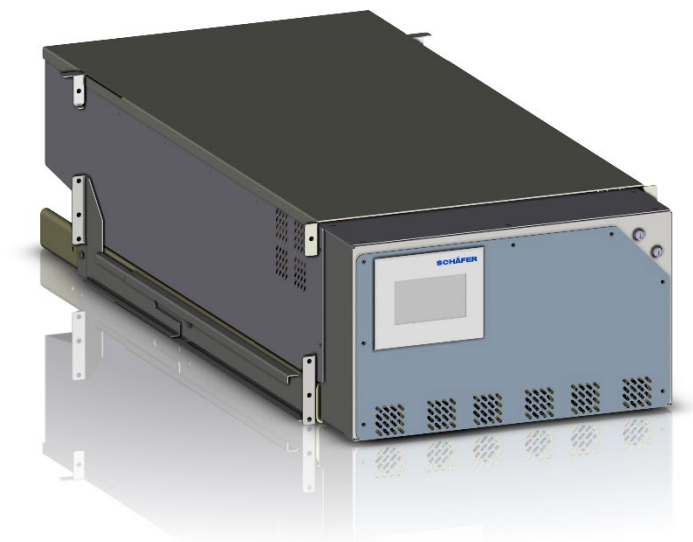


Bedienungsanleitung

InRack DLC Standard

InRack DLC Extreme



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit.....	6
1.1	Arbeitssicherheitssymbole.....	6
1.2	Sicherheitsvorschriften	7
1.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	11
1.4	Sicherheit und Umwelanforderungen	12
1.5	Unzulässige Betriebsmethoden.....	12
2	Allgemeine Beschreibung.....	13
2.1	Beschreibung der Bauvarianten	13
3	Technische Daten.....	15
4	Abmessung.....	16
5	Anforderungen an die Wasserqualität	17
6	Anschluss an Kaltwassernetz.....	19
7	Befüllung vom IT- Kaltwassernetz (sekundärer Kaltwasserkreis).....	19
8	Ausdehnungsgefäß InRack DLC Standard	20
9	Sicherheitsventil	21
10	Auszug der Hydraulikeinheit.....	22
11	Erdung des gesamten Systems.....	22
12	Regelventil anschließen	23
13	Elektroanschluss.....	24
13.1	Prüfen des Gerätes auf Beschädigung	24
13.2	Elektrischen Anschluss herstellen	24
13.2.1	Netzeinspeisung mit A/B-Netz.....	24
13.2.2	Erste Inbetriebnahme	25
13.3	Kontrolle der Feinsicherungen.....	26
13.4	Monitoringanschlüsse und Kommunikationsschnittstellen	27
13.4.1	Ethernet-Schnittstelle	28
13.4.2	USB-Schnittstelle.....	28
13.4.3	Potentialfreier Kontakt Betriebsstatus	28
13.4.4	Potentialfreie Ausgänge	29
14	Austausch von Komponenten.....	30
14.1	Leckagesensor	30
14.2	Temperatursensoren	31
14.3	Ventilator Hydraulikraum (optional).....	31
14.4	Drucksensoren.....	32
14.5	Taupunktfühler.....	33
15	Funktionsweise der Regelung	34
15.1	Regelung sekundärseitige Kaltwasservorlauftemperatur	34

15.2	Regelung sekundärseitige Temperaturspreizung.....	35
16	Bedienung der Steuerung.....	36
16.1	Systemübersicht	36
16.1.1	Anzeige Übersicht aller Messwerte	36
16.1.2	Anzeige aktueller Alarmliste	37
16.1.3	Sicherungsüberwachung (Meldung „Pumpen Sicherung“)	38
16.1.4	Infobildschirm.....	40
16.2	Benutzereinstellungen	40
16.2.1	Systemanmeldung.....	40
16.2.2	Benutzer anlegen und verwalten	41
16.3	Einstellen von Sollwerten	42
16.4	Einstellen von Maschinenparametern	43
16.4.1	Systemparameter	43
16.4.1.1	Einstellen der Uhrzeit.....	43
16.4.1.2	LAN-Einstellungen	44
16.4.1.3	Werkseinstellung	45
16.4.2	Grenzwerte	46
16.5	Regelungsparameter	47
16.5.1	Einstellen der Regelparameter	48
16.5.2	Regelintervall	48
16.5.3	Handbetrieb	48
16.5.4	Minimal- und Maximalwert.....	48
16.6	Kommunikationsparameter.....	48
16.6.1	SNMP	49
16.6.1.1	Allgemeine Parameter	49
16.6.1.2	SNMP V2 einrichten	49
16.6.1.3	SNMP V3 einrichten	50
16.6.1.4	SNMP Trap V2/3 einrichten.....	50
16.6.2	Allgemein	51
16.6.2.1	Pumpensystem An-/ Ausschalten.....	51
16.6.2.2	Screenshot erstellen (nur Servicelevel).....	52
16.6.2.3	Lüfter Temperatur (T2) (nur Servicelevel)	52
16.6.2.4	Netzumschaltung A/B (nur Servicelevel).....	53
16.6.3	I/O Konfiguration.....	53
16.6.4	Sensorkalibrierung (nur Servicelevel).....	54
17	Ändern der Sprache.....	56
17.1	Sprache Umstellen für Webansicht	56
17.2	Sprache umstellen für Terminalansicht	56
18	Anhang	57

18.1	SNMP-OIDs.....	57
18.2	Modbus Register.....	58
19	Fehlerbehebung.....	60
20	Konformitätserklärung.....	64

ACHTUNG

Diese Bedienungsanleitung muss im Vorfeld sorgfältig durchgelesen und bei Installation und Betrieb der Kühleinheit befolgt werden.

Bewahren Sie diese Anleitung über die gesamte Nutzungsdauer des InRack DLC auf.

Diese Anleitung entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Markteinführung des InRack DLC. Sie ist nicht einzig aus dem Grunde, dass sie als Folge neuer Erkenntnisse bei den Konstruktions- und Herstellungsmethoden nicht aktualisiert wurde, als ungeeignet zu betrachten.

Die Firma Schäfer behält sich das Recht vor, das Produkt und die dazugehörige Bedienungsanleitung zu aktualisieren, ohne Verpflichtung, frühere Produkte und Bedienungsanleitungen entsprechend zu ändern, es sei denn, es liegen außergewöhnliche Umstände vor. Setzen Sie sich mit der Firma Schäfer in Verbindung, um aktuelle Versionen oder diesbezügliche Änderungen, die als Bestandteil der Bedienungsanleitung zu betrachten sind, anzufordern oder zu beschaffen.



Es ist absolut erforderlich, die in dem Kapitel mit Sicherheitshinweisen aufgeführten Maßnahmen zu befolgen.

Lesen Sie alle Informationen in dieser Anleitung sorgfältig durch und achten Sie besonders auf die mit Symbolen gekennzeichneten Regeln. Die Nichtbeachtung dieser Regeln kann zu Sach- und Personenschäden sowie zu Schäden an der Umgebung und dem Gerät führen.

Der Hersteller haftet weder für den fehlerhaften Umgang mit dem Klimagerät noch für nicht genehmigte Änderungen und die Nichtbeachtung von Hinweisen in dieser Anleitung.

1 Sicherheit

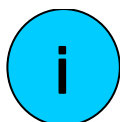
1.1 Arbeitssicherheitssymbole

Diese Anleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Geräts zwingend beachtet werden müssen. Daher müssen Installateure und Fachpersonal/ Fachbenutzer diese Hinweise vor dem Aufbau und der Inbetriebnahme des Gerätes lesen und befolgen.



Lesen Sie alle Informationen in dieser Anleitung sorgfältig durch und achten Sie besonders auf die links mit dem Symbol markierten Regeln. Die Nichtbeachtung dieser Regeln kann zu Sach- und Personenschäden sowie zu Schäden an der Umgebung und dem Gerät führen.

Der Hersteller haftet weder für den fehlerhaften Umgang mit dem InRack DLC noch für nicht genehmigte Änderungen und die Nichtbeachtung von Hinweisen in dieser Anleitung.



Der Kunde muss diese Anleitung aufbewahren und dem jeweiligen Personal für Installation, Inbetriebnahme, Nutzung und Wartung zur Verfügung stellen.



Gefahrenstelle! Sicherheitshinweis! Achtung!



Achtung! Gefahr durch elektrische Spannung und Strom!



Vorsicht! Heiße Oberfläche, Verbrennungsgefahr!



Vorsicht! Drehende Teile!



Trennen vor Arbeiten an der Stromversorgung!



Vorsicht! Mögliche Beschädigungen am Gerät!



Gefahr! Gefährdung durch hohe Spannung!



Hinweis! Mögliche Gefahren für die Umwelt!



Wichtige Information oder Hinweis!

1.2 Sicherheitsvorschriften



Der Kunde muss diese Anleitung aufbewahren und dem jeweiligen Personal für Installation, Inbetriebnahme, Nutzung und Wartung zur Verfügung stellen.



GEFAHR

Die gefährliche Situation steht unmittelbar bevor und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod. Befolgen Sie unbedingt die Maßnahmen.

WARNUNG

Die gefährliche Situation kann eintreten und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod. Arbeiten Sie äußerst vorsichtig.

VORSICHT

Die gefährliche Situation kann eintreten und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu leichten oder geringfügigen Verletzungen oder Sachschäden.

HINWEIS

Eine möglicherweise schädliche Situation kann eintreten und führt, wenn sie nicht gemieden wird, zu Sachschäden.



Vor Montage und Inbetriebnahme muss diese Anleitung durchgelesen und verstanden werden. Das Gerät darf nur in den dafür vorgesehenen und angegebenen Umgebungen und Leistungsgrenzen betrieben werden.

Das Gerät darf ausschließlich durch geeignetes, qualifiziertes, unterwiesenes und autorisiertes Fachpersonal transportiert, ausgepackt, montiert, bedient, gewartet und anderweitig verwendet werden.

Nur dazu autorisierte Fachkräfte dürfen das Gerät installieren, den Probelauf und Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen.

Ohne Genehmigung von Schäfer IT-Systems dürfen **KEINE** Um- oder Anbauten am Gerät vorgenommen werden.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch missbräuchliche Verwendung oder unbefugt vorgenommene Änderungen am InRack DLC entstanden sind.



Gefährliche elektrische Spannung und Ströme



GEFAHR

Während jeglicher Arbeit am Gerät wie z.B. Reinigung oder Wartung, muss das Gerät spannungsfrei sein. Spannungsfreiheit muss sichergestellt werden und es müssen geeignete Vorkehrungen zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten getroffen werden.

Spannung an Klemmen auch bei abgeschaltetem Gerät Gefahr

Auch nach Abschalten des Gerätes können noch gefährliche Spannung anliegen. Arbeiten am Gerät erst fünf Minuten nach Abschalten beginnen.



Gefahr der Betriebs- & Ausfallsicherheit

VORSICHT

Arbeiten, die durch nicht qualifiziertes Personal am Gerät ausgeführt werden wie z.B. Reinigung, Wartung oder Reparatur kann die Betriebssicherheit des Gerätes gefährden.



Um eine lange Lebensdauer des Gerätes zu gewähren, muss dieses Gerät regelmäßig durch Fachpersonal gereinigt bzw. gewartet werden.



Gefahr durch Überspannung

HINWEIS

Durch z.B. Schalthandlungen im Netz oder bei einem Blitzeinschlag kann es zu gefährlichen Überspannungen im Netz kommen, die durch geeignete Maßnahmen absorbiert werden müssen. Durch diese Überspannungen kann das Gerät bzw. Bauteile zerstört werden und zu einem Ausfall führen.

Es ist durch den Betreiber des Gerätes sicher zu stellen, dass eine für das Gerät ausreichende Überspannungsschutzeinrichtung fachmännisch installiert ist.

Es wird empfohlen, ein Überspannungsschutz des Typ SPD3 zu verwenden und in der unmittelbaren Nähe (max. 10 m) des Gerätes zu installieren.



Fehlerstromschutzschalter

HINWEIS

Es sind ausschließlich Fehlerstromschutzschalter (RCD) des Typs A oder B zulässig.

Ein Personenschutz ist beim Betrieb des Gerätes mit Fehlerstromschutzschalter (RCD) nicht möglich. Beim Einschalten des Gerätes kann es zu impulsförmigen Ladeströmen durch Kondensatoren und den eingebauten EMV-Netzfilter kommen, was zu einem unverzögerten Ansprechen der Fehlerstromschutzschalter (RCD) führen kann. Wir empfehlen den Einsatz von FI-Schaltern mit einer Ansprechschwelle von 300 mA und verzögerter Auslösung (superresistent, Charakteristik K).



**Drehende Teile
GEFAHR**



Körperteile und Gliedmaßen, die mit drehenden Teilen (Ventilator) in Kontakt kommen, können schwer verletzt werden. Stellen Sie zu jedem Zeitpunkt sicher, dass alle drehenden Teile mit den dafür vorgesehenen Sicherungen gegen direktes Berühren (Lüfterblech) ausgestattet sind.

Vor Arbeiten an drehenden Teilen warten Sie bitte, bis diese zum 100%-Stillstand gekommen sind und ein versehentliches Anlaufen ausgeschlossen werden kann.

1. Setzen Sie den Ventilator umgehend still, wenn dieser keine oder eine unzureichende Schutzvorrichtung aufweist.
2. Tragen Sie keine losen herunterhängenden Kleidungs- oder Schmuckstücke während des Aufenthalts im Gefahrenbereich.
3. Binden Sie lange Haare hoch und tragen Sie eine Haube.



**Geräuschemission
WARNUNG**

Je nach Betriebsbedingung kann am Gerät ein Betriebsgeräusch < 70 dB(A) entstehen.

Hier besteht die Gefahr der Lärmschwerhörigkeit.

Bei Arbeiten im Bereich des Gerätes treffen Sie bitte folgende Schutzmaßnahmen:

1. Benutzen Sie entsprechende PSA wie Gehörschutz.
2. Ergreifen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen.



**Heiße Oberflächen
VORSICHT**

Während des Betriebes oder im Fehlerfall können einzelne Teile des Gerätes heiß werden!

Lassen Sie vor Beginn jeder Arbeit am Gerät heiße Teile abkühlen.



