDRO-OPT® S entsprechend dem Luftvolumenstromverhältnis angepasst. (z.B.: max. Ansteuerung 5 V bei 50 % Luftvolumenstrom)

Diese Anpassung zur Begrenzung des max. externen Sollwertes (0-10 V) muss mit einer übergeordneten Regelung erfolgen.

Über diese mathematische Abhängigkeit lässt sich eine ausreichende Anpassung der Wärmerückgewinnung an variable Luftvolumenströme abbilden.

3.4 HYDRO-OPT® S – Aufbau

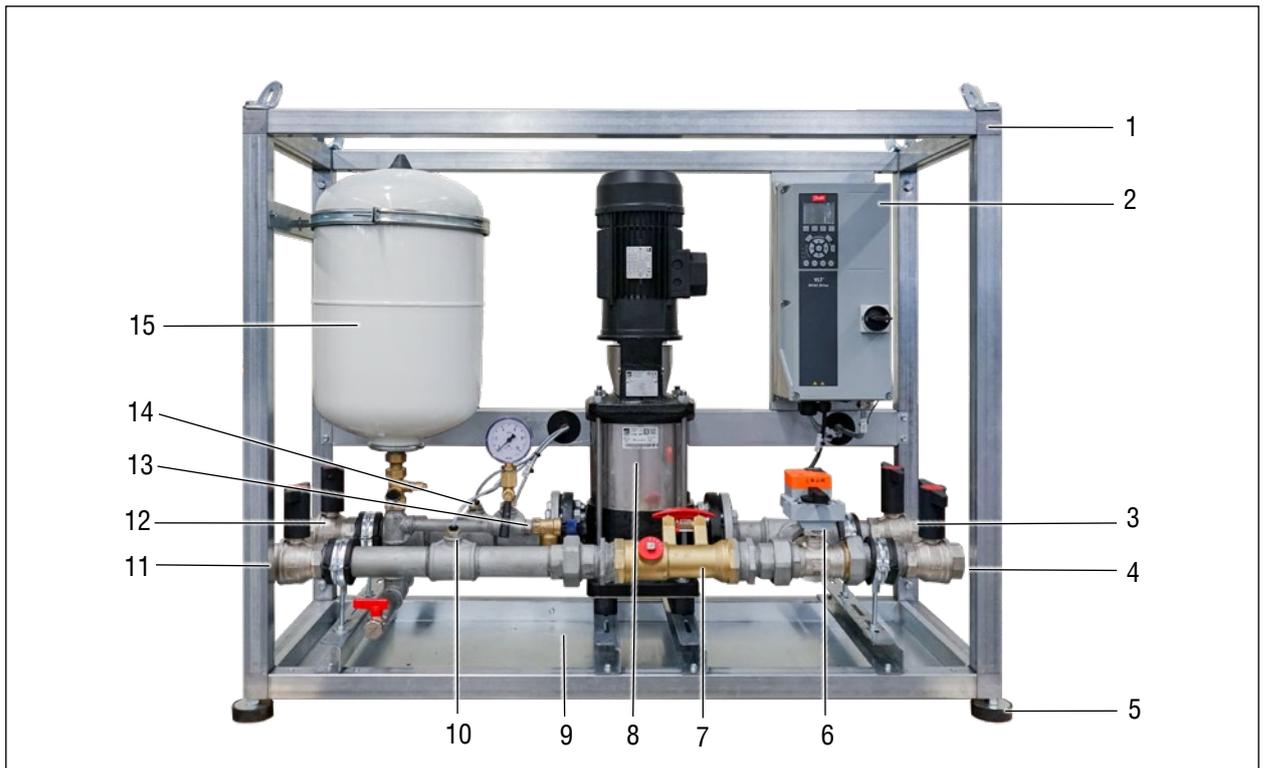


Abb. 1 HYDRO-OPT® S-Aufbau

1	Tragegestell	9	Auffangwanne
2	Frequenzumrichter/Display/Regelung/Hauptschalter	10	Temperaturfühler Vorlauf Abluft-Wärmetauscher
3	Vorlauf Zuluft-Wärmetauscher	11	Vorlauf Abluft-Wärmetauscher
4	Rücklauf Zuluft-Wärmetauscher	12	Rücklauf Abluft-Wärmetauscher
5	Niveaueingleichsfuß	13	Sicherheitsventil/Manometer/Systemdruckwächter
6	Leistungs-Regelkugelhahn	14	Temperaturfühler Vorlauf Zuluft-Wärmetauscher
7	Volumenstromanzeige	15	Druckausdehnungsgefäß mit Kappenventil
8	Umwälzpumpe		

3.4.1 Schema HYDRO-OPT® S mit Zuluft- / Abluftgerät

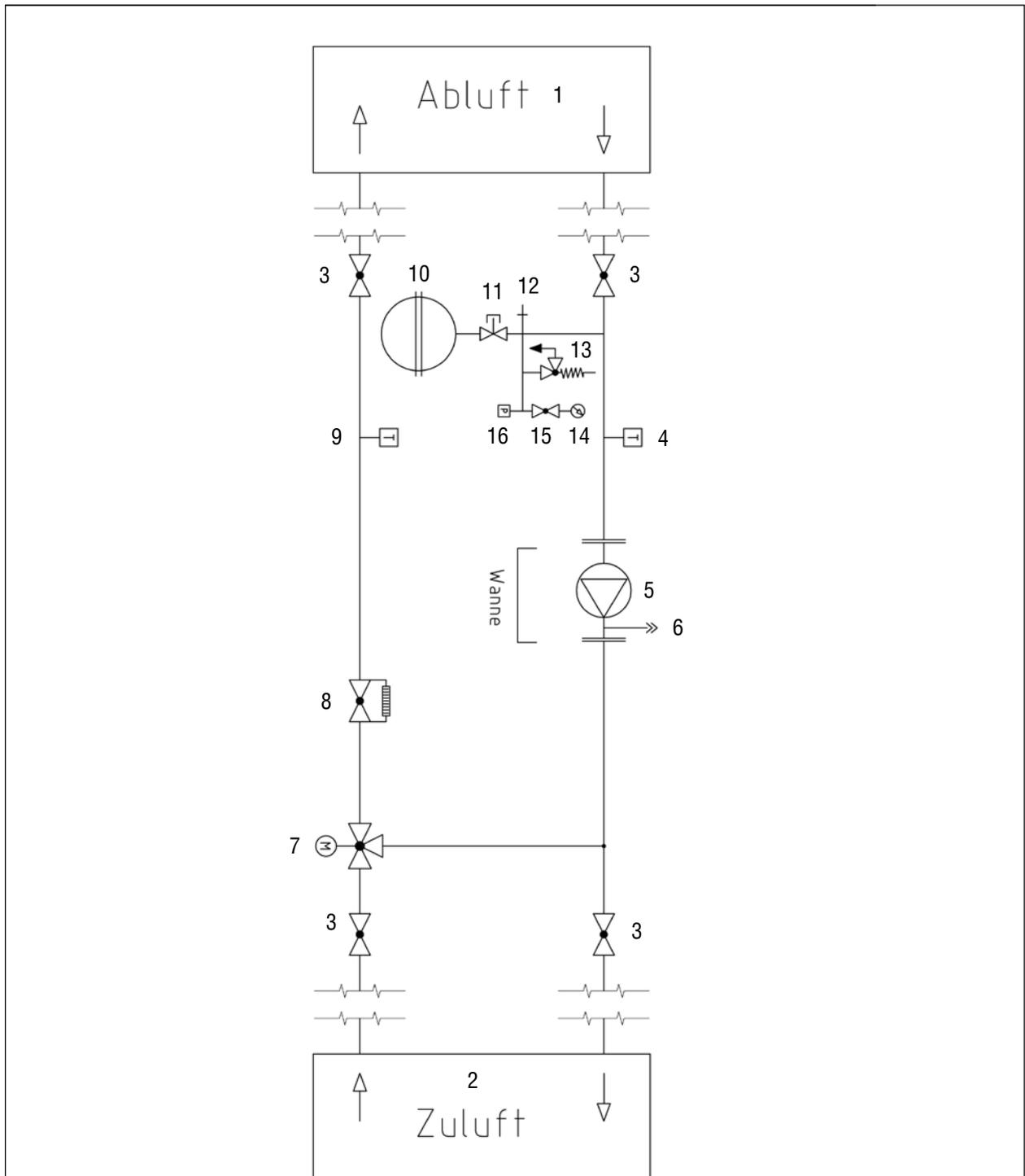


Abb. 2 Schema HYDRO-OPT® S mit Zuluft- und Abluftwärmetauscher

1	Abluft-Wärmetauscher	9	Temperaturfühler Vorlauf Abluft-Wärmetauscher
2	Zuluft-Wärmetauscher	10	Ausdehnungsgefäß
3	Absperr-Kugelhan	11	Kappenventil
4	Temperaturfühler Vorlauf Zuluft-Wärmetauscher	12	Entleerungs- und Füllhahn
5	Umwälzpumpe	13	Sicherheitsventil
6	Entlüftungsschraube an Umwälzpumpe	14	Manometer
7	Regelkugelhahn mit Antrieb	15	Manometerhahn
8	Volumenstromanzeige	16	Systemdruckwächter

3.5 Technische Daten

ACHTUNG



Lesen Sie die mitgelieferte Dokumentation. Dort finden Sie Informationen zu den technischen und elektrischen Daten.

Die HYDRO-OPT® S steht je nach geforderter Umlaufsolemenge in 5 Größen zur Verfügung: (siehe Typenübersicht)

Betriebsdruck: 2,0 bis 5,5 bar (ü)
 Versorgungsspannung: 400 V / 50 Hz (3 Phasen)
 Vorsicherung max.: 10 A träge

Die maximale bauseitige Vorsicherung richtet sich nach der Leistung des verwendeten Frequenzumrichters sowie die Länge und Querschnitt der Zuleitung. (Siehe hierzu unsere Hinweise in den Schaltunterlagen)

Die Förderhöhen sind dem projektspezifischen Technischen Datenblatt zu entnehmen.

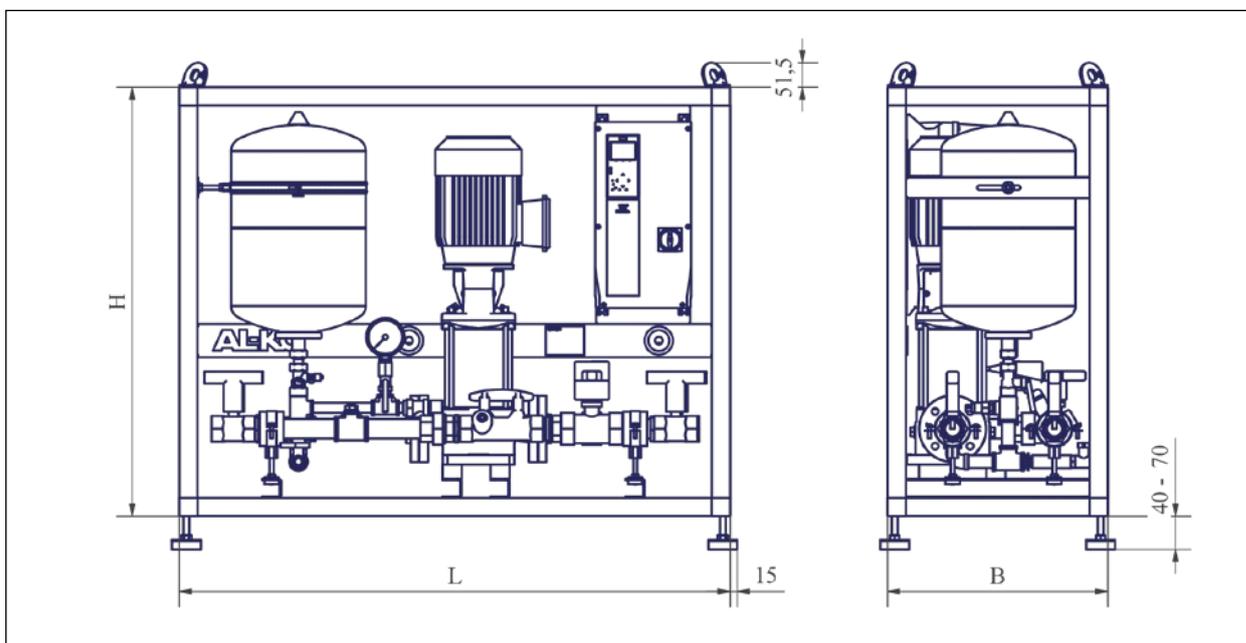


Abb. 3 Abmessungen

HYDRO-OPT® S Typenübersicht:

Typ	Anschlüsse IG	Durchfluss m ³ /h	L mm	B mm	H mm	Gewicht kg
S0,5	DN 20	0,35 – 0,55	1178	489	971	105
S1,5	DN 25	0,56 – 1,50	1178	489	971	110
S3,5	DN 32	1,51 – 3,50	1178	489	971	119
S6,5	DN 40	3,51 – 6,50	1178	489	971	133
S11	DN 50	6,51 – 11,0	1178	489	971	153

Maximale elektrische Anschlussleistung (Abhängig von der Pumpenleistung; siehe auch Schaltunterlage):

Typ	Durchfluss m ³ /h	Max. Anschlussleistung V / kW / A
S0,5	0,35 – 0,55	3-400 / 0,37 / 1,0
S1,5	0,56 – 1,50	3-400 / 0,37 / 1,0
S3,5	1,51 – 3,50	3-400 / 1,1 / 2,5
S6,5	3,51 – 6,50	3-400 / 1,5 / 3,2
S11	6,51 – 11,0	3-400 / 2,2 / 4,5

3.6 Typenschild

Jede HYDRO-OPT® S erhält ein Typenschild. Auf dem Typenschilder sind sowohl die Auftragsnummer, die Positionsangabe, das Baujahr, die Herstellerangaben wie auch die Auslegungsdaten enthalten. Das Typenschild ist außen am Gerät angebracht.

AL-KO THERM GMBH		AL-KO
Maschinenfabrik Postfach 51 * 89341 Jettingen-Scheppach Hauptstr. 248-250 * 89343 Jettingen-Scheppach		
Auftr.Nr.:	3223570	
Typ:	HYDRO-OPT® S11	Pos. 01
		Bj.: 2021
HYDRO-OPT® HKVS - Hydraulikstation		
Arbeitsbereich [m³/h]:	6,51 – 11,0	
Arbeitsbereich [l/min]:	108,5 – 183,3	
Max.-Druckerhöhung [kPA]:	500 – 322	
Motornennleistung [kW]:	12,2	
Nennspannung [V]:	3x 380 – 415	
Nennstrom [A]:	3,15	
Abluft [DN] / Zuluft [DN]:	50 IG / 50 IG	

Abb. 4 Beispiel Typenschild

3.6.1 HYDRO-OPT® S Bauteile

3.6.1.1 Druckausdehnungsgefäß

Vordruck einstellen

ACHTUNG



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

Bei falscher Einstellung des Vordruckes und des Anlängfülldruckes ist die Funktion des „reflex“ nicht bzw. nur unzureichend gewährleistet.