Umgang mit Kühlmittel Achtung

Halten Sie die nationalen Vorschriften des Landes ein, in dem das Gerät aufgebaut wird.

1. Gemäß WasgefStAnIV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) und §62 WHG (Wasserhaushaltsgesetz) steht sowohl der Betreiber als auch der Erbauer in der Verantwortung. Glykol gehört zur WGK 1 (Wassergefährdungsklasse 1) und darf damit nicht ins Grundwasser geraten.
2. Anlagen sind so zu erstellen und zu betreiben, dass keine wassergefährdenden Stoffe austreten können.
3. Ergänzend gelten landesrechtliche Vorgaben sind zu beachten.
4. Entsprechend den Angaben des Sicherheitsbeauftragten und der geltenden Vorschriften muss das Personal beim Transport, der Installation und bei gewöhnlichen sowie außergewöhnlichen Wartungsmaßnahmen Schutzbekleidung tragen (d.h. Handschuhe, Gläser, Helme, Schuhe).



Vor jeder Arbeit im Inneren des Gerätes ist die Netzverbindung zu trennen und das Gerät abzuschalten sowie gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern.

Nur ausgebildete Fachleute dürfen an dieser Anlage arbeiten.

Bei Arbeiten an der Einheit gelten die aktuell gültigen Normen und Vorschriften. Die Nichteinhaltung kann schwere Verletzungen oder gar den Tod mit sich bringen.

1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Klimagerät wurde für den professionellen Einsatz gemäß geltenden Bestimmungen entwickelt und konstruiert. Bitte überprüfen Sie die vollständige Liste der geltenden Bestimmungen für die beigefügte Erklärung zur CE-Konformität. Das Gerät wurde mit hochwertigen Komponenten gefertigt, auf Zuverlässigkeit und Sicherheit geprüft (s. beigefügten Prüfbericht) und mit einer Garantie versehen.

Diese Bedienungsanleitung enthält die grundlegenden Anweisungen, die bei Installation, Bedienung und Wartung des Systems zu befolgen sind. Sie ist daher vor der Installation und Inbetriebnahme vom Installateur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und zu beachten. Die Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort des Systems verfügbar sein.

- ✓ Arbeiten dürfen nur von ausgebildetem Personal durchgeführt werden.
- ✓ Beachtung der Bestimmungen zur Vermeidung von Unfällen.
- ✓ Beim Anheben und Absetzen des Geräts besondere Vorsicht walten lassen.
- ✓ Das Gerät sichern, um ein Umkippen zu vermeiden.
- ✓ Nicht auf das Klimagerät klettern oder es betreten.
- ✓ Keine Schutzpaneele entfernen. Sicherheitsvorrichtungen dürfen nicht überbrückt werden.
- ✓ Die entsprechenden EN- und IEC-Standards für den elektrischen Anschluss des Geräts und die Bedingungen der Energieversorgungsunternehmen sind zu beachten.
- ✓ Bei Arbeiten am Gerät den Strom abschalten.
- ✓ Die nationalen Bestimmungen des Landes beachten, in dem das Gerät installiert wird.
- ✓ Bei Transport, Installation, gewöhnlicher oder außergewöhnlicher Wartung ist vom Bedien- und Wartungspersonal individuelle Schutzkleidung zu tragen (d. h. Handschuhe, Brille, Helm, Schuhe), gemäß den Vorgaben des Sicherheitsbeauftragten und der geltenden Bestimmungen. Kühlwasserzusätze können zu Verätzungen an Haut und Augen führen. Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
- ✓ Das Gerät darf nur gemäß der Schäfer-Spezifikation zum Kühlen verwendet werden.
- ✓ Vor allen Wartungsmaßnahmen die Hinweise im entsprechenden Kapitel lesen und befolgen.
- ✓ Materialkompatibilität im gesamten Hydraulikkreis beachten.
- ✓ Der Hersteller haftet nicht für Schäden durch fehlerhaften Umgang mit dem Klimagerät oder durch nicht genehmigte Änderungen am Gerät.
- ✓ Besonderes Werkzeug zum Öffnen des Geräts ist sichtbar in der Nähe des Geräts zu platzieren.

1.4 Sicherheit und Umweltaforderungen

Gemäß WasgefStAnIV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) und §62 WHG (Wasserhaushaltsgesetz) steht sowohl der Betreiber als auch der Erbauer in der Verantwortung.

Glykol gehört zur WGK 1 (Wassergefährdungsklasse 1) und darf damit nicht ins Grundwasser geraten.

Wasserqualität gemäß VGB-R 455 P.



Der Betreiber ist für die Durchführung verantwortlich.

Vom Betreiber ist sicherzustellen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von zugelassenem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, welches die Bedienungsanleitung eingehend studiert hat.

Der in der Bedienungsanleitung beschriebene Vorgang zur Abschaltung des Systems ist unbedingt einzuhalten. Vor Wartungsarbeiten muss das Gerät über den Netzschalter abgeschaltet und ein Warnzeichen angezeigt werden, um ein versehentliches Einschalten zu vermeiden.

Die Funktionstüchtigkeit der Sicherheitsvorrichtungen muss während der gesamten Nutzungsdauer des Gerätes gewährleistet sein.

Eigenständiger Umbau und Herstellung von Ersatzteilen

Das System darf nur nach Rücksprache mit der Firma SCHÄFER umgebaut oder verändert werden. Originale Ersatzteile und solche Ersatzteile/Zubehörteile, die von Firma SCHÄFER autorisiert wurden, unterstützen die Sicherheit.

1.5 Unzulässige Betriebsmethoden

Die Betriebssicherheit des Systems ist nur gewährleistet, wenn es vorschriftsmäßig verwendet wird. Die in den technischen Daten festgelegten Grenzwerte dürfen unter keinen Umständen überschritten werden.



ACHTUNG **Gefahr durch elektrische Spannung**

Instandsetzungs- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Dabei muss das Personal sicherstellen, dass für den Zeitpunkt der Instandhaltung und Reinigung das Gerät spannungsfrei ist. Nehmen Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten das Gerät vorschriftsmäßig außer Betrieb. Interne Steckdosen dürfen nur durch elektrisch unterwiesene Personen bedient werden.



ACHTUNG **Gefahr durch Frost**

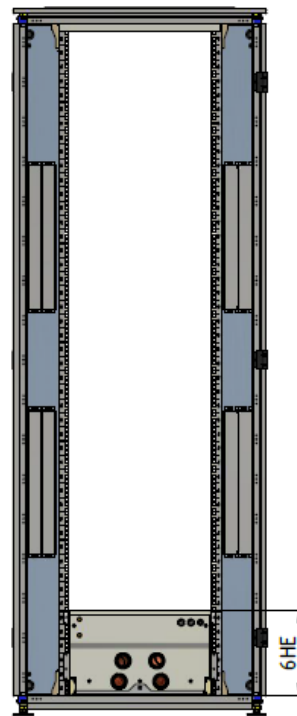
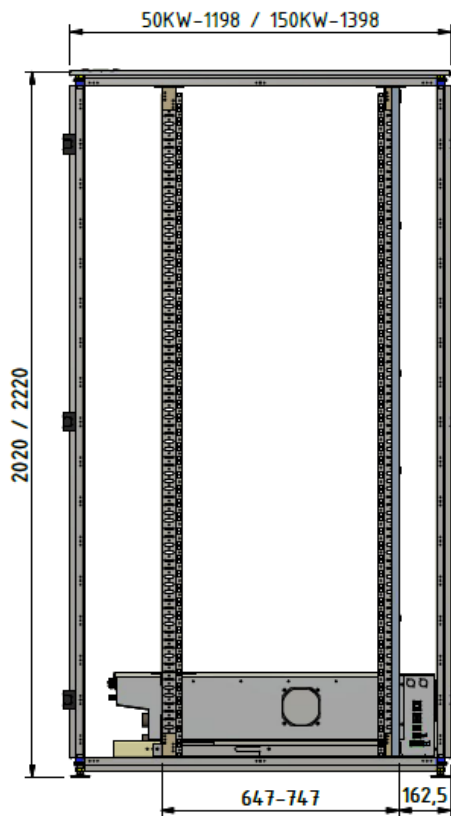
In Frost gefährdeten Räumen ist entsprechender Frostschutz zu beachten.

Mittels Kombisensor werden ständig Temperatur und Luftfeuchte ermittelt und die entsprechende Taupunkttemperatur im Display angezeigt. Die Temperatur des Serverkreislaufes, welche automatisch immer über der Taupunkttemperatur liegt, kann frei eingestellt werden. Dadurch wird die Kondensatbildung an den IT-Komponenten verhindert und eine Isolierung ist sekundärseitig nicht notwendig. Um mögliche, sekundärseitige Leckagen frühzeitig zu erkennen, wird die Anlage drucküberwacht.

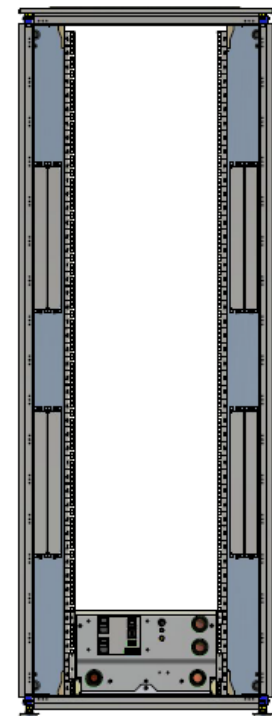
3 Technische Daten

Technische Daten	InRack DLC Standard	InRack DLC Extreme
Gehäuse	Stahlblech Pulverbeschichtet RAL9005	
Maße, H x B x T (mm)	268 (6 HE) x 442 (19") x 1.002	
Kühlleistung (bis zu)	50 kW	150 kW
Primärer Kaltwasserkreislauf (Gebäudeseite)		
Kaltwassertemperatur max.	55 °C	
Volumenstrom nominal	4,5 m³/h	15 m³/h
Betriebsdruck max.	3 bar	
Anschluss an Kaltwasser	1 1/4" (DN 32)	
Sekundärer Kaltwasserkreislauf (IT – Seite)		
Kaltwassertemperatur max.	65 °C	
Volumenstrom max.	4,5 m³/h	15 m³/h
Betriebsdruck max.	3 bar	
Anschluss an Kaltwasser	1 1/4" (DN 32)	
Kennzahlen		
Netzanschluss A + B Netz	1 ph-230V / 50 Hz	
Leistungsaufnahme max.	ca. 2 kW	
Vorsicherung	10 A	12 A
Steuerspannung	24 V	48 V
Sensoren		
Leckage	Innerhalb der InRack DLC Systeme	
Druck	Sekundär Vorlauf und Rücklauf Messbereich: 0...4bar Messgenauigkeit: ± 1%f.s.	
Temperatur	Primär Vorlauf und Rücklauf Sekundär Vorlauf und Rücklauf	
Fluid	<ul style="list-style-type: none"> • Primär: Wärmemengenzähler Messgenauigkeit: ± 2% vom Messwert	
Externe Schnittstellen		
Schnittstellen	Modbus TCP, http/https, BACnet IP (optional), SNMP V2 und V3	
Potentialfreie Ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> • Sammelstörmeldung • Pumpenstörung • Leckage sekundär • Taupunktalarm 	
Steuersignal Regelventil im primären Netz	2 – 10 V	

4 Abmessung

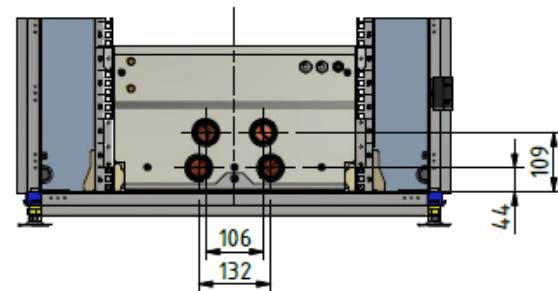
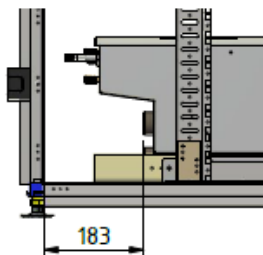


50KW
4x BSP 1 1/4"
Außengewinde /
external thread

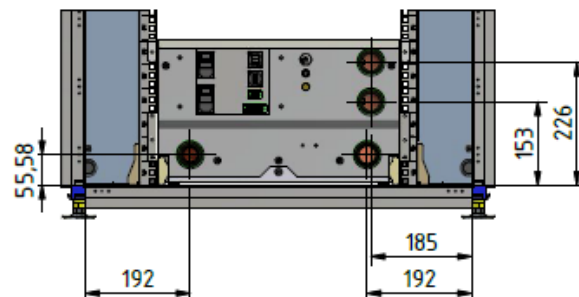
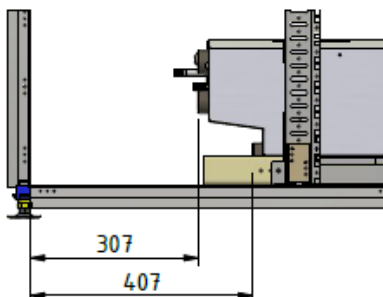


150KW
4x BSP 1 1/4"
Außengewinde /
external thread

50KW



150KW



5 Anforderungen an die Wasserqualität



Zur sicheren Funktion vom iQdata InRack DLC muss das Kühlwasser in einer abgestimmten Wassermenge, Temperatur und Druck vorliegen. Die Wasserqualität muss der Richtlinie BTGA/VDI6044 entsprechen oder u.s. Tabelle folgen.

Die Anforderungen an die primärseitige Wasserqualität stellen sich neben den im Anhang dargestellten Daten wie folgt dar:

Um eine maximale Lebensdauer der Anlage sicherzustellen, muss das zugeführte Kühlwasser der Kühlwasserrichtlinie BTGA / VDI6044 entsprechen. Das verwendete Kühlwasser muss weich genug sein, um Ablagerungen zu verhindern, darf aber auch nicht zu weich sein, da dies zur Korrosion der Anlage führen würde.

Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten Verunreinigungen sowie die Verfahren zu ihrer Beseitigung:

Verschmutzung des Wassers	Beseitigungsverfahren
Mechanische Verunreinigungen (dp > 0,8 mm)	Filtern des Wassers
Übermäßige Härte	Weichmachen des Wassers durch Ionenaustausch
Mäßiger Gehalt an mechanischen Verunreinigungen und Härtebildnern	Beigabe von Dispergier- oder Stabilisierungsmitteln
Mäßiger Gehalt an chemischen Verunreinigungen	Beigabe von Passivierungsmitteln und Hemmstoffen
Biologische Verunreinigungen (Bakterien und Algen)	Beigabe von Bioziden

Es wird empfohlen, so weit wie möglich die folgenden hydrologischen Daten zu erreichen:

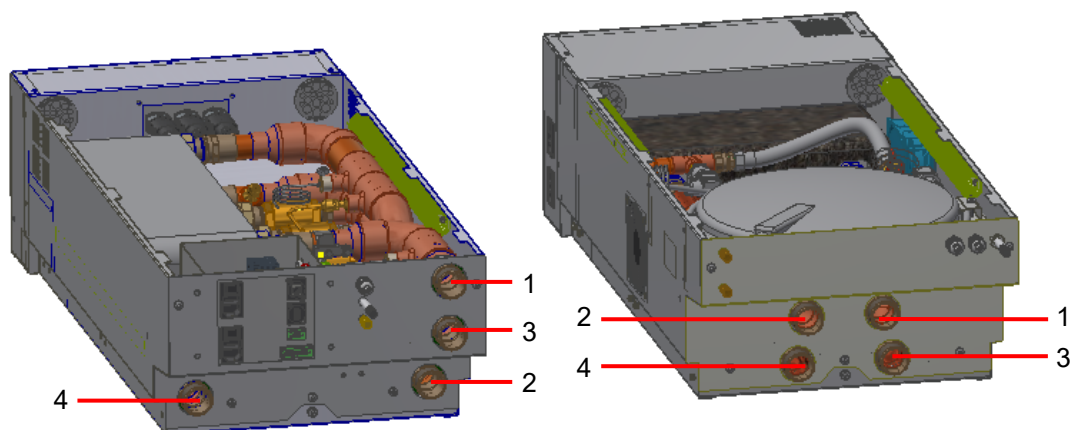
Hydrologische Daten		
Wasserinhaltsstoff und Kennwerte	Einheit	Werte (für kupfergelötete Rohre)
pH-Wert		7 – 9 (unter Beachtung des SI-Indexes)
Sättigungs-Index SI (delta pH-Wert)		-0,2 < 0 < 0,2
Gesamthärte	°dH	6 - 15
Leitfähigkeit	µS/cm	10...500
Abfilterbare Stoffe	mg/l	<30
Chloride	mg/kg	<100 oberhalb 100°C sind keine Chloride zulässig
Freies Chlor	mg/l	<0,5
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	mg/l	<0,05
Ammoniak (NH ₃ /NH ₄ ⁺)	mg/l	<2
Sulfat	mg/l	<100
Hydrogenkarbonat	mg/l	<300
Hydrogenkarbonat / Sulfat	mg/l	>1,0
Sulfid	mg/l	<1
Nitrat	mg/l	<100
Nitrit	mg/l	<0,1
Eisen	mg/l	<0,2
Mangan	mg/l	<0,1
Freie aggressive Kohlensäure	mg/l	<20

Max. Konzentration Frostschutzmittel (Glykol) 35%

Es wird generell der Einsatz eines Schmutzfängers mit Siebweite < 0,8mm im Primärvorlauf empfohlen, um eventuelle Störungen am Plattenwärmetauscher zu vermeiden.

Zur unterbrechungsfreien Wartung empfehlen wir einen zweiten Schmutzfänger als Bypassstrecke.

6 Anschluss an Kaltwassernetz



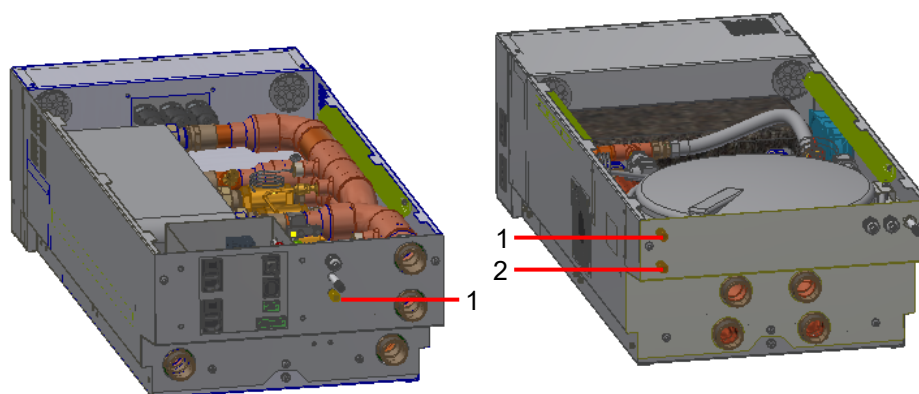
Der wasserseitige Anschluss, primär sowie sekundär ist 1 ¼" Außengewinde.

Definierung Wasserseitiger Anschluss:

1	Primär Vorlauf
2	Primär Rücklauf
3	Sekundär Vorlauf
4	Sekundär Rücklauf

7 Befüllung vom IT- Kaltwassernetz (sekundärer Kaltwasserkreis)

Der sekundäre Kaltwasserkreis wird über das Manifold (Verteiler) befüllt. Es wird empfohlen in den Manifold (Verteiler) einen automatischen Entlüfter zu verbauen. Um den InRack DLC separat zu Entlüften befindet sich auf der Rückseite ein Entlüftungsventil.



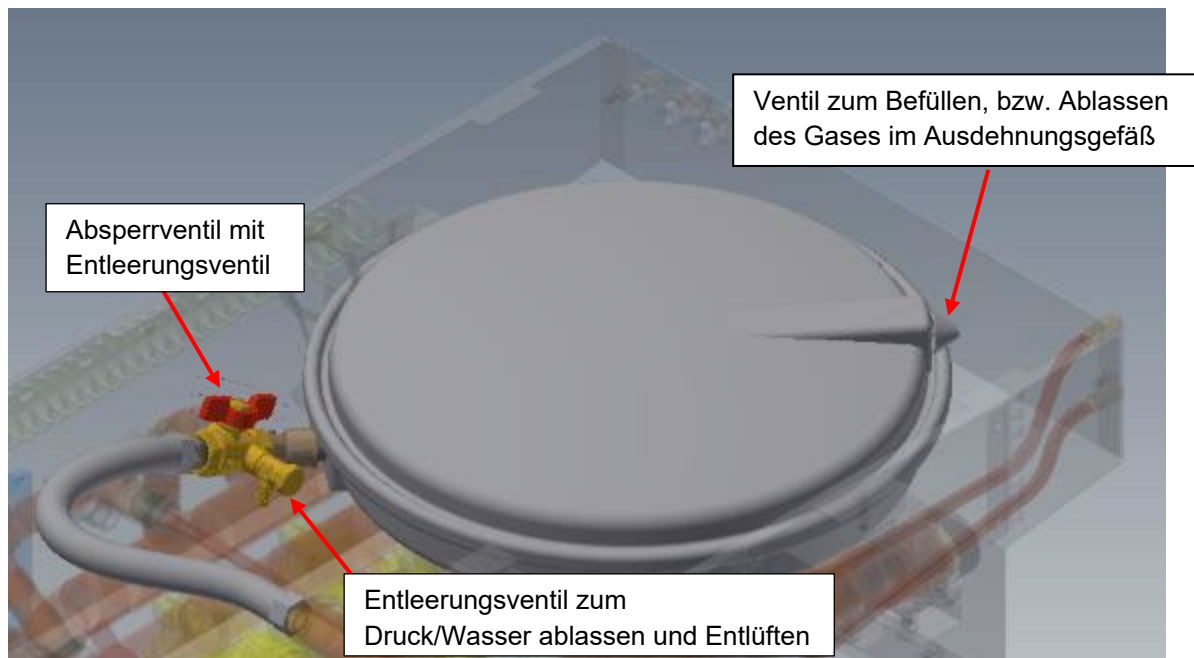
1 – Entlüftung Sekundärkreis 2 – Entlüftung Primärkreis



Die Anlage darf nur bis zu einem Druck von 3,0 bar befüllt werden. Wird dieser Wert überschritten öffnet sich das Sicherheitsventil und Wasser strömt aus dem Ventil.

8 Ausdehnungsgefäß InRack DLC Standard

Um die Anlage zu schützen ist diese mit einem Membranausdehnungsgefäß ausgerüstet. Gleichzeitig wird im Ausdehnungsgefäß eine Wasserreserve gebildet, die für eine kurze Zeit Wasserverluste durch Leckage ausgleicht.



Vordruck

Der Vordruck sollte mindestens 0,7 bar betragen. Überschlägig kann der Vordruck mit 0,3 bar über dem statischen Druck des sekundären Kaltwassernetzes angenommen werden.

Von Werk aus ist ein Vordruck von 1,4 bar eingestellt.

Um den Vordruck im Ausdehnungsgefäß zu kontrollieren und den Rohrstrang zu entlüften, ist ein Absperrventil mit Entleerung verbaut.

Die Entleerung befindet sich auf der Ausdehnungsgefäßseite, um den Vordruck auch im Betrieb kontrollieren zu können.

Um den Vordruck während des Betriebs kontrollieren zu können, muss man als erstes das Ventil am Absperrventil schließen. Danach über die Entleerung den Druck und Wasser zum Ausdehnungsgefäß ablassen. Dabei am besten einen kleinen Behälter unter die Entleerung halten, damit kein Wasser in den InRack DLC gelangt. Anschließend kann man am Ventil des Ausdehnungsgefäßes den Vordruck kontrollieren und gegebenenfalls anpassen.

Wenn der Vordruck kontrolliert/angepasst wurde, schließt man das Entleerungsventil und öffnet langsam das Ventil am Absperrventil.

Anschließend das Ausdehnungsgefäß mit dem Entleerungsventil entlüften. Zum Abschluss den sekundären Systemdruck prüfen und bei gefallenem Druck wieder mit Wasser bis zum gewünschten Druck füllen.

9 Sicherheitsventil

Um die Anlage sicher zu betreiben ist ein Sicherheitsventil **nötig**.

Es muss sich im primären sowie im sekundären Kaltwasserkreislauf jeweils ein Sicherheitsventil befinden, da im InRack DLC keins verbaut ist.



Abb. ähnlich

Im sekundären Kaltwasserkreislauf muss ein Sicherheitsventil mit einem Ansprechverhalten von **3 bar** verbaut sein.

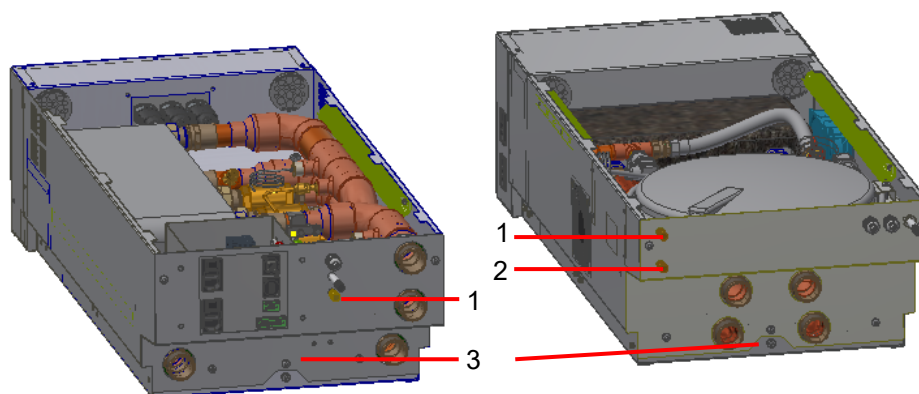
Das Sicherheitsventil im primären Kaltwasserkreislauf muss dem Rohrnetz angepasst sein (**max.10bar**).

10 Auszug der Hydraulikeinheit

Um den InRack DLC herausziehen zu können, muss man den primären und sekundären Kaltwasserkreislauf unterbrechen und an der Rückseite des InRack DLCs trennen.

Die Arbeitsschritte sehen wie folgt aus:

1. Server müssen heruntergefahren sein.
2. Pumpen des Sekundärkreises ausschalten.
3. InRack DLC vom Primärkreis absperrn.
4. Über die beiden Entlüftungsventile den Druck beider Kreise ablassen.
5. Beide Kreise am InRack DLC abtrennen.
6. An der Vorderseite die Elektroanschlüsse trennen.
7. Auf der Rückseite den Erdungspunkt abgeklemmen.
8. Nun kann der InRack DLC zur Vorderseite herausgezogen werden.



1 – Entlüftung Sekundärkreis 2 – Entlüftung Primärkreis 3 – Externer Erdungspunkt

11 Erdung des gesamten Systems

Vor der ersten Inbetriebnahme ist sicher zu stellen, dass das gesamte System (Kühlinheit und Schrank) über das Hausnetz geerdet ist. Hierzu ist der Schrank über den ZEP (Zentraler Erdungspunkt) mit dem Potentialausgleich zu verbinden.

Der InRack DLC wird über den externen Erdungspunkt auf der Rückseite am Rack geerdet (siehe Darstellung in Kapitel 10 *Auszug der Hydraulikeinheit*).

12 Regelventil anschließen

Schließen Sie das primäre Regelventil auf der Rückseite des InRack DLCs mit Hilfe des M12 Rundsteckverbinders an. Drehen Sie dazu den Stecker und die Buchse an den Rändelmuttern so lange zusammen, bis Sie ein leichtes Rasten verspüren. Die Verbindung ist nun gegeben.

Das Regelventil wird im primären Kaltwasservorlauf (extern) verbaut, dabei ist die auf dem Ventil angegebene Fließrichtung zu beachten.

Integriert im Regelventil ist ein Volumenstrommessgerät, welches den aktuellen Volumenstrom über Ultraschall erfasst und an die Steuerung weiterleitet. Um die spezifizierte Messgenauigkeit zu erreichen, ist eine Beruhigungstrecke bzw. Einlaufstrecke in Flussrichtung vor dem Durchflusssensor vorzusehen. Diese muss mindestens 5 x DN betragen (bei diesem Regelventil 5 x DN32 = 160mm). Zusammen mit der Temperaturdifferenz des primären Kaltwassers und des ermittelten Volumenstromes wird über eine Wärmemengenformel die stets aktuelle Kühlleistung ermittelt und im Display dargestellt, sowie über SNMP und Modbus zum Auslesen bereitgestellt.