- Erf. werksseitig eingestellten Vordruck p_0 auf geforderten Wert (Mindestbetriebsdruck der Anlage) neu einstellen, bei zu hohem Druck am Gasfüllventil Gas ablassen, bei zu geringem Druck Gas z.B. mittels Stickstoffflasche auffüllen.
- Neu eingestellten Vordruck p_0 auf dem Typenschild eintragen.
- Berechnung des Vordruckes p_0 :

$$p_0 \text{ [bar]} = \frac{H \text{ [m]}}{10} + 0,2 \text{ bar}^{1)} + p\Delta^{2)} + \Delta p_p^{3)}$$

1) Empfehlung

2) Verdampfungsdruck bei Heißwasseranlagen > 100 °C

3) Differenzdruck Umwälzpumpe, nur bei Einbau des „reflex“ auf der Druckseite der Umwälzpumpe berücksichtigen

$p_0 \geq 1 \text{ bar}$ (Empfehlung auch für geringer berechnete Werte)

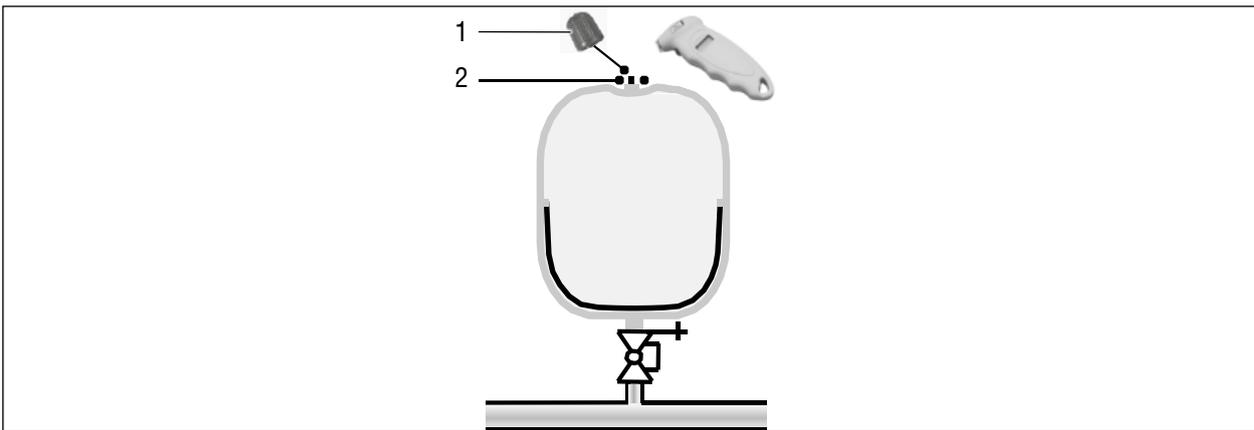


Abb. 5 Vordruckeinstellung am Gasventil

1	Ventilkappe	2	Gasventil
---	-------------	---	-----------

Schritt	Handlung
1	Ventilkappe (1) lösen und abnehmen.
2	Vordruck p_0 am Gasventil (2) auf Mindestbetriebsdruck der Anlage einstellen.
3	Neu eingestellten Vordruck p_0 auf dem Typenschild eintragen.
4	Ventilkappe (1) anbringen und fest anziehen.

Fülldruck aufbringen

ACHTUNG



Beim Füllen aus Trinkwassernetzen unbedingt die nationalen Vorschriften, in Deutschland die Sicherheitshinweise der DIN 1988 T4 zum Schutz des Trinkwassers beachten.

$p_F \text{ [bar]} \geq p_0 + 0,3 \text{ bar}$

Fülldruck p_F im entlüfteten Zustand.

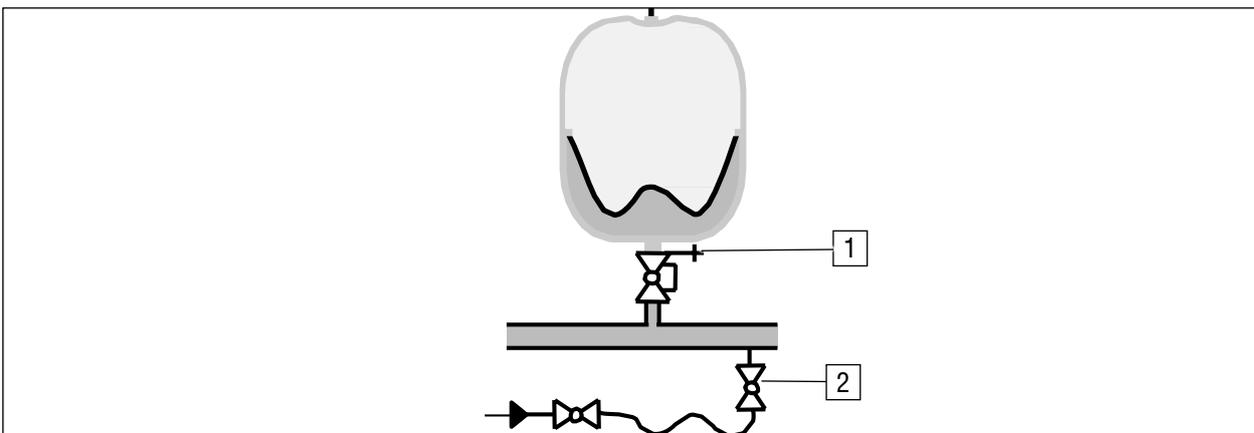


Abb. 6 Einstellung des Fülldruckes

1	Abspernung	2	Wasseranschluss
---	------------	---	-----------------

Schritt	Handlung
1	Absperrung (1) vorsichtig öffnen.
2	Die Ausdehnungsleitung sorgfältig entlüften und die Absperrung (1) schließen.
3	Fülldruck p_e durch wasserseitiges Befüllen (2) aufbringen.

Enddruck

- Anlage auf max. Vorlauftemperatur fahren (thermische Entgasung)
- Umwälzpumpen ausschalten. Anlage nachentlüften
- Wasser nachspeisen bis zum Enddruck p_e

$$p_e \text{ [bar]} \leq p_{sv} - 0,5 \text{ bar}$$

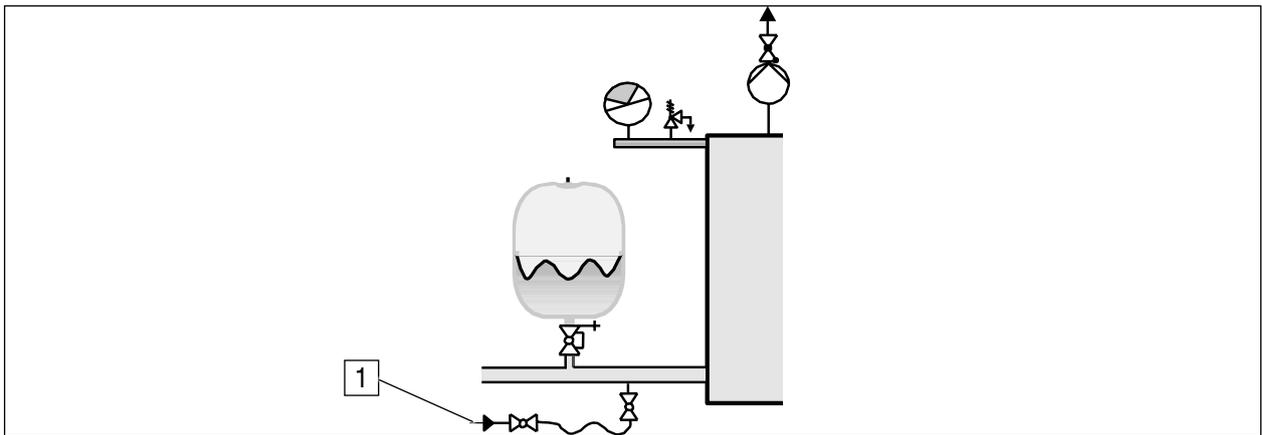


Abb. 7 Enddruck einstellen (Beispiel Heizungslage)

1	Wasseranschluss		
Schritt	Handlung		
1	Enddruck p_e wasserseitig über Wasseranschluss (2) nachfüllen.		

Das „reflex“ ist jetzt betriebsbereit.

3.6.1.2 Durchflussmesser

ACHTUNG



Ablesemarke ist die Unterkante des Schwimmerkörpers.
Die Werkseinstellungen dürfen nicht verändert werden!

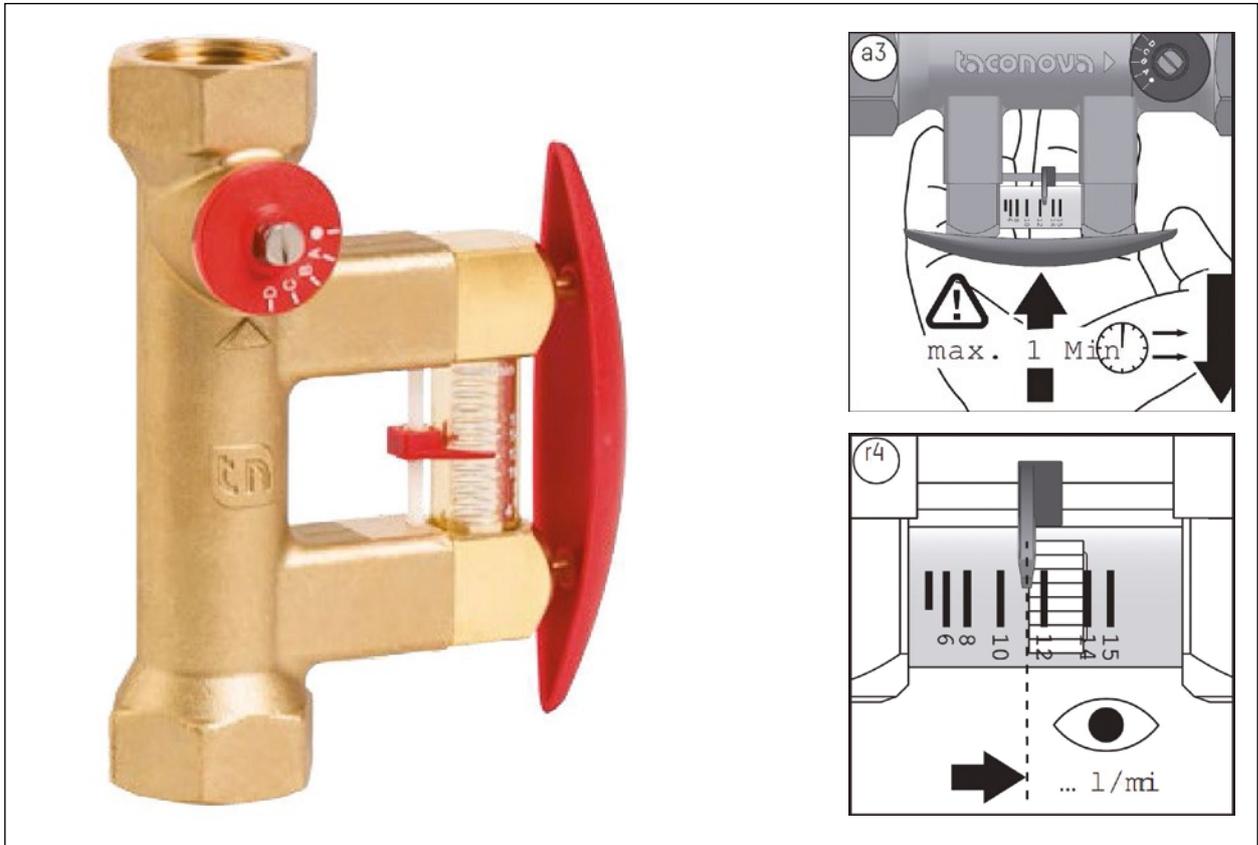


Abb. 8 Durchflussmesser HYDRO-OPT® S

Allgemein

Betriebstemperatur TB max: 100 °C

Betriebsdruck PB max: 10 bar

Messgenauigkeit: Messbereich 20 – 80 %: ± 5% vom Anzeigewert

Messbereich < 20 %/> 80 %: ± 10 % vom Anzeigewert

Material

Gehäuse: Messing

Innenteile: rostfreier Stahl, Messing und Kunststoff

Sichtglas: wärmebeständiger, schlagfester Kunststoff

Dichtungen: EPDM

Durchflussmedien

Wassermischungen mit gebräuchlichen Korrosions- und Frostschutzzusätzen (siehe Dokument „Korrekturkurven Glykol“).

Für Durchflussmesser bis DN20 (HYDRO-OPT® S Station Type 0,5 und 1,5) und deren Durchflussbereiche existiert ein Diagramm mit Korrekturkurven für die Verwendung von Frost- und Korrosionsschutzmitteln. Bei größeren Dimensionen sind Korrekturen nicht nötig, da die Abweichung innerhalb der Messtoleranz liegt.

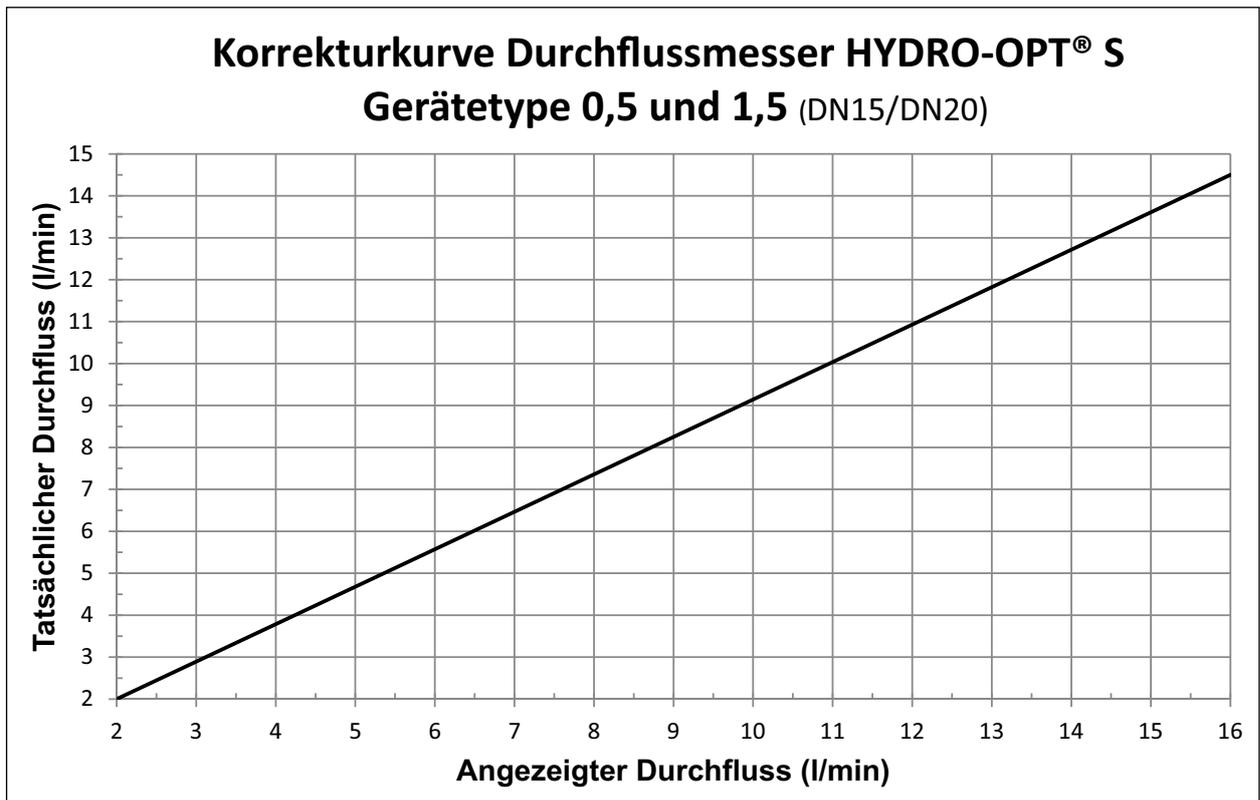


Abb. 9 Diagramm Durchflussmesser

3.6.1.3 Regelkugelhahn mit stetigem Stellantrieb

Der Regelkugelhahn wird von einem Drehantrieb verstellt. Der Drehantrieb wird vom HYDRO-OPT® S Regelsystem stetig angesteuert und bringt die Kugel des Kugelhahns, die als Drosselorgan wirkt, in die vom Stellsignal vorgegebene Stellung. Das Öffnen des Kugelhahns erfolgt gegen den Uhrzeigersinn, das Schließen im Uhrzeigersinn.