Funktionsdaten:

Rohranschlüsse:	Innengewinde nach ISO 7-1
Einbauanlage:	Stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
Handverstellung:	Getriebeausrüstung (mit Drucktase, arretierbar)
Messprinzip:	Ultraschall Volumenstrommessung

Sicherheit:

Schutzklasse ICE/EN:	III Schutzkleinspannung
Schutzart IEC/EN:	IP 54 (bei Verwendung von Schutzkappe oder Schutztülle für RJ45-Buchse)
Verschmutzungsgrad:	der Umgebung 3

13 Elektroanschluss



13.1 Prüfen des Gerätes auf Beschädigung

Prüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme, ob das Gerät Beschädigungen jeglicher Art aufweist, die die elektrische Sicherheit beeinträchtigen könnten. Beschädigungen können dazu führen, dass gefährliche Spannungen am Gerätegehäuse anliegen können.

Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, wenn alle Beschädigungen behoben wurden.

13.2 Elektrischen Anschluss herstellen



13.2.1 Netzeinspeisung mit A/B-Netz

Der InRack DLC ist standardmäßig mit einer automatisch umschaltenden A/B-Einspeisung ausgerüstet. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, den InRack DLC aus zwei unabhängig voneinander stehenden Netzen zu versorgen. Die Umschaltung von Netz A auf Netz B erfolgt hierbei automatisch, ohne einen Ausfall der Anlage (Steuerung).

Die Umschalteinrichtung befindet sich in der vorderen Steuerungseinheit des InRack DLCs. Über die Hauptschalter (Q1 & Q2) kann jedes Netz einzeln weg- oder hinzugeschaltet werden.



Zu Wartungszwecken bei denen Bereiche mit spannungsführenden Teilen geöffnet werden sind beide Netzschalter abzuschalten.

Die Umschaltung erfolgt durch Schütze, die dem Netz A einen Vorrang geben, wenn beide Netze zur Verfügung stehen. Nur wenn Netz A ausfällt, wird automatisch auf Netz B ohne Unterbrechung umgeschaltet. Sobald wieder Spannung am Netz A anliegt, wird wieder automatisch zurückgeschaltet. Durch die Umschaltung zurück auf Netz A wird intern keine Alarmmeldung generiert.

Die Netzverfügbarkeit beider Netze wird permanent durch die Regelung des InRack DLCs überwacht und im Fehlerfall wird eine Meldung ausgegeben, dass Netz A oder B fehlt. Zudem wird eine Meldung ausgegeben, wenn aus Netz B gespeist wird.

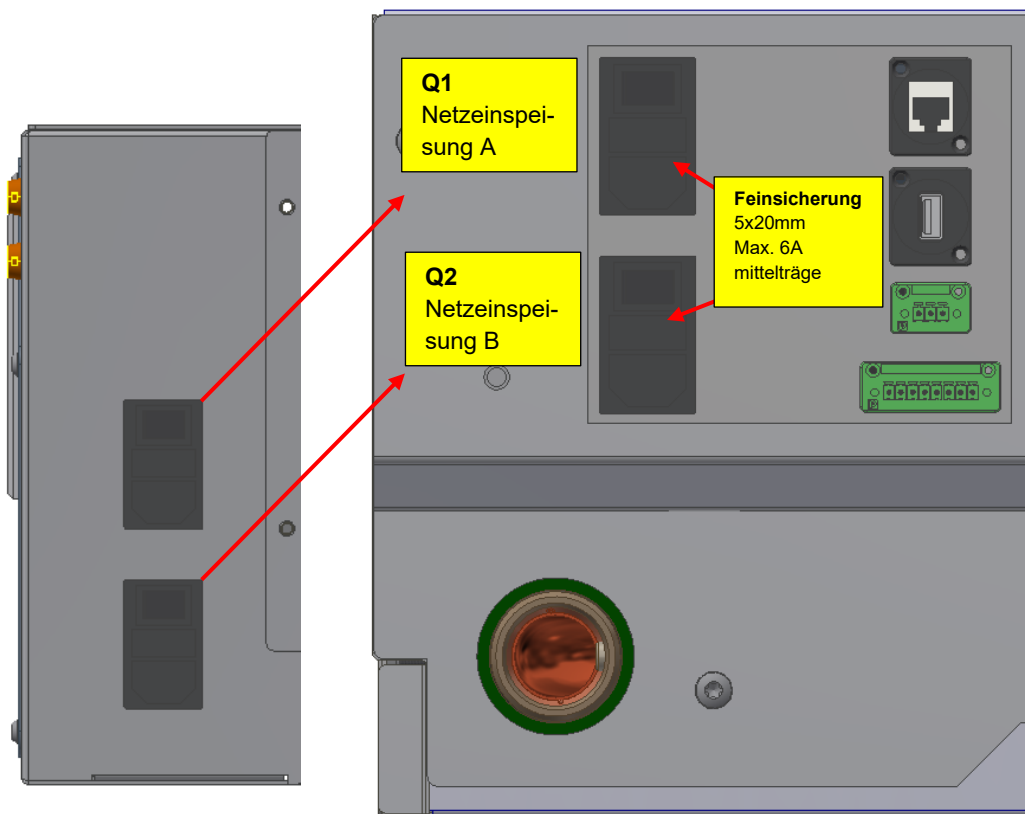
Meldung	Bedeutung
Netz A prüfen	Netz A nicht vorhanden
Netz B prüfen	Netz B nicht vorhanden
Netztransfer A zu B	Umschaltung auf Netz B ist erfolgt
Netzumschaltung illegaler Zustand	Es wurde ein nicht normaler Zustand ermittelt, z.B. Gerät aktiv, aber Rückmeldung beider Netze fehlt

13.2.2 Erste Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme des InRack DLCs muss die Einheit mit Wasser gefüllt sein, da die eingebauten Wasserpumpen im Sekundärkreis niemals trocken laufen dürfen.

Zudem muss das mitgelieferte Regelventil „Belimo EPIV“ an der Anschlussbuchse (-XMV1) angeschlossen und verschraubt werden, die sich auf der Rückseite der Einheit befindet. (vgl. Kapitel 12 *Regelventil anschließen*)

1. Schalten Sie die Kühleinheit an beiden Netzschaltern auf Stellung „0“



2. Verbinden Sie die Kühleinheit mit zwei Kaltgeräte Anschlusskabeln (Vorsicherung:10 A) an den Netzeinspeisestellen.
3. Schalten Sie die Kühleinheit an den Netzschaltern auf Stellung „1“

Nachdem die Einheit eingeschaltet ist, bootet die Steuerung des Systems. Dies ist daran zu erkennen, dass die LED am Display rot leuchtet.

Nach erfolgreichem Booten wird die Übersichtsseite (komplettes Strangschemata), sowie eine dauerhaft leuchtende, grüne LED am Terminal angezeigt.

Sollte die Steuerung mit angezeigten Fehlern hochgefahren sein, entnehmen Sie bitte den Fehlertext und lesen Sie das Kapitel 19 *Fehlerbehebung*.

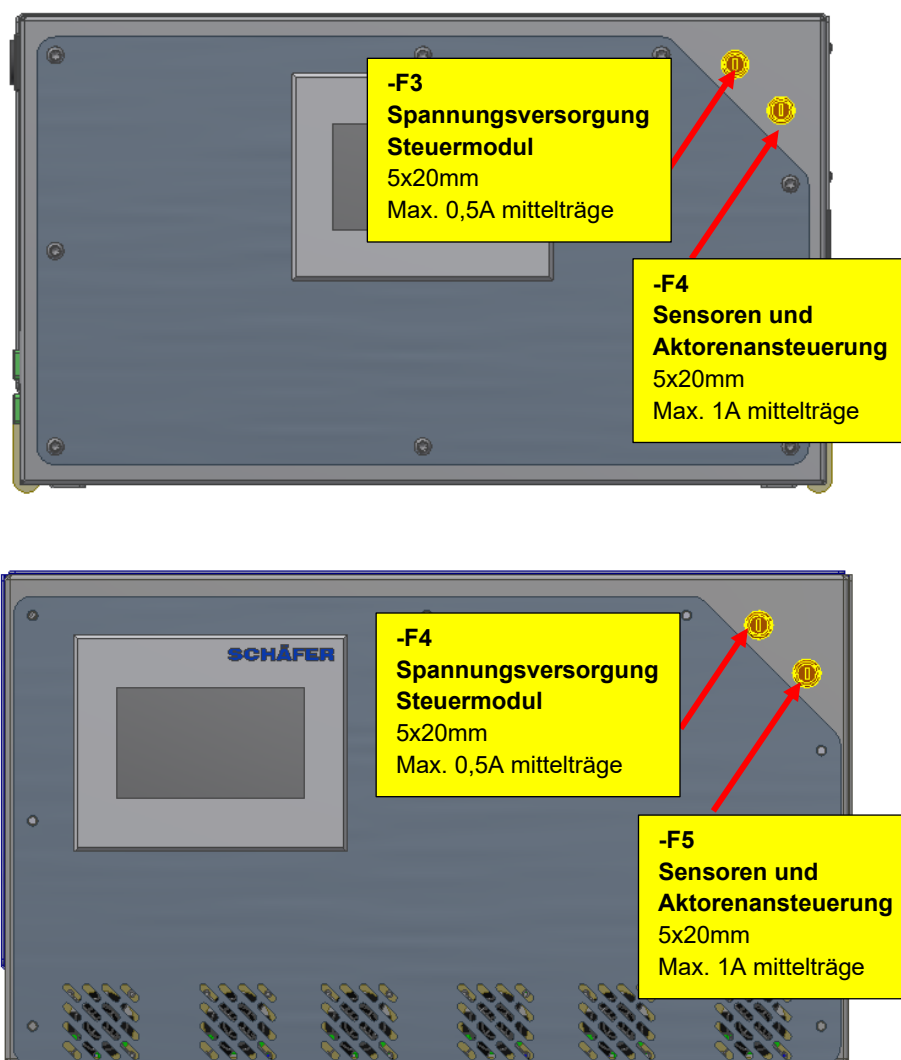
13.3 Kontrolle der Feinsicherungen

Es befinden sich vier Feinsicherungen in der Elektronikbox.

Sollte beim Einschalten der Hauptschalter keine Reaktion des InRack DLCs festgestellt werden, prüfen Sie zunächst, ob eine korrekte Spannungsversorgung besteht und die Kaltgerätestecker richtig sitzen.

Zudem müssen die Feinsicherungen in den Schubladen unterhalb der Schalter kontrolliert werden. (siehe Punkt 1 in Kapitel 13.2 *Elektrischen Anschluss herstellen*)

Wenn die Steuerung nicht aufleuchtet, aber beim Schalten der Netzschalter ein deutliches Klacken der eingebauten Schaltschütze zu vernehmen ist, prüfen Sie zunächst die beiden Feinsicherungen -F3 und -F4 in der Frontplatte der Steuerungseinheit. Tauschen Sie diese ggf. aus, wenn diese defekt sind.

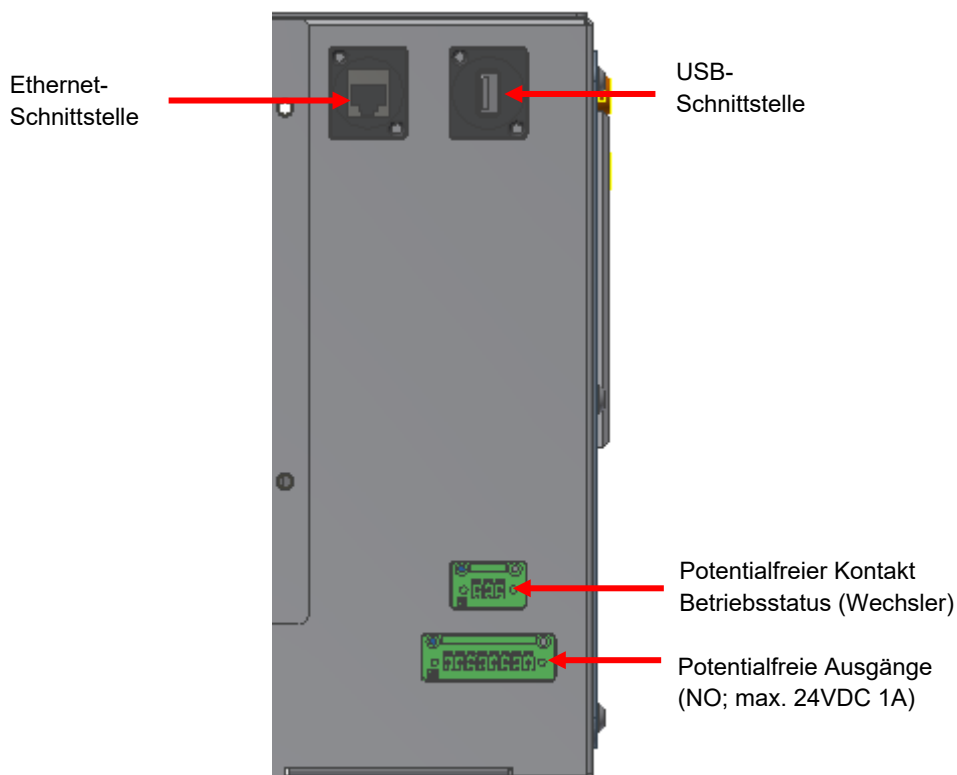


Sollten diese noch intakt sein, prüfen Sie die im Inneren der Steuerungseinheit eingebauten **elektronischen Sicherungen** (vgl. 16.1.3 *Sicherungsüberwachung (Meldung „Pumpen Sicherung“)*).

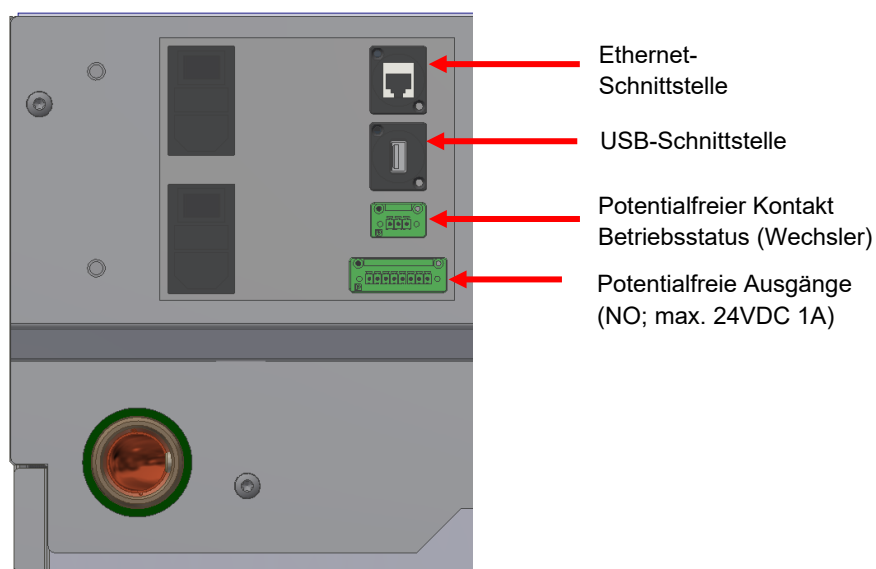
13.4 Monitoringanschlüsse und Kommunikationsschnittstellen

Der InRack DLC ist mit mehreren Möglichkeiten zur Fernüberwachung und zum Einspielen von Softwareupdates ausgestattet.

Variante InRack DLC Standard



Variante InRack DLC Extreme



13.4.1 Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle dient der Kommunikation über LAN.

Neben dem Zugriff direkt über das Terminal, kann auch über das Netzwerk auf die Steuerung zugegriffen werden. Um über Netzwerk auf das Gerät zuzugreifen, muss dem Gerät zuvor eine im Netz gültige IP-Adresse zugewiesen sein. Wie Sie die IP-Adresse einstellen, entnehmen Sie bitte dem Kapitel *16.4.1.2 LAN-Einstellungen*.

Öffnen Sie zum Zugriff Ihren Browser und geben Sie in das Adressfeld „*https://DieIpAdresse*“ ein. In der Weboberfläche können Sie sich mit den gleichen Benutzerdaten anmelden wie am Terminal. Somit besteht die Möglichkeit, das Gerät auch aus der Ferne zu administrieren und zu parametrieren. Die Web-Ansicht ist analog zum Terminal gehalten und somit intuitiv zu bedienen.

Folgende Protokolle werden zudem von der Steuerung über die Netzwerkschnittstelle unterstützt:

Protokoll	Version
SNMP	V2c, V3
SNMP Trap	V2c, V3
Modbus	TCP
HTTP(S)	
FTP	

13.4.2 USB-Schnittstelle

Mit Hilfe eines USB-Speichermediums können über diesen Anschluss Softwareupdates eingespielt werden.

13.4.3 Potentialfreier Kontakt Betriebsstatus

Dieser Wechslerkontakt (Öffner/Schließer) kann dazu genutzt werden, um zu überwachen, ob die Steuerung betriebsbereit ist. Sollte dieser Kontakt nicht geschaltet sein, laufen die Pumpen ebenfalls nicht, da kein Ansteuerungssignal mehr vorhanden ist.

Die Belegung der Kontakte lautet wie folgt:

Kontakt	Funktion
1	COM
2	NC
3	NO



Beachten Sie, dass im Betrieb (d.h. Steuerung aktiv und somit i.O.) der Schließer (NO) geschlossen und der Öffner (NC) geöffnet ist!

13.4.4 Potentialfreie Ausgänge

Über diese potentialfreien Ausgänge können einzelne vordefinierte Meldesignale über den Schließerkontakt abgefragt werden. Es sind insgesamt vier Schließerkontakte vorhanden, die Indexzahlen zugeordnet sind, die wiederum über die Steuerung gewählt werden können.

Kontaktpaar	Ausgang
1,2	Index 0
3,4	Index 1
5,6	Index 2
7,8	Index 3



Schauen Sie zur Konfiguration der Ausgänge auch ins Kapitel 16.6.3 I/O Konfiguration.

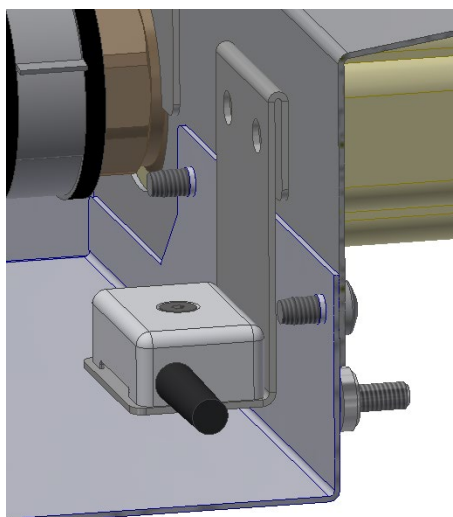
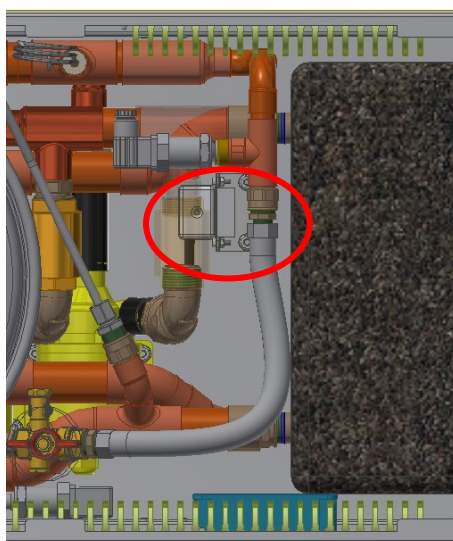
14 Austausch von Komponenten

Alle Sensoren im System sind austauschbar, jedoch sind die allgemeinen Bestimmungen und die Sicherheitsanweisungen in dieser Anleitung zu beachten.

Nach einem Sensortausch muss diese wieder kalibriert werden. Schauen Sie dazu bitte in Kapitel 16.6.4 *Sensorkalibrierung* nach.

14.1 Leckagesensor

Im hinteren Hydraulikteil des InRack DLCs befindet sich zudem ein zweipoliger Wassersensor, der eine Meldung im Display generiert, wenn sich, beispielsweise durch eine Leckage im Rohrsystem, Wasser am Boden des hinteren Anlagenteils sammelt.



Er muss getauscht werden, wenn eine Meldung erfolgt, obwohl kein Wasser in der Box steht oder beispielsweise die Kontakte korrodiert sind. Dazu muss die Befestigungsschraube gelöst und die Anschlussleitung an der Klemmenleiste -X8 in der vorderen Steuerungseinheit abgeklemmt werden. Der neue Sensor ist dann in umgekehrter Reihenfolge wieder zu montieren.

14.2 Temperatursensoren

Bei den verwendeten Temperatursensoren handelt es sich um Sensoren des Typen „PT1000“ mit Zweileiteranschluss. Die Sensoren sind in Tauchhülsen eingesetzt und mit einer Schraube gegen Herausrutschen gesichert.



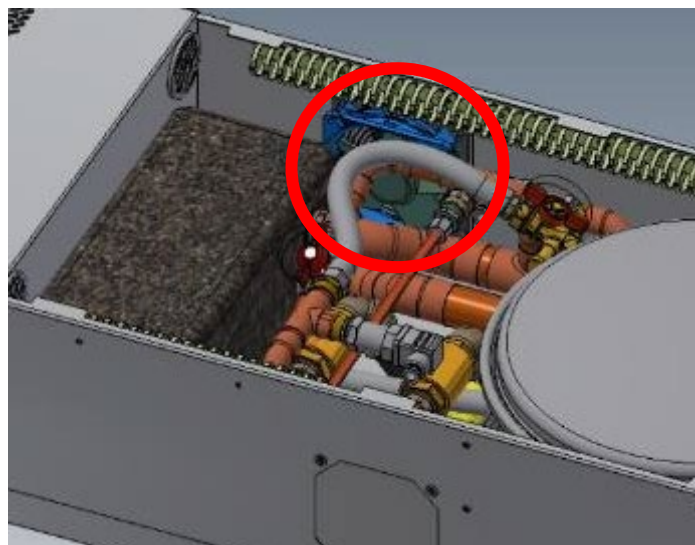
Sicherungsschraube

Tauchhülse

1. Gerät spannungslos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Ausdehnungsgefäß lösen und ablegen.
3. Sicherungsschraube lösen.
4. Sensor herausziehen.
5. Sensor in vorderer Steuerungseinheit (Klemmleiste -X8) abklemmen und entfernen.
6. Neuen Sensor anschließen und in umgekehrter Reihenfolge montieren wie zuvor beschrieben.

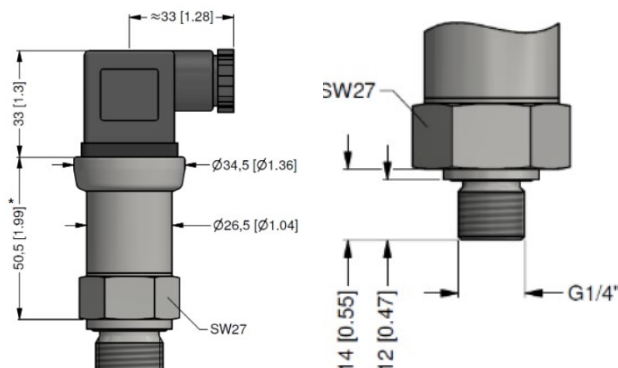
14.3 Ventilator Hydraulikraum (optional)

Es kann optional, zum Schutz der elektronischen Komponenten, ein Ventilator im Seitenblech des Hydraulikraums angebracht werden. Dieser sorgt ab einer einstellbaren Wassertemperatur (siehe dazu Kapitel 16.6.2.3 *Lüfter Temperatur (T2)*) dafür, dass warme Luft aus dem hinteren Anlagenteil nach außen abgeführt wird. Zum Austausch müssen die vier von der Außenseite eingesetzten Befestigungsschrauben gelöst und die Anschlussleitung von der Klemmenleiste -XL1 abgeklemmt werden.



14.4 Drucksensoren

Bei den verwendeten Drucksensoren handelt es sich um Sensoren mit G1/4" Prozessanschluss. Die Ansteuerung und Spannungsversorgung geschieht über drei Leiter. Der Sensor selbst benötigt +24VDC, GND und einen Leiter für 10V Rückmeldung.



1. Gerät abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Liegt ein Defekt an der Sensorelektronik vor, muss das Gerät komplett entleert werden.
3. Nach Entleerung kann die Anschlusskappe (schwarz) am Sensor durch die Kreuzschlitzschraube gelöst und abgezogen werden.
4. Defekten Sensor mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen / herausschrauben in Linksdrehrichtung.
5. Gewinde an der Verrohrung von Dichtungsresten befreien.
6. Gewinde am Sensor mit Dichtband (Teflon) eindichten.
7. Gerät wieder mit Wasser befüllen und am getauschten Sensor auf Dichtheit prüfen.
8. Gerät wieder in Betrieb nehmen und die Anzeige der Werte kontrollieren.

Technische Daten Drucksensor

Eingangsgröße

Nenndruck rel. / abs.	4 bar
Überlast	20 bar
Berstdruck \geq	25 bar

Ausgangssignal / Hilfsenergie

Optionen 3-Leiter	0 ... 10 V / UB = 14 ... 30 VDC
-------------------	---------------------------------

Temperatureinsatzbereiche

Messstoff	-40 ... 125 °C
Elektronik / Umgebung	-40 ... 85 °C
Lager	-40 ... 100 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen

Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326

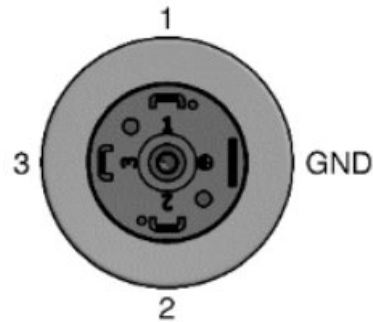
Mechanische Festigkeit

Vibration	20 g RMS / 10 ... 2000 Hz nach DIN EN 60068-2-6
Schock	500 g / 1 ms Halbsinus nach DIN EN 60068-2-27

Werkstoffe

Druckanschluss	Edelstahl 1.4404
Gehäuse	Edelstahl 1.4404

ISO 4400

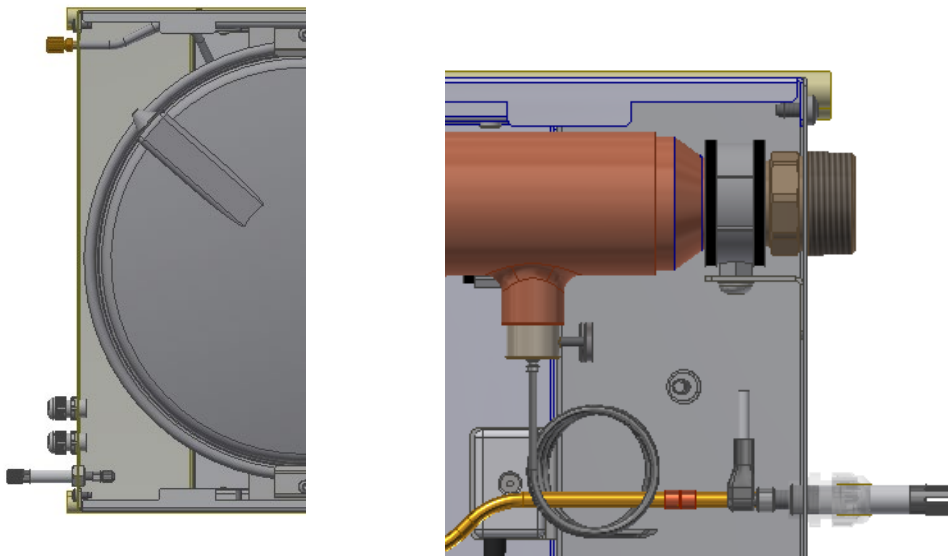


Ausführung 0 ... 10 V

Pin	Belegung
1	+Ub
2	GND
3	Uout
4	-

14.5 Taupunktfühler

An der Rückseite des InRack DLCs befindet sich ein Taupunktfühler. Dieser ist mit zwei Muttern befestigt und muss zum Austausch nur vom vierpoligen Rundsteckverbinder gelöst werden.