Die gleichprozentige Durchflussregelung ist durch die integrierte Regelblende jederzeit garantiert.

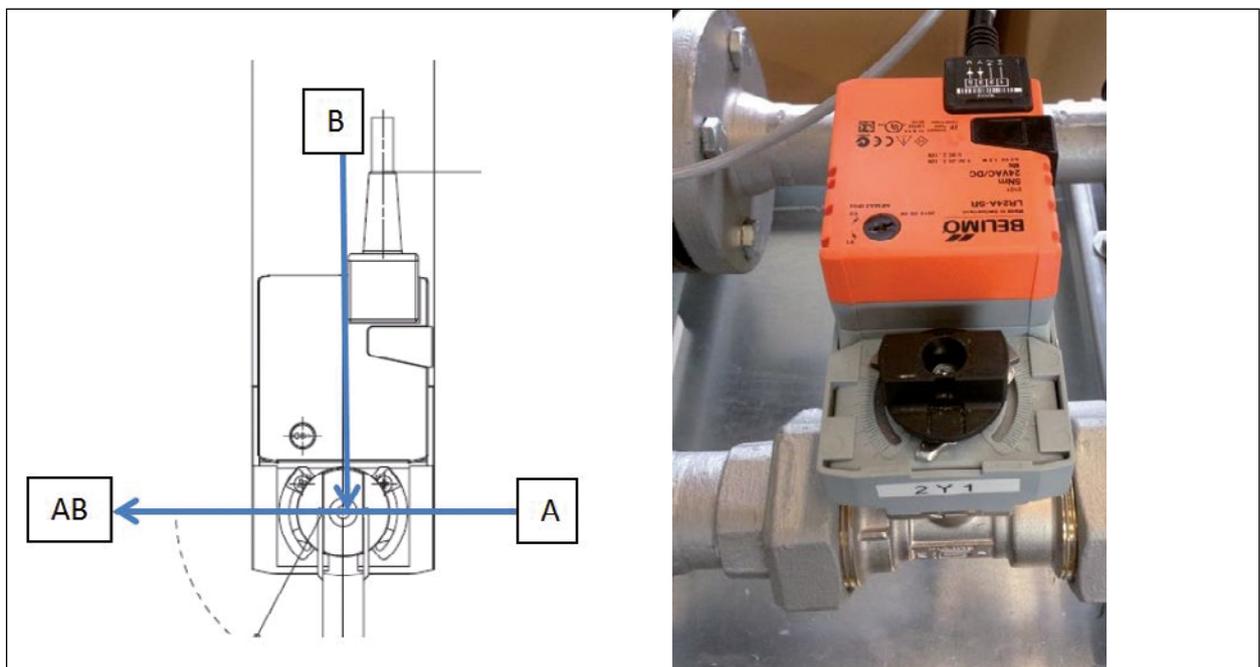


Abb. 10 HYDRO-OPT® S 3-Wege-Kugelhahn mit stetigem Stellantrieb

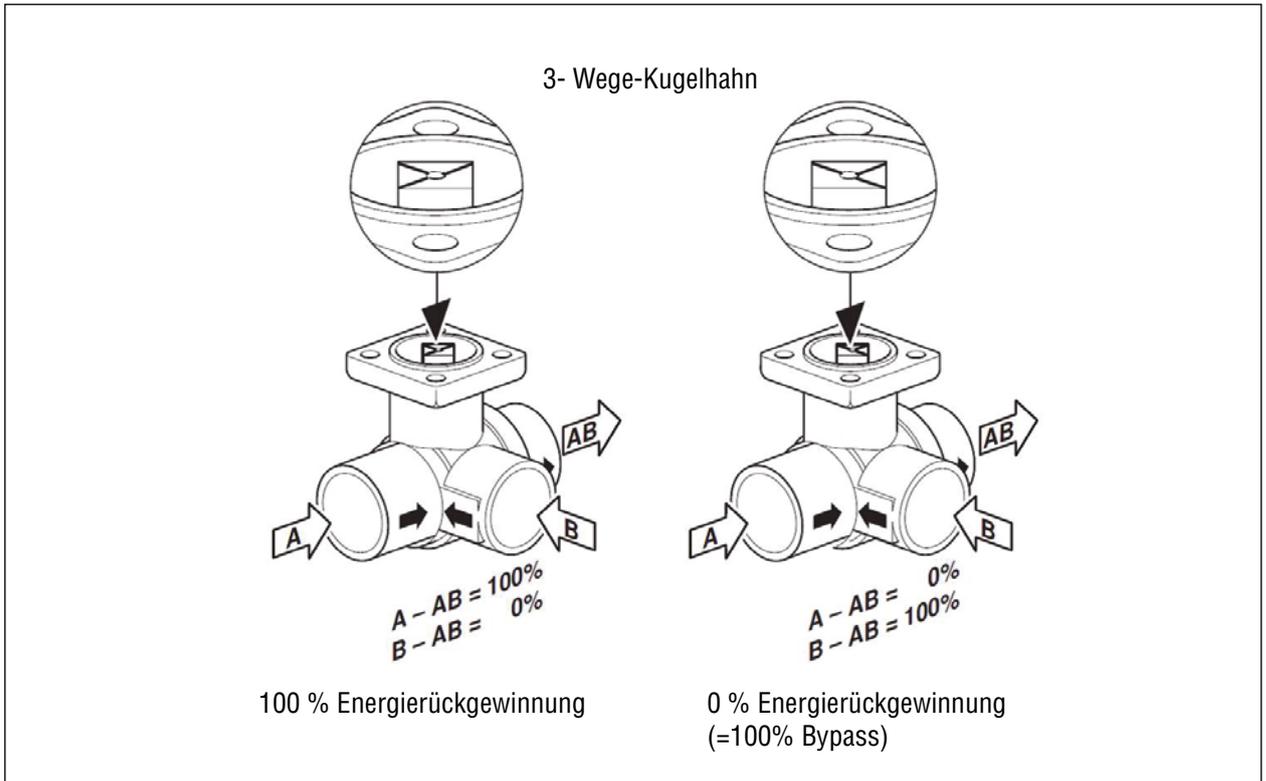


Abb. 11 HYDRO-OPT® S 3-Wege-Kugelhahn (Kugelstellung)

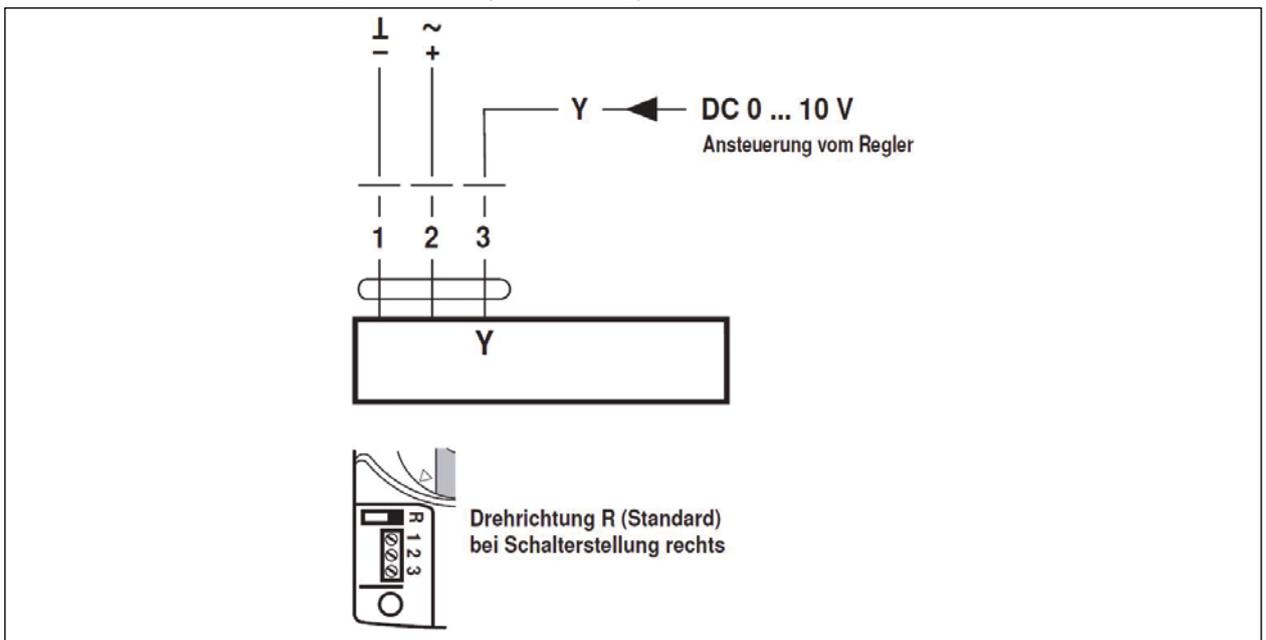


Abb. 12 Anschlussschema 0,5-1,5

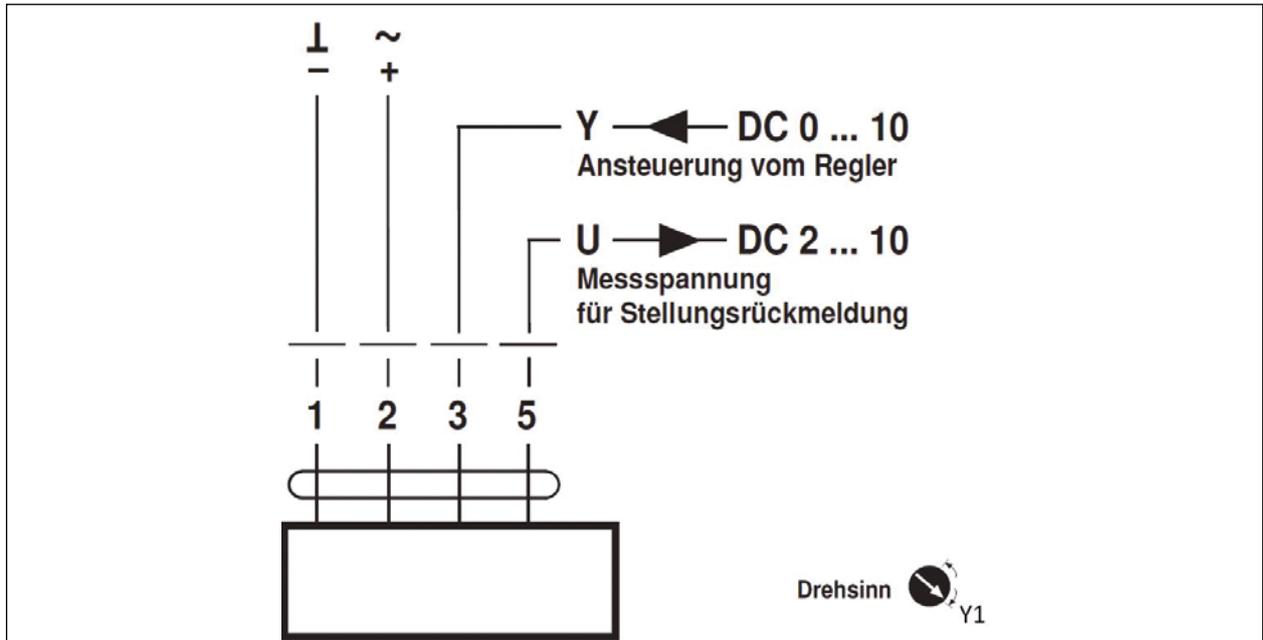


Abb. 13 Anschlusschema 3,5 / 6,5 / 11

3.6.1.4 HYDRO-OPT® S Temperatursensoren

In HYDRO-OPT® S sind grundsätzlich Temperatursensoren vom Typ Ni1000 verbaut.

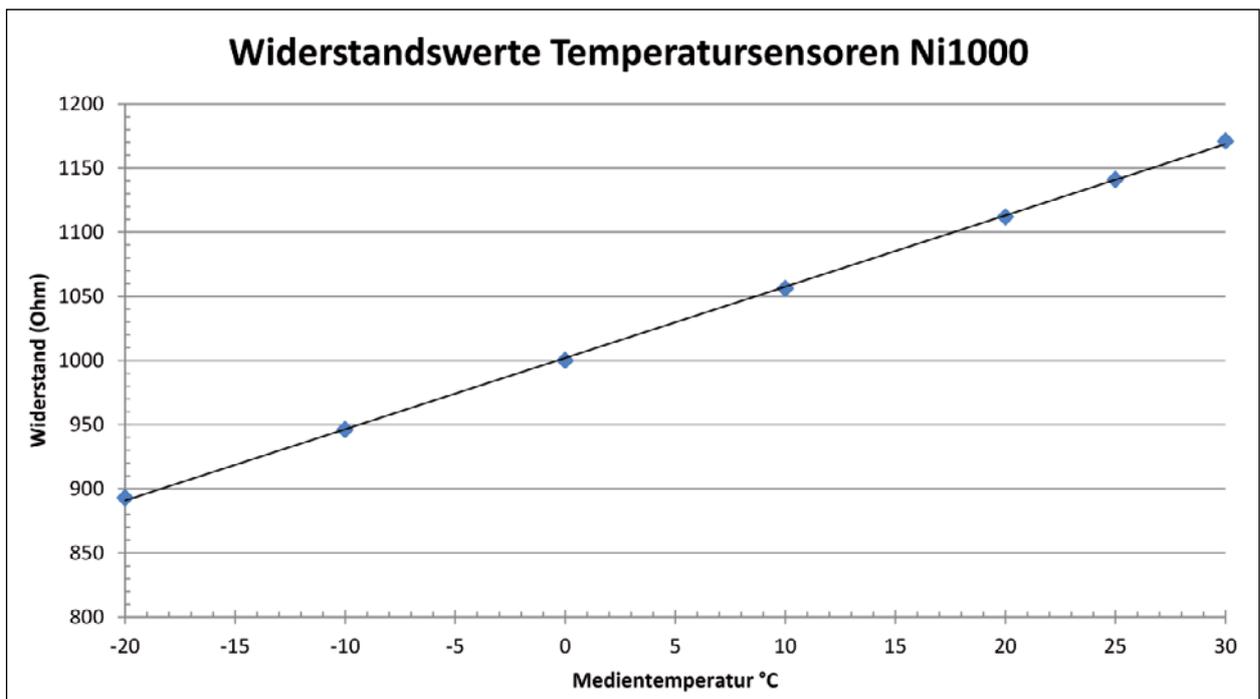


Abb. 14 Widerstandswerte Temperatursensoren

4 Lieferung, Transport, Lagerung

4.1 Lieferung

- Die Lieferung der HYDRO-OPT® S erfolgt auf einer Europalette.

4.2 Transport

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch Stoßen, Schneiden oder Stechen beim Auf- und Abladen und Transport der Module.

- Beachten Sie Arbeitsanweisungen und die Betriebs- und Montageanleitung.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten (Schnittschutzhandschuhe).

⚠️ WARNUNG



Lebensgefahr - Schwebende Lasten.

Für den Krantransport müssen alle geltenden Sicherheitsbedingungen nach DGUV Vorschrift 52 Krane und DGUV Regel 100-500 Kapitel 2.8 beachtet werden.

- Treten Sie nicht unter schwebende Lasten.
- Verwenden Sie die angegebenen Anschlag- bzw. Aufnahmepunkte.
- Beachten Sie die Gewichtsangabe.
- Verwenden Sie nur geeignetes Hebezeug.

⚠️ VORSICHT



Verletzungsgefahr durch Kippen bzw. Umkippen der Module.

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, Normen, Richtlinien und Vorschriften, besteht Verletzungsgefahr durch Umkippen des Geräts.



- Beachten Sie die geltenden Normen, Richtlinien und Vorschriften.
- Beachten Sie die Hinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung.
- Verwenden Sie die angegebenen Anschlag- bzw. Aufnahmepunkte.
- Beachten Sie die Gewichtsangabe.
- Arbeiten Sie nur auf bauseitigen Flächen, die zur Montagevorbereitung und zum Heben geeignet sind.

ACHTUNG

- Ein gleichmäßiges Anheben der Gerätekomponten muss gewährleistet sein.
- Der Transport darf nur über die nachfolgend aufgeführten Anschlagpunkte erfolgen.
- Es darf nur zugelassenes Hebezeug mit ausreichender Traglast verwendet werden.
- Das Hebezeug muss sich in einwandfreiem Zustand befinden.
- Die Lastaufnahmemittel müssen vor Einsatz auf Tragfähigkeit und Beschädigung geprüft werden.
- Sichern Sie die Ladung beim Transport.
- Verwenden Sie nur geeignete Transportsicherungen.
- Planen Sie bei Überschreiten der maximal zu hebenden Gewichte (pro Person) eine zweite helfende Person mit ein.
- Die einzelnen Komponenten der Anlage dürfen nur mit den dafür vorgesehenen Transporteinrichtungen bewegt werden.
- Verwenden Sie nur geeignete Transportgeräte und geeignete Flurförderfahrzeuge.
- Bedientüren müssen beim Transport immer verschlossen sein.

- Beim Transport ist auf ausreichende Sicht zu achten (ggf. Begleitpersonal).
- Es dürfen sich keine Personen im Transportbereich aufhalten.
- Der Transport des Geräts darf nur von ausgebildetem, geschultem und eingewiesenem Personal und unter dem Aspekt der Sicherheit durchgeführt werden.
- Beim Benutzen von fahrerlaubspflichtigem Transportgerät muss sichergestellt sein, dass das Personal im Besitz einer gültigen Fahrerlaubnis für dieses ist.
- Beachten Sie beim Transport die Hinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung und die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz.
- Transportieren Sie das Gerät nur stehend und sichern Sie das Gerät gegen Kippen und Verrutschen.
- Vermeiden Sie ein Verwinden des Gehäuses oder andere Beschädigungen.
- Schäden, die durch unsachgemäße Verpackung bzw. unsachgemäßen Transport entstehen, gehen zu Lasten des Verursachers.
- Der Gerätetransport kann, wie im Kapitel „4.2.2 Stapler-/Hubwagentransport“ auf Seite 26 beschrieben, mit einem Gabelstapler oder mit einem Kran erfolgen.
- Die HYDRO-OPT® S ist nur innerhalb der Temperatureinsatzgrenzen zu transportieren, anzuheben und aufzustellen (-20 °C bis +40 °C).

4.2.1 Transport unter erschwerten Bedingungen

Beim Transport unter erschwerten Bedingungen (z. B. auf offenen Fahrzeugen, bei außergewöhnlicher Rüttelbeanspruchung, beim Transport auf dem Seeweg oder in subtropische Länder) muss eine zusätzliche Verpackung eingesetzt werden, welche diese besonderen Einflüsse abwehrt.

4.2.2 Stapler-/Hubwagentransport

- Der Transport innerhalb des Gebäudes kann durch einen Hubwagen oder einen Gabelstapler erfolgen. Die Gabeln können unter den Querprofilen des Tragegestells angesetzt werden.
- Geeignete Gabellängen zur Vermeidung von Beschädigungen am Gerät verwenden.

4.2.3 Krantransport

Alle HYDRO-OPT® S-Geräte haben optional die Möglichkeit für einen Krantransport.

⚠️ WARNUNG



Lebensgefahr - Schwebende Lasten und Krantransport!

Beachten sie die örtlichen und gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

- Treten Sie nicht unter schwebende Lasten.
- Arbeiten Sie nicht unter schwebenden Lasten.
- Verwenden Sie die angegebenen Anschlag- bzw. Aufnahmepunkte.
- Beachten Sie die Gewichtsangabe.
- Verwenden Sie geeignetes Hebezeug.
- Verwenden Sie nur geeignete Flurförderfahrzeuge und Hebemittel (Kran).
- Verwenden Sie nur geeignete Positionierhilfen.
- Bringen Sie vor dem Anheben der Last eine geeignete Ladungssicherung an.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

4.3 Lagerung vor der Montage

- Lagern Sie die einzelnen Funktionsteile in ihren Originalverpackungen trocken und wettergeschützt.
- Lagern Sie die Funktionsteile im Temperaturbereich von -20 °C bis +40 °C.
- Decken Sie offene Paletten mit Planen ab und schützen Sie die Funktionsteile vor Schmutzeinwirkung (z. B. Späne, Steine, Draht usw.). Die HYDRO-OPT® S ist bei Auslieferung nicht befüllt und somit frostsicher.
- Verhindern Sie bei der Lagerung ständigen und vor allem abrupten Temperaturwechsel. Dies ist besonders schädlich, wenn Feuchtigkeit kondensieren kann.
- Vermeiden Sie während der Lagerung ein Verwinden des Gehäuses oder andere Beschädigungen.
- Schäden, die durch unsachgemäße Verpackung und Lagerung entstehen, gehen zu Lasten des Verursachers.

4.4 Entsorgung Verpackung



Bei der Entsorgung der Verpackung ist nach den zum Zeitpunkt der Durchführung gültigen, einschlägigen, örtlichen Umwelt- und Recyclingvorschriften Ihres Landes und Ihrer Gemeinde vorzugehen.

5 Montage

5.1 Sicherheitshinweise Montage

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch Sturz von der Leiter, Gerüst oder Arbeitsbühne.

- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.

⚠️ WARNUNG



Rutschgefahr! Ausgetretenes Medium/Kondensat

- Verschüttmenge sofort aufnehmen und fachgerecht entsorgen.

⚠️ WARNUNG



Explosionsgefahr der Hydraulikstation.

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

- Die HYDRO-OPT® S niemals in explosionsgefährdeten Bereichen aufstellen.

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch Stoßen, Schneiden oder Stechen bei der Montage/Einbau der Module.

- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.
- Elektroanschlüsse dürfen nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur unter Berücksichtigung der gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen, sowie den Richtlinien des örtlichen Energieversorgungsunternehmens ausgeführt werden.
- Beachten Sie Arbeitsanweisungen und die Betriebs- und Montageanleitung.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten (Schnittschutzhandschuhe).

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr bei der Montage der Gerätemodule auf Podesten oder auf dem Dach.

Bei der Montage der Gerätemodule kann bei unachtsamer Arbeitsweise das Werkzeug/Gehäusematerial herunterfallen.

Bedingt durch die Arbeitshöhe besteht Absturzgefahr.



- Verwenden Sie nur geeignete Flurförderfahrzeuge und Hebemittel (Kran) und geeignete Positionierhilfen.
- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

VORSICHT

Quetschgefahr der Gliedmaßen und Schnittverletzungen an scharfen Kanten bei der Montage/Einbau der Module.



- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.
- Verwenden Sie beim Einbau der Module und Komponenten Montagehilfen.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung (Schnittschutzhandschuhe).

ACHTUNG

Vor der Montage und Inbetriebnahme die Betriebs- und Montageanleitung unbedingt lesen und beachten.

- Das HYDRO-OPT® S wird mit seinen Komponenten vormontiert ausgeliefert.

5.2 Allgemeines

Am Tragegestell sind alle hydraulischen Komponenten vormontiert und verrohrt. Alle durch Schwitzwasser gefährdeten Rohrteile und Armaturen sind im Zuge der Rohrleitungsdämmung bauseits mit zu isolieren, sofern nicht im Lieferumfang vorisoliert.

5.3 Aufstellen

- Überprüfen Sie die HYDRO-OPT® S auf Transportschäden.
- Befestigen Sie eventuell gelockerte Baugruppen.
- Beachten Sie die Beschaffenheit des Untergrundes am Aufstellungsort.
- Der Niveaueausgleich muss durch die höhenverstellbaren Füße vorgenommen werden.
- Stellen Sie die Verrohrung zu den Wärmetauschern her. Achten Sie auf geeignete Materialwahl für das vorgesehene Wärmeträgermedium (Glykol).
- Entlüftungsmöglichkeit der Wärmetauscher prüfen, ggf. herstellen.
- Stellen Sie sicher, dass keine Verunreinigungen ins System gelangen.
- Beachten Sie das Gegenstromprinzip siehe „Abb. 15 Gegenstromprinzip bei KVS-Anlagen“ auf Seite 30.
- Nach Fertigstellung der Verrohrung muss die Anlage gespült und auf Undichtigkeit geprüft werden.
- Medienführende Teile der HYDRO-OPT® S sind zusammen mit den externen Rohrleitungen bauseits zu isolieren, sofern noch nicht ausgeführt.

ACHTUNG

Durch Transport gelockerte Baugruppen können zu Störungen oder Beschädigungen führen.

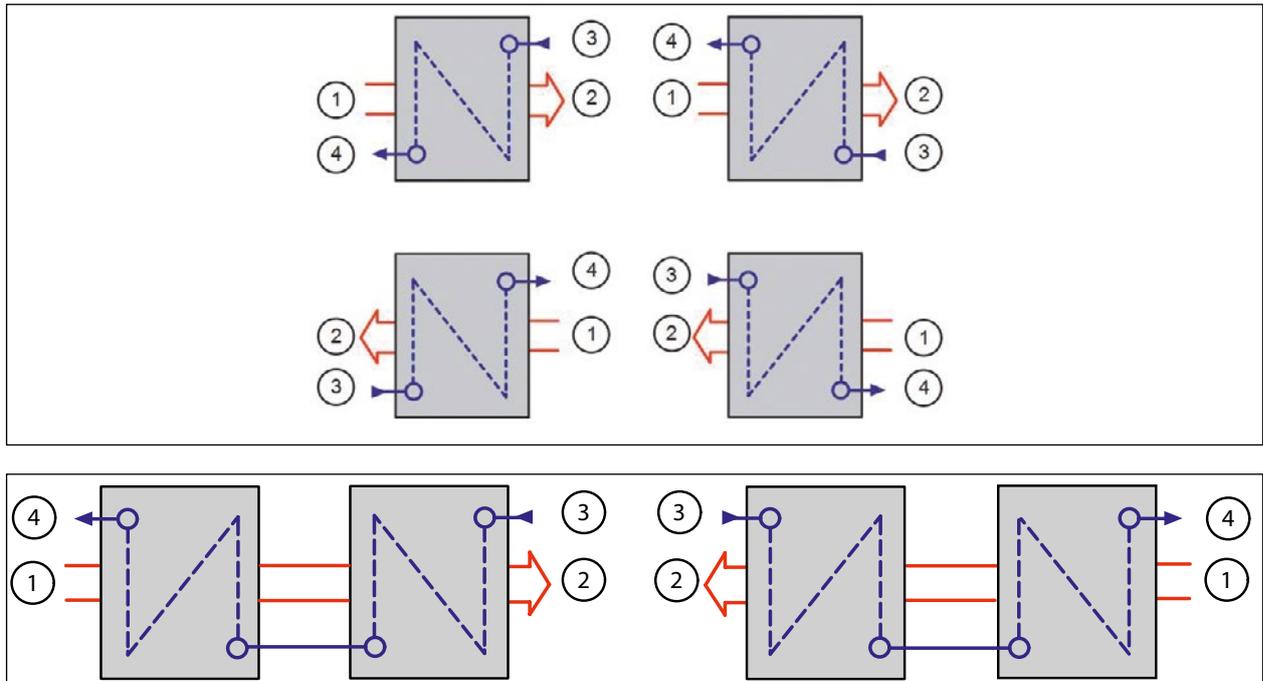


Abb. 15 Gegenstromprinzip bei KVS-Anlagen

1	Luft Eintritt	3	Sole Eintritt
2	Luft Austritt	4	Sole Austritt

5.4 Füllen und Entlüften

⚠️ WARNUNG



Vergiftungsgefahr beim Befüllen der Anlage.

In dem Gerät können gesundheitsgefährdende Medien, wie z. B. Kühlflüssigkeiten, enthalten sein.

- Die Medien dürfen Sie nur in zugelassenen Gebinden abfüllen und aufbewahren.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Vermeiden Sie Haut- und Augenkontakt mit den Medien, verschlucken Sie keine Medien und beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.
- Nehmen Sie Verschüttmengen sofort auf.

- Das Befüllen und Entlüften ist von Fachpersonal durchzuführen. Eingeschlossene Luft kann zu Leistungsminderung, Fehlfunktion der Anlage oder Beschädigung der Pumpe führen.
- Das Glykol-Wassergemisch (Sole) ist gemäß den Auslegungsdaten herzustellen.
- Solemischung vor dem Einfüllen herstellen. Eine Durchmischung in der Anlage ist nicht sichergestellt und kann zu einer Beeinträchtigung der Funktion durch Aufschäumen führen!
- Hinweis: Sole muss nach einer bestimmten Betriebszeit entsprechend den Herstellerangaben erneuert werden.