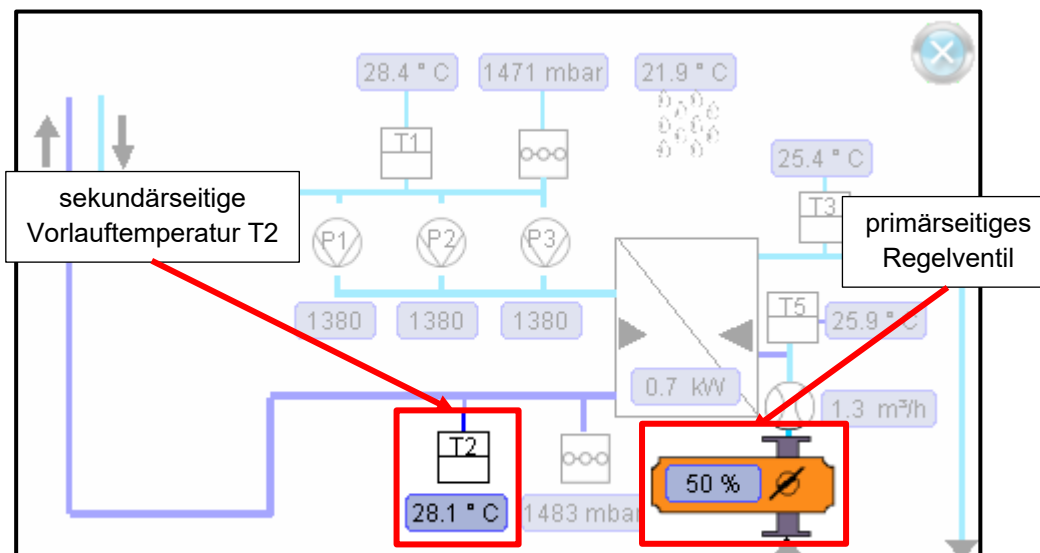


15 Funktionsweise der Regelung

Grundsätzlich ist es das Ziel, durch den InRack DLC eine konstante Kaltwassertemperatur (einstellbar) mit gleichmäßigem Volumenstrom bei der Serverdirektkühlung zu erreichen. Dies wird über zwei Regelstrecken im eingebauten Regler realisiert.

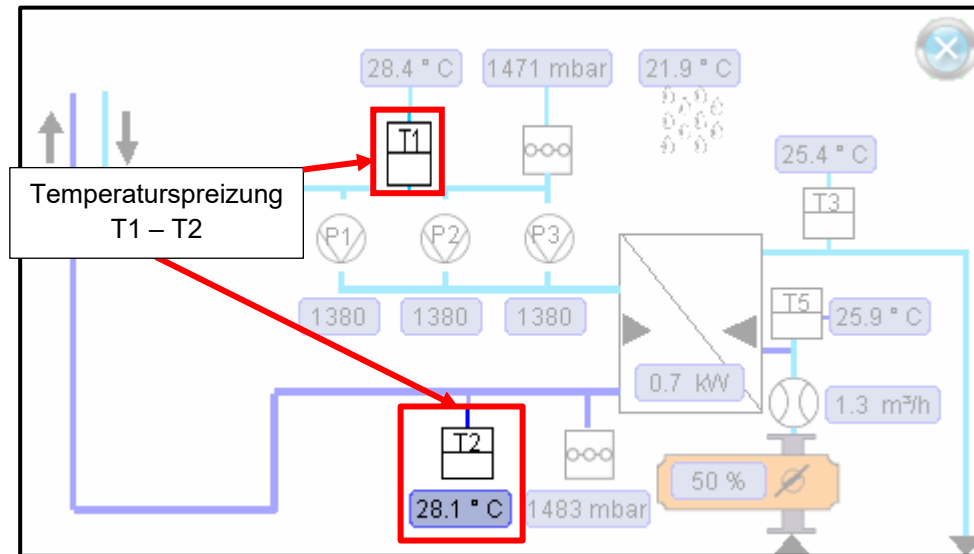
15.1 Regelung sekundärseitige Kaltwasservorlauftemperatur

Es wird permanent der aktuelle Istwert der sekundären Vorlauftemperatur T2 gemessen. Steigt dieser Wert über den eingestellten Sollwert, regelt das primäre Ventil mit den hier hinterlegten Regelparametern so lange nach, bis sich wieder der eingestellte Sollwert ergibt.



15.2 Regelung sekundärseitige Temperaturspreizung

Eine zweite Regelstrecke stellt die Temperaturspreizung $T1 - T2$ zwischen sekundärseitigem Vor- und Rücklauf über die Pumpendrehzahl ein.




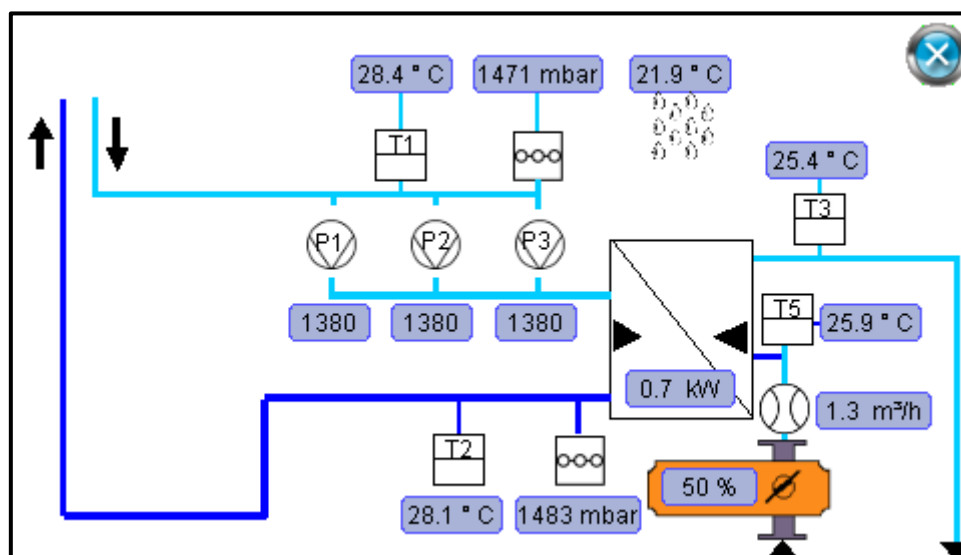
Zur Einstellung der Regler bitte das Kapitel 16.5 *Regelungsparameter* beachten.

16 Bedienung der Steuerung

16.1 Systemübersicht

16.1.1 Anzeige Übersicht aller Messwerte


Klicken Sie im Hauptmenü auf  um in den Übersichtsmodus zu gelangen.
Es erscheint folgendes Fenster:

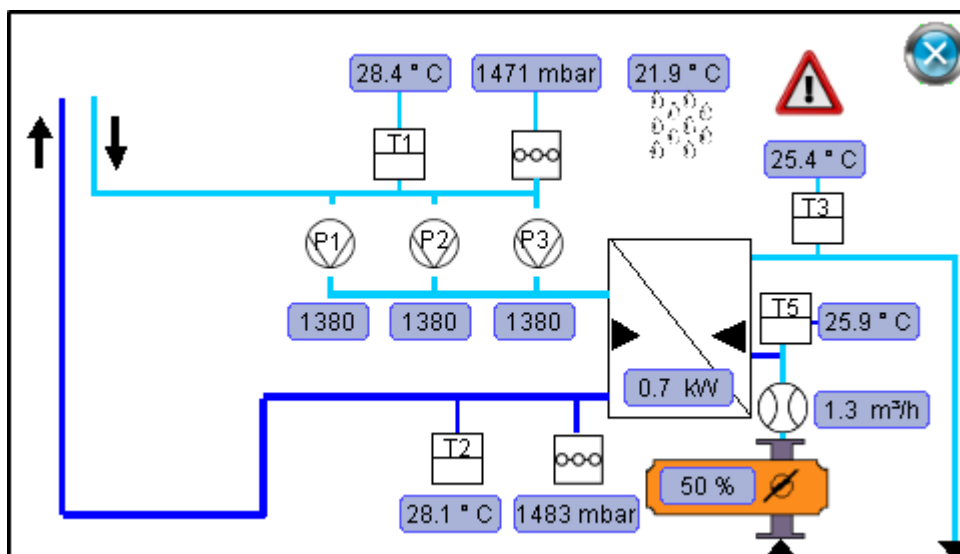


In der Übersicht erhält man alle relevanten Messwerte des Systems. Fehler werden durch ein rotes Blinken angezeigt.

Über die Schaltfläche  oben rechts gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.

16.1.2 Anzeige aktueller Alarmliste

Sobald ein Fehler im System erkannt worden ist, kann dieser durch Klick auf  angezeigt werden.



Es werden alle anstehenden Alarme mit der Zeit des Eintretens angezeigt.
Bereits aufgehobene Alarme werden mit einer „Geht“-Zeit angezeigt.
Alle Alarme können über „USER ERROR RESET“ zurückgesetzt werden, wenn die Fehler nicht mehr vorliegen.

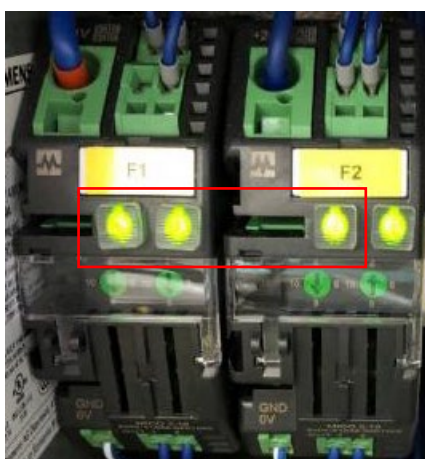
Aktuelle Fehler			
	Uhrzeit kommt	Uhrzeit geht	Fehlermeldung
2			
4			
3			
2			
1	10:08:06-02.12.21		Sek. Rückl. Druck Voralarm
0	10:09:25-02.12.21		Leckage Sekundärkreis Rücklauf

16.1.3 Sicherungsüberwachung (Meldung „Pumpen Sicherung“)

Die Pumpen der beiden InRack DLC Systeme „Standard“ und „Extreme“ sind über ein BUS-System an die Steuerung angeschlossen und über die untenstehenden Sicherungen abgesichert.

#	Sicherung		Steckverbinder (nur Extreme)	Position	Pumpenadresse	Position im Display
	Extreme	Standard				
1	-F1	-F1:1	-XM16	Vorne	10	Links
2	-F2	-F1:2	-XM17	Mitte	11	Mitte
3	-F3	-F2:1	-XM18	Hinten	12	Rechts

- Das Ein- und Ausschalten der Sicherung erfolgt jeweils über einen Schalter:



InRack DLC **Standard**
(Pumpe 1,2 und 3 von links nach rechts,
vierte Taste wird nicht benötigt)



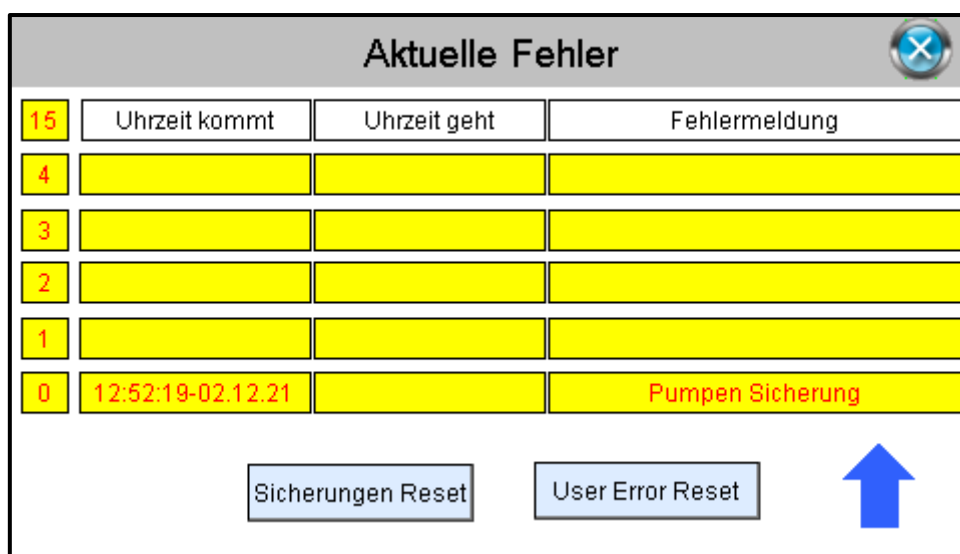
InRack DLC **Extreme**
(Schalter auf der Oberseite)



Die Sicherungen besitzen als Meldeausgang je einen Schließer (Klemmen 13/14, im oberen Bereich), der im Betriebszustand „ok“ geschlossen ist.

Sobald eine Pumpe wegen z.B. Kurzschluss/Überlast abgeschaltet wird, meldet die Sicherung den Ausfall über einen Digitalen Eingang der Steuerung und es wird in der Fehlerliste „Pumpen Sicherung“ angezeigt.

Zudem blinkt die jeweilige Sicherung rot.



Wenn die Meldung „Pumpen Sicherung“ beim InRack DLC Standard erscheint, kann diese nur durch Betätigen der Schaltfläche „Sicherungen Reset“ wieder deaktiviert werden. Wenn kein Fehler (Kurzschluss/Überlast) mehr vorliegt, wird der Fehler nach dem Sicherungsreset als „gegangen“ angezeigt. Beim InRack DLC Extreme muss die Sicherung immer manuell zurückgesetzt werden.



Sobald die elektronische Sicherung -F2/2 (Einstellung: 4A), an der das Masterterminal angeschlossen ist, ausgelöst hat (Display ist aus), muss für den manuellen Reset die vordere Abdeckung der Steuerungseinheit demontiert werden.



Die vordere Abdeckung der Steuerung darf nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden.