⚠️ ACHTUNG



Wärmetauscher müssen speziell an eigens dafür angebrachte Entlüftungsventilen oder Schrauben entlüftet werden, ggf. jeder Wasserkreis separat. Ggf. sind die Wärmetauscher über einen vorhandenen Entleerungs-/Befüll-Anschluss zu befüllen. Eingeschlossene Luft führt zu Leistungsminderung.

Die Pumpe ist über eine vorgesehene Entlüftungsschraube zu entlüften. Eingeschlossene Luft führt zum Verschleiß und vorzeitigen Ausfall der Pumpe. Sinnvoll ist die Entlüftung der Pumpe nach der vollständigen Entlüftung der Anlage. Andernfalls könnte sich Luft aus der Anlage wieder im Pumpenkopf sammeln.

5.5 Elektrischer Anschluss

⚠ GEFÄHR



Gefährdung durch elektrischen Strom.

Bei falschem Anschließen an die Energieversorgung oder bei falscher Installation von elektrischen Bauteilen kann es zu Stromschlägen kommen.

- Lassen Sie den Elektroanschluss nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur ausführen.
- Führen Sie den Anschluss genau nach dem Schaltbild und dem Belegungsplan aus.
- Halten Sie die gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen ein.
- Berücksichtigen Sie die Richtlinien des örtlichen Energieversorgungsunternehmens.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit defekten bzw. beschädigten Leitungen oder Steckern.
- Prüfen Sie die Anschlussleitungen regelmäßig auf schadhafte Stellen.
- Verwenden Sie nur zulässiges Werkzeug.
- Schalten Sie die Energieversorgung zu Wartungsarbeiten ab und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- Halten Sie die elektrischen Sicherheitsregeln ein.

⚠ WARNUNG



Gefahr von Verletzungen durch einen falsch oder fehlerhaft ausgeführten Anschluss.

- Lassen Sie den Elektroanschluss nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur ausführen unter Berücksichtigung der gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen, sowie den Richtlinien des örtlichen Energieversorgungsunternehmens.
- Lassen Sie Montage, Wartung und Instandsetzung nur durch Fachpersonal durchführen.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

ACHTUNG



Hauptschalter bzw. Reparaturschalter

Die Zuleitung muss über einen Hauptschalter und/oder über einen Reparaturschalter allpolig abschaltbar sein.

Die Betriebs- und Montageanleitung der einzelnen Feldgeräte/Bauteile sind zu beachten.

- Für den Elektrischen Anschluss ist genau nach dem Schaltbild und Belegungsplan vorzugehen.
- Überprüfen Sie, ob die Daten auf dem Typenschild mit den Anschlussdaten übereinstimmen.
- Nach Fertigstellung der Elektro-Anschlussarbeiten muss eine sicherheitstechnische Prüfung der Installation gemäß VDE 0701 Teil 1 und VDE 0702 durchgeführt werden.
- Es ist darauf zu achten, dass die Komponenten und die Verbindungskabel am Aufstellort weder mechanisch beschädigt noch durch Öl oder andere Stoffe verschmutzt werden können.
- Sicherungen, Klemmverbindungen, Schütze und Platinen auf festen Sitz überprüfen.
- Eventuell gelockerte Baugruppen feststecken.
- Der Pumpenmotor ist gegen Überlastung abgesichert.
- Der elektrische Anschluss ist gemäß dem mitgelieferten HYDRO-OPT® S Schaltplan zu erstellen.
- Die Absicherung der Zuleitung muss bauseits erstellt werden!

5.6 Verkabelung zur bauseitigen Lüftungsgeräte-Regelung

Neben der 3-phasigen Versorgung werden folgende Verkabelungen benötigt:

Von der übergeordneten Regelung kommend:

Freigabesignal potentialfreier Kontakt

Externer Sollwert 0-10 Volt Analogsignal

Zur übergeordneten Regelung gehend:

Störmeldung Energiegewinnung potentialfreier Kontakt

Anschlüsse:

- Wählen Sie die Querschnitte der Kabel anhand des Eingangsstroms des Frequenzumrichters. (Siehe Schaltplan)
- Befolgen Sie bezüglich der Kabelquerschnitte lokale und nationale Vorschriften.

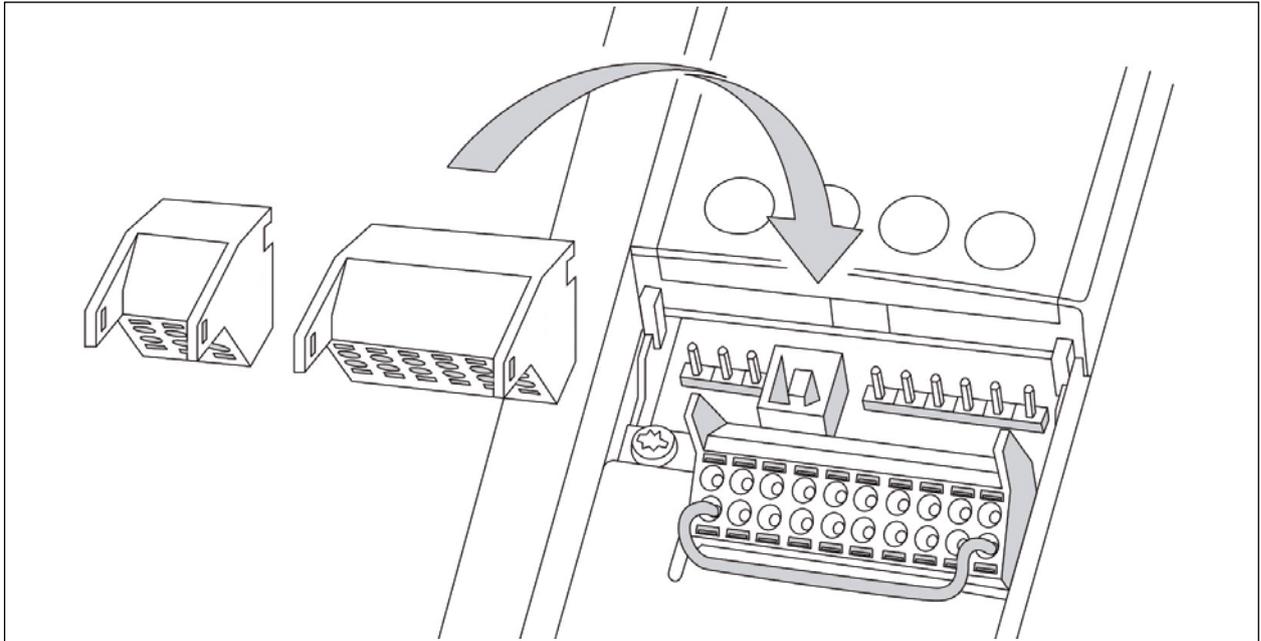


Abb. 16 Steuerleitungen sind entsprechend dem Schaltplan auf den Steuerleitungsklemmen anzuschließen.

5.7 Busankopplung

Optional kann die Steuerung in ein übergeordnetes Netzwerk integriert werden.

Die integrierte Regelung beinhaltet serienmäßig eine Modbus Schnittstelle.

Über eine Zusatzkarte (Option) kann eine BACnet MSTP Schnittstelle bereitgestellt werden

Über die optionale BAC-net-Karte stehen nachstehende Datenpunkte abrufbar zur Verfügung:

Datentyp	Instanz	Bezeichnung	Einheit	Bemerkung
AO	0	Stellsignal	%	schreiben
AI	4	Rücklauftemperatur	°C	Vom Zuluft-WT (Klemme X42/1)
AI	5	Vorlauftemperatur	°C	Zum Zuluft-WT (Klemme X42/3)
AV	1	Ist Frequenz	%	Speed Act. Value
AV	5	Betriebsspannung	V	
AV	6	Stromaufnahme	A	
AV	15	Leistungsaufnahme	kW	
BI	1	Bereifungsschutz aktiv		Digitaleingang 32
BI	4	Systemdrucküberwachung aktiv		Digitaleingang 19
BV	1	Freigabe		schreiben
BV	14	Sammelstörmeldung		Alarm
BV	16	Betriebsrückmeldung		Motor dreht

5.8 Schaltpläne

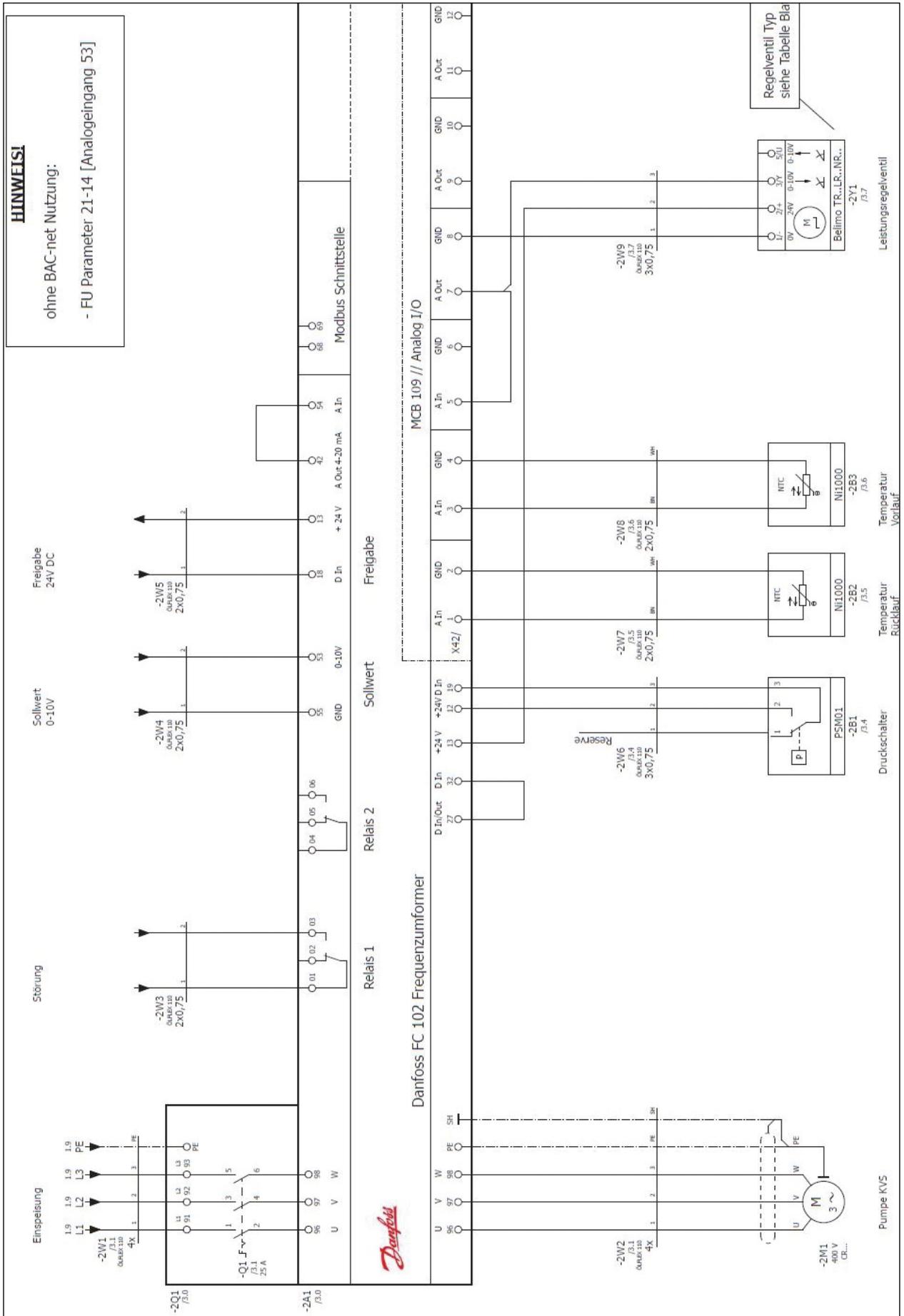


Abb. 17 Standard (ohne BAC-net)

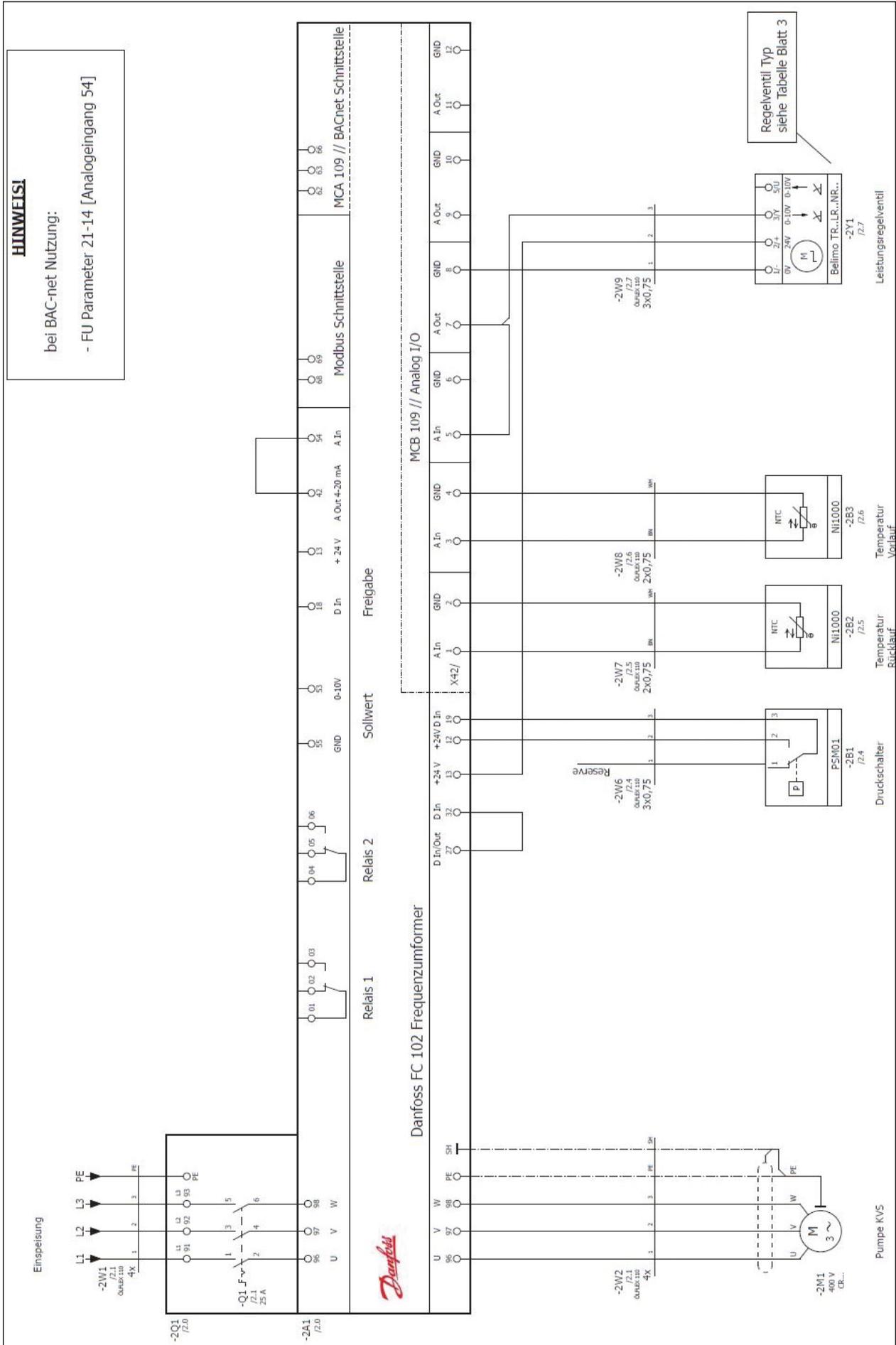


Abb. 18 Optional mit BAC-net-MCA 109

6 Inbetriebnahme

ACHTUNG



Inbetriebnahme-Protokoll

Bei der Inbetriebnahme werden alle Funktionen geprüft, protokolliert und vom Betreiber unterzeichnet. Mit der Unterschrift wird auch die Übergabe der Betriebs- und Montageanleitung bestätigt. Diese Unterlagen sind der Gerätedokumentation beizufügen.

6.1 Grundlagen

⚠️ WARNUNG



Rutschgefahr! Ausgetretenes Medium/Kondensat

- Verschüttmenge sofort aufnehmen und fachgerecht entsorgen.

⚠️ WARNUNG



Unfall- und Verletzungsrisiko durch menschliches Fehlverhalten

Durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, Normen, Richtlinien und Vorschriften besteht Verletzungsgefahr.

- Trennen Sie vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten das HYDRO-OPT® S allpolig vom Netz und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.
- Die Wartungshinweise der Betriebs- und Montageanleitung für Lüftungszentralgeräte der Baureihe HYDRO-OPT® S der Firma AL-KO THERM müssen unbedingt beachtet werden.
- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.
- Halten Sie Normen und Richtlinien ein.

HINWEIS



Beachten Sie die Betriebs- und Montageanleitung der einzelnen Feldgeräte/Bauteile.

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme grundsätzlich sicher:

- dass das Gerät wie in dieser Betriebs- und Montageanleitung beschrieben installiert wurde (siehe Kapitel „5 Montage“ auf Seite 28).
- dass das Kanalsystem und die Wasser- und Abwasserleitungen vorschriftsmäßig an das Gerät angeschlossen sind.
- dass die elektrischen Installationen vollständig und fachgerecht abgeschlossen sind.
- dass alle Medienanschlüsse fachgerecht verbunden wurden und Dicht sind.
- Nach längeren Stillstandszeiten den Entlüftungszustand vor Inbetriebnahme nochmals prüfen, insbesondere der Pumpe.

6.2 Voraussetzungen

ACHTUNG



Kreiselpumpe entlüften

Die Kreiselpumpe muss nach Herstellervorgabe unbedingt entlüftet werden. Hierzu ist die Entlüftungsschraube an der Pumpe solange zu öffnen bis Sole blasenfrei austritt.

Fehlendes oder unsachgemäßes Entlüften führt zu Schäden an der Pumpe und zu Systemfunktionsstörungen!

Zur Inbetriebnahme der HYDRO-OPT® S müssen bauseitig folgende Leistungen erbracht worden sein:

- Die Zu- und Abluftanlage muss in Betrieb sein.
- Die Luftmengen müssen eingemessen sein.
- Der Solegehalt der Anlage muss bestimmt sein.

Für Frostsicherheit bei Aufstellung im Freien, muss die Sole für die niedrigste Temperatur am Aufstellort ausgelegt sein.

(Z.B.: Für eine Außenlufttemperatur -12 °C benötigt man mindestens 25 % Glykolanteil. Für eine Außenlufttemperatur bis -20 °C werden 34 % Glykol benötigt. Ein unnötig hoher Glykolanteil verringert die Leistungsfähigkeit des Wärmerückgewinnungssystems)

- Der Systemdruck muss mindestens 2 bar betragen.
- Alle Absperrrichtungen an der HYDRO-OPT® S und eventuell an den Wärmetauschern sind zu öffnen.
- Die elektrische Versorgung der HYDRO-OPT® S muss überprüft worden sein. Insbesondere das Vorhandensein des Schutzleiters und des Neutralleiters.
- Anlage ist vollständig entlüftet inklusive Pumpe und Wärmetauscher.

6.3 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme (siehe auch Kapitel „6.5.4 Einstellungen für die Inbetriebnahme“ auf Seite 41)

- Prüfen bzw. Einstellen des Systemdrucks am Ausdehnungsgefäß nach Herstelleranleitung (siehe Kapitel „3.6.1.1 Druckausdehnungsgefäß“ auf Seite 18). Der Systemdruck im Auslieferungszustand beträgt 1,5 bar (ü).
- Nach dem Einschalten des Hauptschalters kann die Pumpe kurzzeitig mittels HAND-Betrieb am Frequenzumrichter in Betrieb genommen werden. Dabei ist die Drehrichtung zu prüfen. Der entsprechende Richtungspfeil ist auf der Pumpe angebracht.
- Anschließend den Frequenzumrichter wieder in den AUTOMatik-Betrieb versetzen.
- Mit der übergeordneten Regelung das Freigabesignal erteilen und das Steuersignal auf 10 Volt bringen.
- Wird das Steuersignal von der übergeordneten Regelung unterhalb 90 % (9 Volt) gestellt, reduziert sich zuerst die Pumpendrehzahl. Erreicht diese eine Untergrenze von 13 Hz wird zusätzlich über den Regelkugelhahn die Sole am Zuluftwärmetauscher vorbeigelenkt (Bypassbetrieb).

6.4 Regelungstechnische Einbindung der HYDRO-OPT® S in die übergeordnete Regelung

Das Kreislaufverbundsystem (KVS) deckt den Großteil des Energiebedarfs im laufenden Betrieb durch Energierückgewinnung aus dem Fortluftstrom.

Die Entscheidung, ob eine Energierückgewinnung erfolgen kann, muss durch die übergeordnete Regelung mittels Lufttemperaturvergleich getroffen werden. Zur Energierückgewinnung sollte die Temperaturdifferenz zwischen Abluft- und Außenluftstrom mindestens 2 Kelvin betragen.

Von der übergeordneten Regelung ist nach dem Freigabekontakt analoges Anforderungssignal (0–10 Volt) zum Betrieb des HYDRO-OPT® S erforderlich. Die Energierückgewinnungsleistung (Heizen oder Kühlen) kann mit Hilfe des Signals proportional von 0–100 % gesteuert werden.

Somit verhält sich die komplette HYDRO-OPT® S wie ein (wenn auch träges) Heizventil mit stetigem Ventiltrieb und kann in die Strategie der übergeordneten Regelung einfach eingebunden werden.

Der vor der Pumpe angebaute Systemdruckwächter schützt die Pumpe bei Soleverlust vor dem Trockenlaufen. Die Fixierung der Schaltschwelle erfolgte im Werk bei ca. 1,0 bar (ü).

ACHTUNG



Wasserhaltige Bauteile in der Lüftungsanlage (Erhitzer, Kühler, Befeuchter usw.) können bei Frost einfrieren.

Es ist für eine ausreichende Temperatur zu sorgen.

Insbesondere beim Anfahren der Anlage, muss die Wärmeversorgung der Erhitzer sofort zur Verfügung stehen (durch eine Vorlaufzeit).

Eine Wärmerückgewinnung wie das Kreislaufverbundsystem (KVS) kann aufgrund derer Trägheit (Masse, Ablufttemperatur) keine sofortige Heizleistung zur Verfügung stellen.

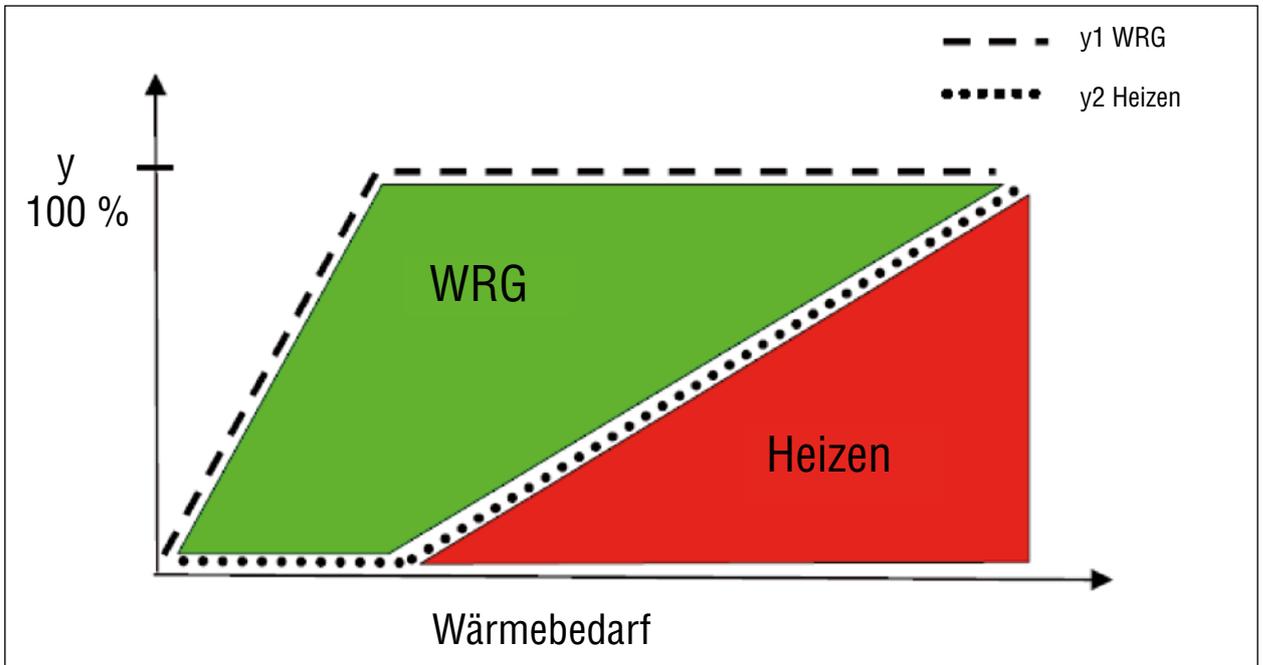


Abb. 19 Regelstrategie zur Ansteuerung des HYDRO-OPT® S KVSsystems

6.5 HYDRO-OPT® S Bedienung

6.5.1 Bedieneinheit der Steuerung

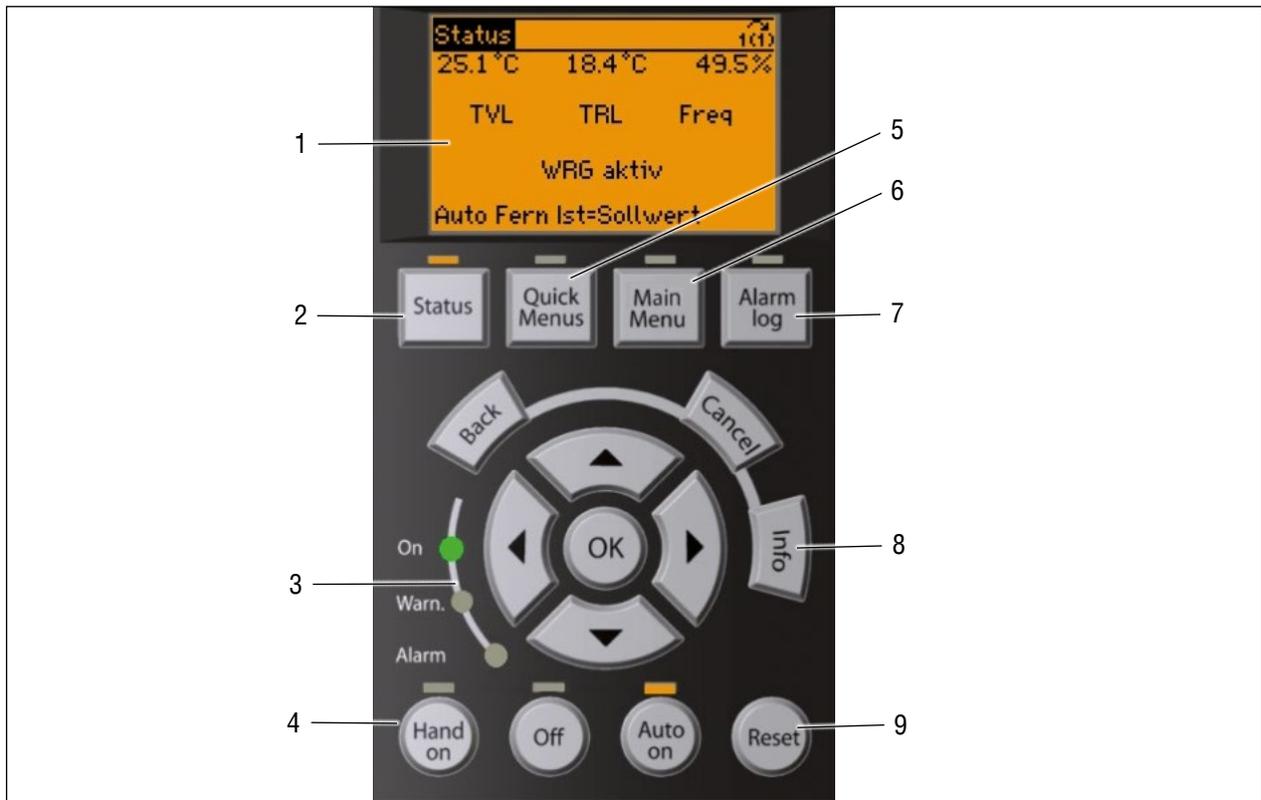


Abb. 20 Bedieneinheit mit Display

1	Klartextdisplay	6	Zugriff auf Parameter-Hauptmenü (alle Parameter)
2	Menüwahl	7	Fehlerspeicher und Alarmdiagnose
3	Zustand LED's	8	Online-Hilfe (zu jedem Parameter, Menüpunkt und Alarm)
4	Betriebsart	9	Alarm quittieren
5	Zugriff auf Inbetriebnahmemenü		

6.5.2 Funktionen der Steuerung

Inbetriebnahmemenü – Quick Menü

Dieses Menü bietet schnellen Zugang zu Parametern zur Programmierung für die erste Inbetriebnahme und zu vielen detaillierten Anwendungshinweisen.

Drücken Sie die Taste, um auf Q2 Inbetriebnahme-Menü zuzugreifen;

Dieses Menü enthält alle notwendigen Parameter und Anweisungen zur grundlegenden Programmierung des Frequenzumrichters.

Gehen Sie die Parameter in der gezeigten Reihenfolge durch, um die wichtigsten Funktionen einzurichten (Die Motorleistungsdaten sind werkseitig voreingestellt).

Das Inbetriebnahmemenü enthält eine Auswahl von 14 Parametern, die während einer typischen Inbetriebnahme benötigt werden. Die Parameter sind dabei logisch strukturiert und nicht nach Nummerierung geordnet. Wichtig: Geben Sie sie in der vorgegebenen Reihenfolge ein. Das Inbetriebnahmemenü erreichen Sie über die (Quick Menü)-Taste. Auswahl von „Q2 Inbetriebnahmemenü“ und bestätigen mit (OK). Durch Betätigen der (Status)-Taste kehren Sie zurück zur Normalansicht.