Die Sicherung kann, wenn kein Fehler mehr vorliegt, über den rot blinkenden Taster wieder reaktiviert werden.

**Schalten Sie keine Sicherungen ein, solange die Ursache der Auslösung nicht bekannt ist!
Es können durch Fehlerströme oder Körperschlüsse gefährliche Spannungen anliegen.**

16.1.4 Infobildschirm



Durch Auswahl des Buttons gelangt man in den Informationsbildschirm. Hier können die folgenden Daten ausgelesen werden:

Wert	Beschreibung
SW-Version	Aktuelle Softwareversion der Steuerung
LZS-Version	Aktuelles Laufzeitsystem
Kernel-Version	Aktuelle Kernelversion
Bootloaderversion	Aktuelle Bootloaderversion
IP-Adresse	Aktuelle IP-Adresse des Systems
Seriennummer Terminal	Aktuelle Seriennummer des Terminals (nötig bei Nachbestellung BACnet IP)


16.2 Benutzereinstellungen

16.2.1 Systemanmeldung

Damit im Betrieb Einstellungen vorgenommen werden können, wie z.B. Alarmierungsgrenzwerte, Sollwerte oder LAN-Einstellungen, müssen Sie sich im System anmelden.



- Rufen Sie im Hauptmenü die Anmeldung über auf
- Geben Sie im folgenden Fenster den Benutzernamen und Kennwort ein

Benutzer Anmeldung 

Benutzername

Passwort

16.2.2 Benutzer anlegen und verwalten

Damit nicht alle Benutzer kompletten Zugriff auf das System haben, gibt es insgesamt drei Hierarchieebenen.

Ab dem User Level „admin“ ist es möglich, die Benutzer zu verwalten.


Generell werden immer nur vier Userzeilen angezeigt, die angepasst werden können.

Nur mit einer Anmeldung im „Service-Level“ ist es möglich, auch den User mit Level „Service“ zu verändern.

Username	Passwort	Level
user	1111	user
superuser	1111	admin
service	-	service

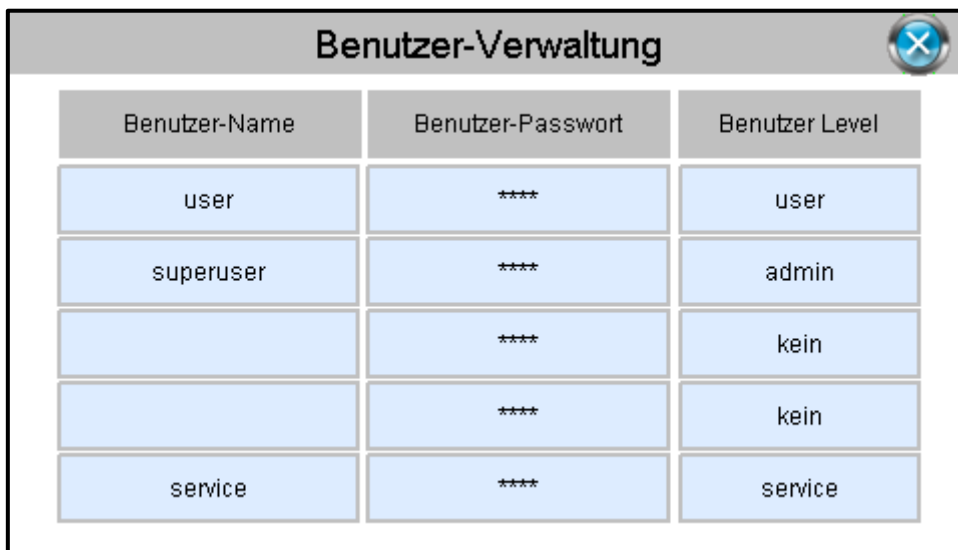
User Level

Index	User Level	Berechtigung
0	kein	Nur Übersicht sehen
1	user	Soll- und Schwellwerte verändern
2	admin	Soll-, Schwell- und Grenzwerte sowie Systemparameter ändern
3	service	Vollzugriff auf alle Parameter

Rufen Sie im Hauptmenü den Punkt „Benutzerverwaltung“ auf, indem Sie auf den Button  klicken.

Im nachfolgenden Fenster können Sie nun vorhandene Benutzer editieren oder neue Benutzer hinzufügen.

Es können insgesamt bis zu fünf Benutzer angelegt werden (einer davon als Service).




Benutzer-Name	Benutzer-Passwort	Benutzer Level
user	****	user
superuser	****	admin
	****	kein
	****	kein
service	****	service



Die Benutzerdaten beziehen sich sowohl auf die Anmeldung am Terminal als auch auf der Weboberfläche.

16.3 Einstellen von Sollwerten

Im Bereich „Sollwerte“ werden alle Regelwerte editiert, die für einen gewünschten Betrieb nötig sind.

In den Sollwert Bereich gelangen Sie über das Hauptmenü durch Drücken der Schaltfläche . Im nachfolgenden Fenster können Sie die angezeigten Sollwerte jeweils in den hellblauen Wertfeldern editieren. Die Eingaben werden automatisch gespeichert und übernommen.

Sollwerte	
Solltemperatur	24.0 °C
Taupunkt-Offset	2.0 °C
Delta Temp Pumpenregler	5.0 °C
Soll Min Diff-Druck	100.0 mbar

Index	Wert	Beschreibung
0	Solltemperatur	Die Solltemperatur für den sekundären Vorlauf <i>T2</i> auf die geregelt werden soll
1	Taupunkt Offset	Der Offset zum Taupunkt, über den die Solltemperatur gehalten werden soll (um Kondensatbildung zu verhindern)
2	Delta Temp Pumpenregler	Temperaturunterschied <i>T1-T2</i>
3	Soll Min Diff-Druck	Minstdruckdifferenz zwischen <i>vor</i> und <i>nach</i> den Pumpen, die durch Anpassen der Minstdrehzahl im Automatikbetrieb eingeregelt werden soll



Die Solltemperatur wird intelligent geregelt. Steigt die Taupunkttemperatur so weit, dass sie an die Solltemperatur heranreicht, wird die Solltemperatur automatisch um den Offset angehoben.

16.4 Einstellen von Maschinenparametern




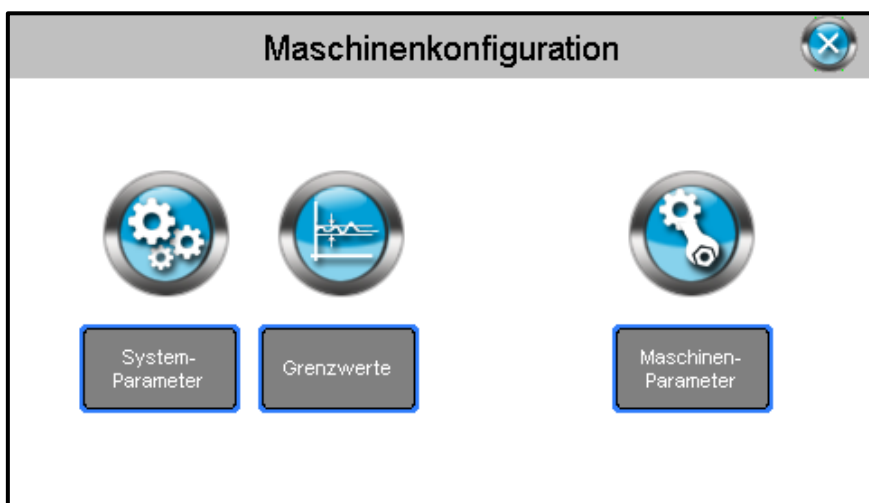
Eine falsche Parametrierung kann zu ungewollten Regelungsverhalten führen.

In den Maschinenparametern werden alle für einen reibungslosen Betrieb notwendigen Parameter gesetzt.

Es ist darauf zu achten, dass nur Personal mit Fachkenntnissen die Parameter ändern darf, um ungewünschtes Regelverhalten zu vermeiden.



Durch Drücken des Buttons  gelangen Sie in das Menü der Maschinenkonfiguration. Dieses unterteilt sich in verschiedene Bereiche:




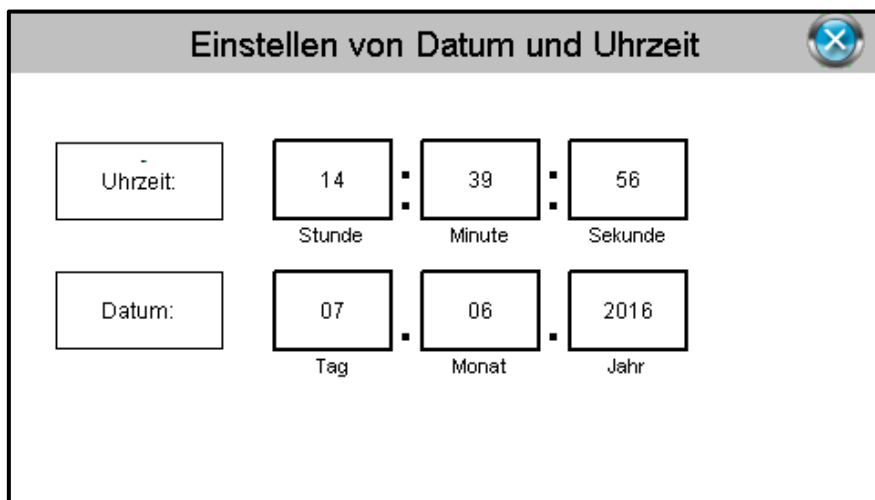
16.4.1 Systemparameter

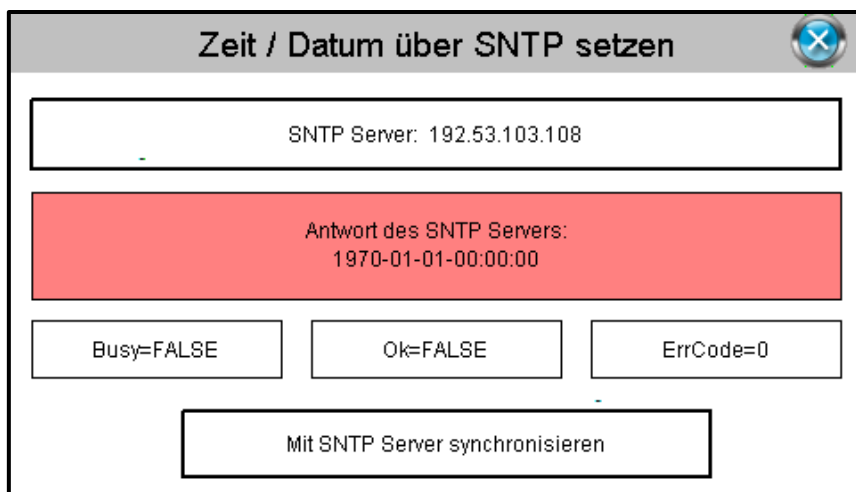
In dieser Ebene werden Parameter verwaltet, die grundlegend für den Betrieb des gesamten Systems sind. Dazu zählen Datum/Uhrzeit, Netzwerkparameter und Werkseinstellungen.

16.4.1.1 Einstellen der Uhrzeit



Über den Button  gelangen Sie in den Bereich zum Einstellen der Uhrzeit. Hier kann zwischen manueller Uhrzeit und Einstellen der Uhrzeit über einen SNTP Server gewählt werden.





Zeit / Datum über SNTP setzen

SNTP Server: 192.53.103.108

Antwort des SNTP Servers:
1970-01-01-00:00:00

Busy=FALSE Ok=FALSE ErrCode=0

Mit SNTP Server synchronisieren

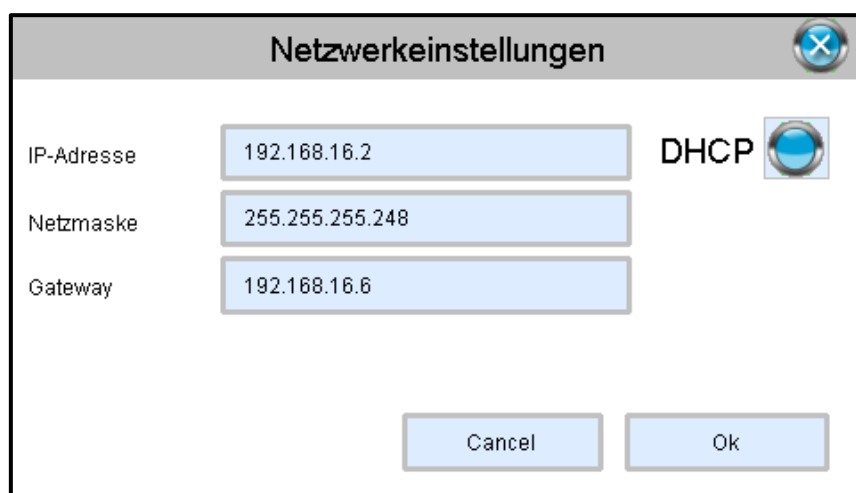
16.4.1.2 LAN-Einstellungen

In diesem Bereich wird die LAN-IP-Adresse eingestellt, über welche das Gerät im Netz erreichbar sein soll.

Diese Einstellung sind wichtig für die Erreichbarkeit über folgende Dienste:

Wert	Beschreibung
HTTPS	HTTPS steht für "Hypertext Transfer Protocol Secure". Alle Daten werden verschlüsselt versendet. (Einspielen eines SSL-Zertifikates notwendig)
Modbus TCP	Modbus TCP ist ein Standard für die industrielle Kommunikation über Ethernet.
BACnet	BACnet ist ein Netzwerkprotokoll für die Gebäudeautomation. (optional bestellbar)
FTP	Protokoll zum Austausch von Daten zwischen verschiedenen Rechnern unabhängig vom Betriebssystem.
SNMP	Protokoll zur Verwaltung und Steuerung von Netzwerken. Dient dem Transport von Management- und Statusinformationen
SNTP	Time-Server Protokoll, zum Erhalt der aktuellen Zeit von einem Zeitserver

Rufen Sie die Eingabemaske für die Netzwerkeinstellungen auf und tragen Sie in den Feldern alle relevanten Daten Ihres Netzes ein und bestätigen Sie mit „OK“.