Pos.	Beschreibung	Einstellung
0-01	Sprache	Deutsch (1)
1-20	Motorleistung (kW)	Angabe gemäß Motortypenschild
1-22	Motorspannung (V)	Angabe gemäß Motortypenschild
1-23	Motorfrequenz (Hz)	Angabe gemäß Motortypenschild
1-24	Motorstrom (A)	Angabe gemäß Motortypenschild
1-25	Motornenndrehzahl (min ⁻¹)	Angabe gemäß Motortypenschild
1-28	Motordrehrichtungsprüfung	Aus (0)
3-41	Rampenzahl Auf 1	Rampenzahl Auf (Hochlaufzeit bis Motornenndrehzahl) einstellen
3-42	Rampenzahl Ab 1	Rampenzahl Ab (Verzögerungszeit von Nenndrehzahl bis 0 UPM) einstellen
4-12	Min. Frequenz (Hz)	Gewünschte Mindestfrequenz einstellen
4-14	Max. Frequenz (Hz)	Gewünschte Maximalfrequenz einstellen
3-11	Festdrehzahl Jog (Hz)	Gewünschte Festdrehzahl/Jogfrequenz einstellen
5-12	Funktion Klemme 27	Bei Werkseinstellung „Motorfreilauf (inv.)“ muss eine Kabelbrücke zwischen Klemme 12 und 27 vorgesehen werden. Wenn Klemme 27 nicht benötigt wird: „Ohne Funktion“ wählen
5-40	Relaisfunktion 0,1	Alarm (9), Motor dreht (5)

Tasten zur lokalen Bedienung und zur Wahl der Betriebsart befinden sich unten an der Bedieneinheit.



Abb. 21 Bedientasten unten an der Bedieneinheit

Taste	Funktion
Hand on	Drücken Sie diese Taste, um den Frequenzumrichter im Handbetrieb (On-Steuerung) zu starten. <ul style="list-style-type: none"> ■ Mit den Navigationstasten können Sie die Drehzahl des Frequenzumrichters regeln ■ Ein externes Stoppsignal über Steuersignale oder serielle Kommunikation hebt den Handbetrieb auf.
Off	Stoppt den angeschlossenen Motor, schaltet jedoch nicht die Spannungsversorgung zum Frequenzumrichter ab.
Auto on	Diese Taste versetzt das System in den Fernbetrieb (Autobetrieb). <ul style="list-style-type: none"> ■ Sie reagiert auf einen externen Startbefehl über Steuerklemmen oder serielle Kommunikation. ■ Der Drehzahlsollwert stammt von einer externen Quelle.
Reset	Dient dazu, den Frequenzumrichter nach Behebung eines Fehlers manuell zurückzusetzen.

HINWEIS



Hand on nur zur kurzzeitigen Prüfung der Drehrichtung der Pumpe oder zur Entlüftung des Hydrauliksystems einsetzen. Es ist dabei sicherzustellen, dass das System gefüllt und die Pumpe entlüftet ist.

Auto on versetzt die Anlage in einen geregelten Betrieb

Weitere Details können dem mitgelieferten Danfoss-Handbuch entnommen werden.

HINWEIS



Alle Motordaten der Umwälzpumpe werden von AL-KO THERM werksseitig in der Steuerung parametrieret.

6.5.3 Anzeigemenü der Energierückgewinnung



Abb. 22 Displayansicht Grundmenü

TVL	Medientemperatur zum Zuluftwärmetauscher	Freq	Ansteuerung der Energierückgewinnung in %
TRL	Medientemperatur vom Zuluftwärmetauscher		



Abb. 23 Displayansicht bei Funktionsstörung

Durch Funktionsstörungen an der Umwälzpumpe bzw. im Frequenzumrichter, oder durch Auslösen der Systemdrucküberwachung wird eine Störmeldung erzeugt:

„Alarm“ und „Ext. Verriegelung [A60]“ werden am Display angezeigt.

Auslösung der Systemdrucküberwachung: Ist der Soledruck unter dem Anlagenmindestdruck (< 1 bar), wird das Energierückgewinnungssystem zum Schutz der Umwälzpumpe abgeschaltet und die gezeigte Alarmmeldung erzeugt.

Maßnahme zur Entriegelung: 1. Den Systemdruck durch Nachfüllen von Sole über den Mindestbetriebsdruck (> 1 bar) erhöhen. 2. Die Anlage mit der Taste – **Reset** – an der Bedieneinheit der Steuerung entsperren.

6.5.4 Einstellungen für die Inbetriebnahme

Die Einstellung der Motorenenddaten und der maximalen Drehzahl der Umwälzpumpe werden von AL-KO THERM vor Auslieferung vorgenommen! Im „**Quick Menü**“ sind die eingestellten Motorparameter ersichtlich und können mit dem Typenschildangaben der Pumpe verglichen werden.

Alle nachfolgenden Parameter sind über die Funktion „**Quick Menü**“ und Anwahl „**Benutzer Menü**“ erreichbar.



Abb. 24 Beispiel-Displayansicht Parameter 13-12 [4]: maximale Pumpendrehzahl 2850 min⁻¹ (werksseitig voreingestellt)



Abb. 25 Beispiel-Displayansicht Parameter 13-12 [2]: Aktivierung Bereifungsschutz (-8°C werksseitig voreingestellt)

HINWEIS



Werkseinstellung -000008.000 bedeutet Bereifungsschutz **deaktiviert**.
Einstellung -000002.000 bedeutet Bereifungsschutz **aktiviert**

Zur Aktivierung der Bereifungsschutzfunktion ist im Quick Menü/Benutzer Menü der Parameter 13-12 von werksseitig – 8.0000 auf – 2.0000 umzustellen.

Diese Bereifungsschutzfunktion ist ausschließlich bei Anlagen erforderlich, bei der in der Abluft permanent eine hohe Feuchtelast vorhanden ist.



Abb. 26 Beispiel Parameter 4-14: Einstellen der erforderlichen Durchflussmenge (Angabe in Hz)

Über den Parameter 4-14 (Maximaler Sollwert) im „Quick Menü/Benutzer Menü“ ist die Betriebs-Durchflussmenge für die HYDRO-OPT® S einzustellen. Der im Gerätedatenblatt aufgeführte Wasser-Glykolvolumenstrom für das Kreislaufverbundsystems ist am Durchflussmesser abzulesen. Durch Verändern des Parameters 4-14 lässt sich der Durchfluss über die Veränderung der Pumpendrehzahl anpassen. Die Werkseinstellung beträgt 50 Hz und ist bei der Inbetriebnahme anzupassen.

Ablauf zur Einstellung der maximalen Betriebsumlaufmenge:

Einstellung auf Handbetrieb (Hand on) oder auf Automatikbetrieb, wenn sichergestellt ist, daß eine externe Anforderung mit 10 V vorliegt.

Quick Menü Benutzer Menü Parameter 4-14 (Maximaler Sollwert) anwählen

Werkseinstellung 50 Hz [50] werden angezeigt

Verändern der Pumpendrehzahl mit , um die richtige Umlaufmenge (Ablesbar am Durchflussmesser) einzustellen

ACHTUNG



Der Durchflussmesser zeigt den Durchfluss in l/min an. Die sich ergebende Frequenz für die Pumpendrehzahl liegt üblicherweise zwischen 30 und 50 Hz.

Nach Einstellung der Betriebsumlaufmenge über die Taste „**Back**“ wieder in die Displayansicht Grundmenü springen und Anlage mit „**Auto on**“ in den Automatikbetrieb setzen.

6.5.5 Umgang mit variablen Luftvolumenströmen

Sofern die Lüftungsanlage mit variablen Luftvolumenströmen betrieben wird, muss auch die umlaufende Wasser-/Glykolmenge darauf angepasst werden. Diese Anpassung zur Begrenzung des max. externen Sollwertes (0-10V) muss durch die übergeordnete Regelung erfolgen.

Beispiel:

100 % Luftvolumenstrom max. Ansteuerung des Energierückgewinnungssystems mit 10 V

50 % Luftvolumenstrom max. Ansteuerung des Energierückgewinnungssystems analog mit 5 V

Über diese mathematische Abhängigkeit lässt sich eine ausreichende Anpassung der Energierückgewinnung an variable Luftvolumenströme realisieren.

6.5.6 Herstellen der Werkseinstellung

Sollte es durch Fehlparametrierungen zu „Falschfunktionen“ in der HYDRO-OPT® S kommen, ist es möglich die Werkseinstellungen wiederherzustellen und anschließend die Betriebsumlaufmenge neu zu parametrieren.

Vorgehensweise:

Anlage auf „OFF“ stellen. Über Taste „**Main Menü**“ Parameter 14-2 aufrufen und im Parameter 14-22 die „Betriebsart“ wählen. Über Auswahl 2 gelangt man zum Menüpunkt „Initialisierung“. Mit Taste „**Back**“ aus dem Menü herausgehen anschließend Hauptschalter ausschalten. Nach Wiedereinschaltung meldet sich das Display mit dem Menüpunkt „Sprache“. Nach Anwahl der gewünschten Sprache über „**OK**“ ins Main Menü gehen

Anwahl Menüpunkt 0-5x

Auswahl Parameter „Laden vom LCD – Alle“ anwählen

OK

Werkseinstellungen werden eingelesen.

Nach Abschluss der Softwareaktualisierung Hauptschalter aus und wieder einschalten – anschließend kann man die Betriebsparameter Kapitel „6.5.4 Einstellungen für die Inbetriebnahme“ auf Seite 41 neu parametrieren.

6.5.7 Frequenzrichter Parametereinstellungen für eine Modbuskommunikation

Die folgenden Parameter gelten für die RS-485-Schnittstelle (FC-Schnittstelle).

Parameter	Funktion
8-30 Protocol	Dieser Parameter definiert das Übertragungsprotokoll für die RS-485-Schnittstelle.
8-31 Address	Dieser Parameter definiert die Adresse des Frequenzrichters an der Schnittstelle. Hinweis: Der Adressbereich hängt von der Protokollauswahl in 8-30 Protocol ab.
8-12 Baud Rate	Dieser Parameter definiert die Baudrate des Frequenzrichters an der Schnittstelle. Hinweis: Die Standardbaudrate hängt von der Protokollauswahl in 8-30 Protocol ab.
8-33 Parity/Stop Bits	Dieser Parameter definiert die Parität der Schnittstelle und die Anzahl von Stoppbits. Hinweis: Die Standardauswahl hängt von der Protokollauswahl in 8-30 Protocol ab.
8-35 Minimum Response Delay	Definiert die minimale Zeit, welche der Frequenzrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. So können Modem-Umsteuerzeiten umgangen werden.
8-36 Maximum Response Delay	Definiert eine maximale Zeit, nach welcher der Frequenzrichter nach dem Senden eines FC-Telegramms das Antworttelegramm erwartet.
8-37 Maximum Inter-Char Delay	Definiert eine maximale Zeit, die der Frequenzrichter beim Empfang zwischen zwei Bytes eines FC-Telegramms wartet, um sicherzustellen, dass die Timeout-Übertragung unterbrochen wird.

7 Wartung und Instandhaltung

7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandhaltung

⚠️ WARNUNG



Gefahr von Verletzungen.

- Trennen Sie vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten das HYDRO-OPT® S allpolig vom Netz und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Schließen Sie vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten die Medienzufuhr (Wasser, Gas usw.).
- Befolgen Sie die geltenden Sicherheitsregeln.
- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.

Vom Verantwortlichen durchzuführen:

- Stellen Sie nach Durchführung der Arbeiten sicher, dass sich keine Personen mehr in der Anlage befinden.
- Stellen Sie vor Wiederinbetriebnahme der Anlage sicher, dass alle werkseitig angebrachten Schutzmaßnahmen funktionsfähig sind.

⚠️ WARNUNG



Schnittgefahr

Bei der Wartung und Reinigung des HYDRO-OPT® S besteht Schnittgefahr.

- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung (Schnittschutzhandschuhe).

⚠️ WARNUNG



Rutschgefahr! Ausgetretenes Medium/Kondensat

- Verschüttmenge sofort aufnehmen und fachgerecht entsorgen.

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch Sturz von der Leiter, Gerüst oder Arbeitsbühne.

- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.

⚠️ WARNUNG



Gefahr von Verletzungen durch nachlaufende Ventilatoren

- Öffnen Sie die Revisionstüren nur bei abgeschalteten und stehenden Ventilatoren.
- Beachten Sie die Nachlaufzeit der Ventilatoren. Halten Sie vor dem Öffnen der Revisions-türen eine Wartezeit von mindestens 3 Minuten ein, bis die Laufräder der Ventilatoren stehen.
- Bremsen Sie die Laufräder der Ventilatoren niemals von Hand oder mit Gegenständen ab.

⚠ VORSICHT**Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen und Medien**

- Warten Sie ab, bis die heißen Oberflächen abgekühlt sind.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

HINWEIS

Der Betreiber einer RLT-Anlage ist verpflichtet, die Anlage von Fachpersonal regelmäßig warten zu lassen.

AL-KO THERM empfiehlt, die Wartung in Anlehnung an VDI 6022 und VDMA 24186 vorzunehmen.

Bei Abschluss eines Wartungsvertrags übernimmt die AL-KO THERM diese Aufgaben fachgerecht.

Customer-Service

Fon: +49 8225 39 - 2574

E-Mail: service.center@al-ko.com

Web: www.al-ko.com

ACHTUNG

Verwenden Sie nur Original-Verbrauchsmaterialien und -Ersatzteile. Nur so ist ein sicherer Betrieb gewährleistet.

Andernfalls erlischt die Gewährleistung.

Eine Ersatzteilliste finden Sie im Umfang der Geräte-Dokumentation.

Customer-Service

Fon: +49 8225 39 - 2574

E-Mail: service.center@al-ko.com

Web: www.al-ko.com

7.1.1 Qualifikation des Personals

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

7.2 Wartungshinweise gemäß VDMA 24186

- Der Betreiber ist verpflichtet, die Anlage von Fachpersonal regelmäßig warten zu lassen.
- Die Betriebs- und Montageanleitungen der Einbauteile sind unbedingt zu beachten (bei Bedarf anfordern).

7.2.1 Wartungsplan

Instandhaltung, Wartung von Raumlufttechnischen Anlagen nach VDMA 24186

Position Baugruppe/ Bauelement/ Tätigkeit	Tätigkeit	Ausführung	
		Periodisch	Bei Bedarf
1	Rohrnetz (VDMA 24186-1)		
1.1	Pumpen		
1.1.1	Äußerlich auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen	3 Mon	
1.1.2	Funktionserhaltendes Reinigen (äußerlich)		X
1.1.3	Auf Funktion prüfen	6 Mon	
1.1.4	Auf Dichtheit prüfen (Sichtprüfung)	3 Mon	
1.1.5	Antriebselemente	VDMA 24186-4	
1.1.6	DDC-Technik	VDMA 24186-4	

Position	Tätigkeit	Ausführung	
		Periodisch	Bei Bedarf
1.2	Absperr-, Abgleich- und Regelarmaturen		
1.2.1	Äußerlich auf Beschädigung und Korrosion prüfen (Sichtprüfung)	3 Mon	
1.2.2	Auf Funktion prüfen	6 Mon	
1.2.3	Auf Dichtheit prüfen (Sichtprüfung)	3 Mon	
1.2.4	Stellantriebe	VDMA 24186-4	
1.3	Rohrleitungen und Ausdehnungsgefäße		
1.3.1	Zugängliche Rohrleitungen äußerlich auf Beschädigung, Dichtheit und Befestigung prüfen	3 Mon	
1.3.2	Wärmedämmung auf Beschädigung und Vollständigkeit prüfen	3 Mon	
1.3.3	Temperatur und Druckmessgeräte auf Beschädigung und Anzeigegenauigkeit prüfen (Plausibilitätsprüfung)	3 Mon	
1.3.4	Sicherheitseinrichtung auf Funktion prüfen	6 Mon	
1.3.5	Kompensatoren auf Beschädigung und Befestigung prüfen (Sichtprüfung)	3 Mon	
1.3.6	Flüssigkeitsstand prüfen	3 Mon	
1.3.7	Flüssigkeit nachfüllen		X
1.3.8	Wärmeträger von kreislaufverbundenen Systemen auf Frostsicherheit prüfen	12 Mon	
1.3.9	Rohrbegleitheizung auf Funktion prüfen	6 Mon	
1.3.10	Entlüfungsventile auf Funktion prüfen	6 Mon	
1.3.11	Entlüften		X
2	Antriebselemente (nach VDMA 24186-1)		
2.1	Elektromotoren		
2.1.1	Äußerlich auf Verschmutzung, Befestigung, Beschädigung und Korrosion prüfen	3 Mon	
2.1.2	Funktionserhaltendes Reinigen (äußerlich)		X
2.1.3	Drehrichtung prüfen		X
2.1.4	Anschlussklemmen nachziehen		X
2.1.5	Spannung messen	12 Mon	
2.1.6	Anschlussklemmen auf festen Sitz prüfen	12 Mon	
2.1.7	Stromaufnahme messen	12 Mon	
2.1.8	Phasensymmetrie messen	12 Mon	
2.1.9	Auf Laufruhe und Erwärmung prüfen	12 Mon	
2.1.10	Lager auf Geräusch prüfen	3 Mon	
3.1	Wartungsrelevante Unterlagen		
3.1.1	Übersichtsblatt an HVE vorhanden	3 Mon	
3.1.2	Ordner Bestandsunterlagen vorhanden	3 Mon	
4	Schalt-schranke (nach VDMA 24186-4)		
4.1	Steuerungsteil		
4.1.1	Auf fach- und funktionsgerechte Installation und Umgebungsbedingungen prüfen	12 Mon	
4.1.2	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen	12 Mon	
4.1.3	Schutzabdeckungen prüfen	12 Mon	
4.1.4	Funktionserhaltendes Reinigen		X
4.1.5	Anschlussverbindungen prüfen	12 Mon	
4.1.6	Funktionselemente (z.B. Bedien- und Anzeigeeinrichtungen) prüfen	12 Mon	
4.1.7	Schalt- und Steuervorgänge prüfen		X
5	Feldgeräte (nach VDMA 24186-4)		
5.1	Sensoren (Soletemperaturfühler, Druckschalter)		

Position	Tätigkeit	Ausführung	
		Periodisch	Bei Bedarf
5.1.1	Auf fach- und funktionsgerechte Installation und Umgebungsbedingungen prüfen	12 Mon	
5.1.2	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen	12 Mon	
5.1.3	Funktionserhaltendes Reinigen		X
5.1.4	Messsignale prüfen	12 Mon	
6	Regler (nach VDMA 24186-4)		
6.1	Regler (Frequenzumrichter)		
6.1.1	Eigenspannungsversorgung prüfen (z.B. Pufferbatterie)	12 Mon	
6.1.2	Funktionselemente (z.B. Bedien- und Anzeigeeinrichtungen) prüfen	12 Mon	
6.1.3	Eingangssignale (z.B. Fühler, Ferneinsteller, Führungsgröße) prüfen	12 Mon	
6.1.4	Regelkreis und Stellsignal prüfen	12 Mon	
7	Unterstationen (nach VDMA 24186-4)		
7.1	Unterstation		
7.1.1	Netzausfall und -wiederkehrverhalten prüfen	12 Mon	
8	Dokumentationen (nach VDMA 24186-4)		
8.1	Wartungsrelevante Unterlagen		
8.1.1	Auf Vorhandensein prüfen (Schaltplan, Bed. Anleitung CHC)	12 Mon	
8.2	Bestehende Anlagenkennzeichnungen (Beschilderung)		
8.2.1	Auf Vorhandensein prüfen	12 Mon	

7.3 Komponenten warten und reinigen

Alle Einbaukomponenten sind für die Reinigung entweder frei zugänglich oder sind nach dem Öffnen der Revisionstüren/ Abnahme der Revisionsdeckel aus dem Gerät ausziehbar bzw. ausbaubar.

- Grobe Verschmutzungen im Gehäuse können mittels eines Industrie-Staubsaugers entfernt werden.
- Sonstige Verschmutzungen mittels eines feuchten Lappens beseitigen.

Reinigung

- Zur Reinigung ist nur lauwarmes Wasser, evtl. mit einer milden Seifenlösung ohne Parfüm, zu verwenden. Keine mechanischen Hilfsmittel, z. B. scharfe Werkzeuge, Schleifsteine, Drahtbürsten, Feilen, Stahlwolle aus unlegiertem oder zu niedrig legiertem Kohlenstoffstahl etc. verwenden.
- Keinen Hochdruckreiniger zur Reinigung verwenden.
- Reinigungsmittel darf nicht in elektrische oder mechanische Anlagenteile eindringen.
- Ggf. für Reinigung entfernte Schutz- und Sicherheitseinrichtungen oder Verkleidungen vollständig wieder anbringen und auf ihre Funktionsfähigkeit überprüfen. Durch eine dennoch durchgeführte bzw. falsche Anwendung entsprechender Desinfektion oder Reinigung entstandene (Spät-) Schäden gehen in vollem Umfang zu Lasten des Verursachers.

8 Notfall und Störungen

8.1 Notfall

ACHTUNG



Im Brandfall können verwendete Baustoffe toxikologisch bedenkliche Substanzen entwickeln. Zum Schutz vor evtl. freigesetzten Schadstoffen dürfen die Räume nur mit Atemschutzmasken betreten werden.

Personenschutz geht vor Eigentumsschutz.

8.2 Hilfe bei Störungen

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch fehlerhaft ausgeführte Maßnahmen.

Falsch oder fehlerhaft ausgeführte Maßnahmen können die Anlage in einen potentiell gefährlichen Zustand versetzen. Dann besteht die Gefahr von Verletzungen bis hin zum Stromschlag.

- Lassen Sie Arbeiten an elektrischen Einrichtungen innerhalb des Schaltschranks (z. B. Prüfarbeiten, Sicherungswechsel) nur durch Fachpersonal durchführen.
 - Lassen Sie Diagnose, Störungsbeseitigung und Wiederinbetriebnahme nur von autorisierten Personen durchführen.
 - Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
 - Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.
-
- Eine Störungsmeldung wird über einen potentialfreien Kontakt und alternativ über Bus mitgeteilt.
 - Eine Störmeldung muss nach Fehlerbehebung vor Ort quittiert werden.

8.3 Ansprechpartner bei Störungen

Für alle Fragen, die Sie im Zusammenhang mit unseren Produkten haben, wenden Sie sich bitte an den Ersteller Ihrer lufttechnischen Anlage, an eine unserer Niederlassungen oder direkt an:

AL-KO THERM GmbH	Fon:	(+49) 82 25 / 39 - 0
Hauptstraße 248-250	Fax:	(+49) 82 25 / 39 - 2113
89343 Jettingen-Scheppach	E-Mail:	klima.technik@al-ko.com
Deutschland	Web:	www.al-ko.com
Customer-Service	Fon:	(+49) 82 25 / 39 - 2574
	E-Mail:	service.center@al-ko.com

9 Stilllegung

9.1 Außerbetriebsetzung

Die Anlage kann dauerhaft mit Sole befüllt bleiben.

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Teile.

- Beachten Sie bei der Außerbetriebsetzung, dass bestimmte Anlagenteile unter Druck stehen.
- Beachten Sie die Sicherheitsregeln!

⚠️ ACHTUNG



Im Winter besteht bei allen Komponenten generelle Einfriergefahr. Ggf. geeignete Maßnahmen, wie z. B. die komplette Entleerung der flüssigen Medien, ergreifen. Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt muss wegen Frost- und Korrosionsgefahr die Anlage entweder entleert und mit Druckluft ausgeblasen oder ein handelsübliches Frostschutzmittel mit Korrosionsschutz eingefüllt werden.

- Wird die Anlage über einen längeren Zeitraum außer Betrieb gesetzt, so sind die Hinweise der einzelnen Komponenten einzuhalten.
- Zusätzlich sind die Informationen der Komponentenhersteller zu beachten (bei Bedarf anfordern).
- Vor erneuter Inbetriebsetzung sind die Kapitel „6 Inbetriebnahme“ auf Seite 35 und Kapitel „7 Wartung und Instandhaltung“ auf Seite 45 zu beachten.

9.2 Abbau

- Der Abbau muss nach den zum Zeitpunkt der Durchführung gültigen, einschlägigen Arbeits- und Unfallverhütungsvorschriften durchgeführt werden.

⚠️ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch Sturz von der Leiter, Gerüst oder Arbeitsbühne.

- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.

⚠️ WARNUNG



Vergiftungsgefahr beim Ablassen der Medien.

In dem Gerät können gesundheitsgefährdende Medien, wie z. B. Kühlflüssigkeiten, enthalten sein.

- Die abgelassenen Medien dürfen Sie nur in zugelassenen Gebinden abfüllen und aufbewahren.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Vermeiden Sie Haut- und Augenkontakt mit den Medien, verschlucken Sie keine Medien und beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.
- Nehmen Sie Verschüttmengen sofort auf.

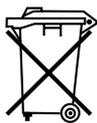
⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr beim Abbau von elektrischen und thermischen Bauteilen.**

- Lassen Sie Demontearbeiten nur von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.
- Trennen sie die Anlage vor Beginn der Arbeiten allpolig von der zentralen Netzzuleitung.
- Beachten Sie beim Abbau, dass bestimmte Anlagenteile unter Druck stehen.
- Fixieren Sie die Laufräder der Ventilatoren.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Verwenden Sie beim Transport von Anlagenteilen nur geeignete Transportmittel.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Nehmen Sie Verschüttmengen sofort auf.

9.3 Entsorgung**⚠️ WARNUNG****Vergiftungsgefahr beim Entsorgen der Medien.**

In dem Gerät können gesundheitsgefährdende Medien, wie z. B. Kühlflüssigkeiten, enthalten sein.

- Arbeiten Sie umsichtig.
- Vermeiden Sie Haut- und Augenkontakt mit den Medien, verschlucken Sie keine Medien und beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.
- Beachten Sie bei der Entsorgung der Medien die nach den zum Zeitpunkt der Durchführung gültigen, einschlägigen, örtlichen Umwelt- und Recyclingvorschriften Ihres Landes und Ihrer Gemeinde.
- Die abgelassenen Medien dürfen Sie nur in zugelassenen Gebinden abfüllen und aufbewahren.



Ausgediente Geräte, Batterien oder Akkus nicht über den Hausmüll entsorgen.

Bei der Entsorgung des HYDRO-OPT® S, der Betriebsmittel und des Zubehörs nach den zum Zeitpunkt der Durchführung gültigen, einschlägigen, örtlichen Umwelt- und Recyclingvorschriften Ihres Landes und Ihrer Gemeinde vorgehen.

10 Erstazteile

ACHTUNG



Verwenden Sie nur Original-Verbrauchsmaterialien und Original-Ersatzteile. Nur so ist ein sicherer Betrieb gewährleistet.

Andernfalls erlischt die Gewährleistung.

Eine Ersatzteilliste finden Sie im Umfang der Geräte-Dokumentation.

ACHTUNG



Werden ohne Absprache mit dem Hersteller Fremd-Ersatzteile eingebaut oder Änderungen durchgeführt so ist eine erneute Konformitätsbewertung durch eine befähigte Person durchzuführen. Die Durchführung der Bewertung ist entsprechend der Maschinen-Richtlinie zu Dokumentieren.

Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des RLT-Geräts verliert die Konformitäts- bzw. Einbauerklärung ihre Gültigkeit.

Außerdem kann die Gewährleistung erlöschen.

HINWEIS



Die gültige Ersatzteilliste finden Sie im Umfang der Geräte-Dokumentation, diese wird auftragsbezogen erstellt.

AL-KO THERM GmbH	Fon:	(+49) 82 25 / 39 - 0
Hauptstraße 248-250	Fax:	(+49) 82 25 / 39 - 2113
89343 Jettingen-Scheppach	E-Mail:	klima.technik@al-ko.com
Deutschland	Web:	www.al-ko.com
Customer-Service	Fon:	(+49) 82 25 / 39 - 2574
	E-Mail:	service.center@al-ko.com

11 Anhang

11.1 Inbetriebnahme Protokoll HYDRO-OPT® S

Projektbezeichnung: _____

Auftragsnummer: _____ Position: _____

1. Anlagendaten HYDRO-OPT® S

Nenn-Solemenge _____ m³/h _____ l/min

Frostschutzmittel (Glykol) _____

Glykolgehalt (Sole) _____ %

Fülldruck _____ bar (ü)

Vordruck Ausdehnungsgefäß _____ bar

Pumpenleistung _____ kW

2. Sichtprüfung HYDRO-OPT® S

Verdrahtung nach DIN VDE 0100/0113 ausgeführt Erdung i. O. und vollständig Betriebsmittel- und Leitungskennzeichnung i. O. und vollständig Isolierung an den Rohrleitungen und HYDRO-OPT® S komplett vorhanden

3. Funktionstest HYDRO-OPT® S

Funktion und Drehrichtung Pumpe getestet (**Trocken** nur max. 5 Sekunden anlaufen lassen!!!) Funktion und Drehrichtung von Regelkugelhahn und Antrieb getestet Funktion beider Temperaturfühler getestet Funktion der Systemdrucküberwachung getestet (Ansprechdruck 1 bar (ü)) Durchflussmenge eingestellt

Eingestellter Wert: _____ l/min Bei FU-Frequenz: _____ Hz

4. Dokumentation HYDRO-OPT® S

 2x Schaltunterlagen Bedienungsanleitung Parameterliste FU-Steuerung _____ _____ _____

5. Bemerkungen

Datum

Ort

Unterschrift

Notizen

© Copyright 2021

AL-KO THERM GMBH | Jettingen-Scheppach | Germany

Alle Rechte liegen bei der AL-KO THERM GMBH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Diese Dokumentation oder Auszüge daraus dürfen ohne die ausdrückliche Erlaubnis der AL-KO THERM GMBH nicht vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

Technische Änderungen ohne Beeinträchtigung der Funktion vorbehalten.

3306092/Oktober 2021