Netzwerkeinstellungen

IP-Adresse: 192.168.16.2 DHCP

Netzmaske: 255.255.255.248

Gateway: 192.168.16.6

Cancel Ok

Aktivierung von DHCP

Es kann auch die Funktion DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) gewählt werden, wodurch die automatische Adresszuweisung von einem entsprechenden Server im Netzwerk erfolgt.

Die IP-Adresse wird dann im Info-Bildschirm angezeigt (siehe 16.1.4 Infobildschirm).

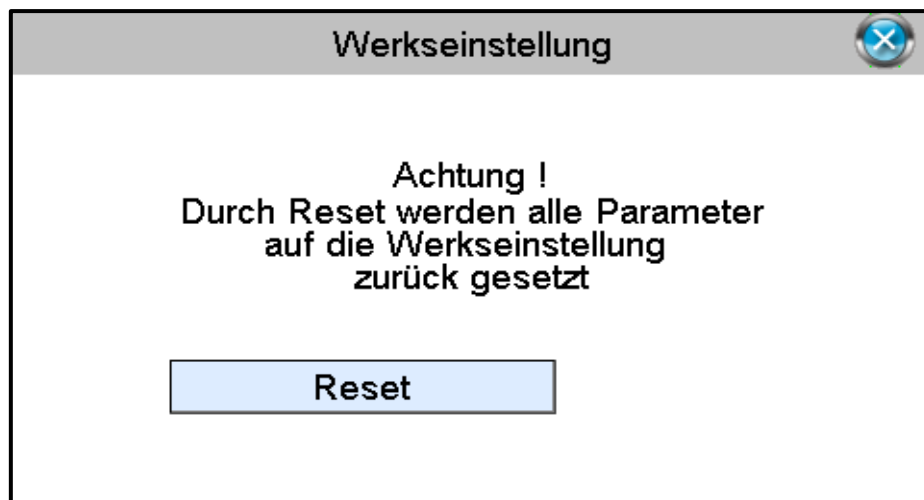


Nach erfolgreicher Eingabe der IP-Adresse wird empfohlen, das Gerät neu zu starten. Somit wird sichergestellt, dass alle Dienste neu initialisiert werden und fehlerfrei mit der neuen IP-Adresse laufen.

Denken Sie daran, die Netzwerkeinstellungen an Ihrem Endgerät (z.B. Netzwerkkarte des PCs) so einzustellen, dass es sich im gleichen IP-Adressbereich befindet.


16.4.1.3 Werkseinstellung


Im Punkt Werkseinstellung haben Sie die Möglichkeit, das Gerät auf Auslieferungszustand zurückzusetzen.



16.4.2 Grenzwerte

Über die Grenzwerte werden diejenigen Werte definiert, die an der Einheit einen Alarm auslösen oder einen (wenn konfiguriert) SNMP Trap versenden.

Durch Klick auf den Button  gelangen Sie in das Fenster zur Einstellung der Grenzwerte.

Grenzwerte 			
Primärkreis Vorlauftemperatur	30.0 ° C		
Primärkreis Rücklauftemperatur	36.0 ° C		
Sekundärkreis Vorlauftemp.	55.0 ° C		
Sekundärkreis Rückl.Temp.	65.0 ° C		
Sekundärkreis Differenzdruck	0 mbar		
Sekundärkreis Mindestdruck	500 mbar	Voralarm Mindestdruck	1000.0 mbar

Folgende Grenzwerte können mit Klick auf das zugehörige Textfeld verändert werden:

Grenzwert	Bei	Alarmliste	SNMP Trap	Potentialfreier Kontakt*
Primärkreis Vorlauftemperatur	Überschreitung	Übertemperatur- alarm	✓	✓
Primärkreis Rücklauf Temperatur	Überschreitung	Übertemperatur- alarm	✓	✓
Sekundärkreis Vorlauftemperatur	Überschreitung	Übertemperatur- alarm	✓	✓
Sekundärkreis Rücklauftemperatur	Überschreitung	Übertemperatur- alarm	✓	✓
Sekundärkreis Differenzdruck	Unterschreitung	Min Druckdiff. unterschritten	✓	✓
Sekundärkreis Mindestdruck	Unterschreitung	Leckage Alarm für Vor und Rücklauf getrennt	✓	✓
Voralarm Mindestdruck	Unterschreitung	Sek. Vorl. / Rückl. Mindestdruck Voralarm	✓	✓

*als Sammelstörmeldung in Abhängigkeit der Einstellungen im Menü der I/O's.

16.5 Regelungsparameter




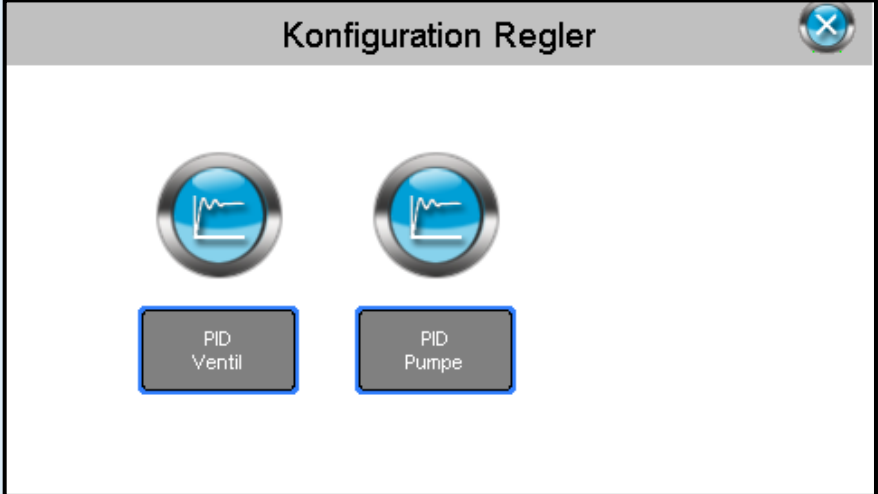
Eine falsche Parametrierung kann zu ungewolltem Regelungsverhalten führen.
Bei Änderungen der Parameter muss in sehr kleinen Schritten vorgegangen werden.
Änderungen sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.



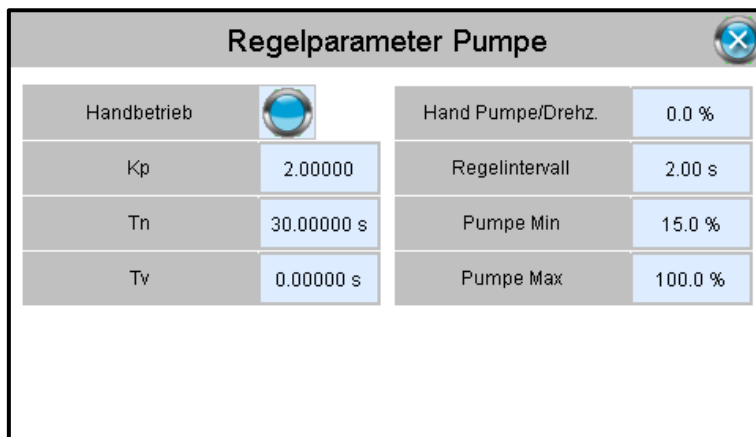
Die folgenden Einstellungen können nur mit dem Benutzerlevel „Service“ vorgenommen werden.




Klicken Sie im Menü *Maschinenkonfiguration* auf den Button  um in das Fenster zur Konfiguration der Regler zu gelangen:

Variante	Darstellung
2	

Hier sind alle Regler dargestellt, die konfiguriert werden können. Die Regler entsprechen den zuvor schon in Kapitel 15 *Funktionsweise der Regelung* genannten Regelstrecken.



Regelparameter Pumpe			
Handbetrieb		Hand Pumpe/Drehz.	0.0 %
Kp	2.00000	Regelintervall	2.00 s
Tn	30.00000 s	Pumpe Min	15.0 %
Tv	0.00000 s	Pumpe Max	100.0 %

Daher folgt eine allgemeine Beschreibung.

16.5.1 Einstellen der Regelparameter

Im Bereich der Regelparameter können die zum Regeln notwendigen Werte geändert werden.

Parameter	Bezeichnung	PID-Regleranteil
Kp	Verstärkung	Proportionalanteil
Tn	Nachstellzeit	Integralanteil
Tv	Vorhaltezeit	Differentialanteil

Bei einem Regelkreis in der Kältetechnik wird in der Regel nur ein Wert für Kp und Tn vergeben.

Um einen schnellen Regler zu erhalten, wird Kp groß gewählt, z.B. 5 und Tn klein, z.B. 10 Sekunden. Ein schneller Regler mit einem großen proportionalen Wert (Kp) regelt sehr schnell nach, schießt aber immer über das Ziel hinaus und regelt in die entgegengesetzte Richtung.

Um einen trägeren Regler zu erhalten, wird der Kp Wert klein gewählt und der Tn groß. Z.B. Kp=2 und Tn = 30 s

Dieser Regler ist nun Träger, nähert sich jedoch ohne Überschwingen dem eingestellten Sollwert.

16.5.2 Regelintervall

Das Intervall definiert, wie oft der Regler aktiv werden soll. Eine Einstellung von 2.00 s wird empfohlen.

16.5.3 Handbetrieb

Es ist auch möglich die Ventile und Pumpen im Modus „Handbetrieb“ zu betreiben. Hierzu aktivieren Sie das Häkchen an der entsprechenden Stelle und geben im Textfeld die gewünschte Öffnungsposition, bzw. relative Pumpendrehzahl, ein. Die Pumpen drehen dann entsprechend der Prozenzangabe relativ zu ihrer Maximaldrehzahl. Das Ventil öffnet so weit, bis der eingestellte prozentuale Wert des Maximalvolumenstroms erreicht ist. (siehe Kapitel 16.6.4 *Sensorkalibrierung*)

16.5.4 Minimal- und Maximalwert


Es können jeweils Grenzen eingegeben werden, in denen die automatische Regelung agieren darf.

16.6 Kommunikationsparameter

Der InRack DLC bietet verschiedene Möglichkeiten zur Integration in ein bestehendes Gebäudeleit- und Monitoringsystem. Informationen zum hardwaretechnischen Anschluss finden Sie in Kapitel 13.4 *Monitoringanschlüsse und Kommunikationsschnittstellen*.

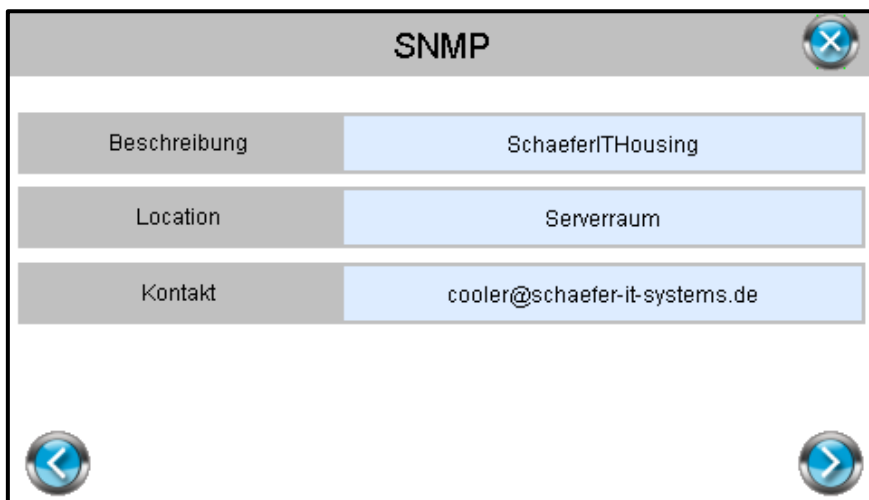
16.6.1 SNMP

Über SNMP können relevante Daten aus dem System ausgelesen und gesetzt werden.

Mit Klick auf den Button  gelangen Sie in das Konfigurationsfenster. Hier können die benötigten Varianten von SNMP aktiviert und die Zugriffseinstellungen angepasst werden.

16.6.1.1 Allgemeine Parameter

In den allgemeinen Parametern können Sie die Beschreibung und den Standort, sowie den zuständigen Kontakt hinterlegen. Diese Werte können dann per SNMP get (siehe Liste MIB-Dateistruktur) ausgelesen werden.



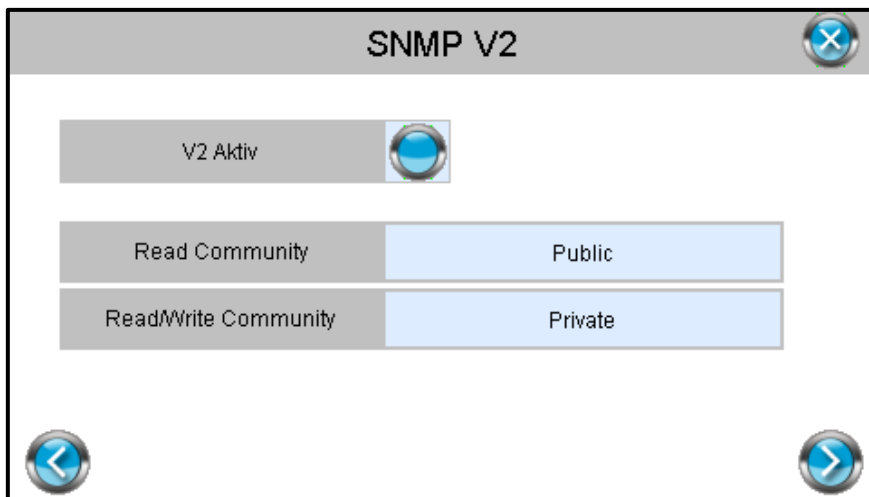
The screenshot shows a window titled "SNMP" with a close button in the top right corner. It contains three input fields:

Beschreibung	SchaeferITHousing
Location	Serverraum
Kontakt	cooler@schaefer-it-systems.de

At the bottom of the window, there are two circular navigation buttons: a left arrow on the left and a right arrow on the right.

16.6.1.2 SNMP V2 einrichten

Um SNMP V2 zu aktivieren, wechseln Sie per Druck auf die Pfeile in das Fenster. Aktivieren Sie das Protokoll und vergeben Sie die Community Strings mit der Sie die Werte auslesen oder schreiben wollen (siehe Liste MIB-Dateistruktur).



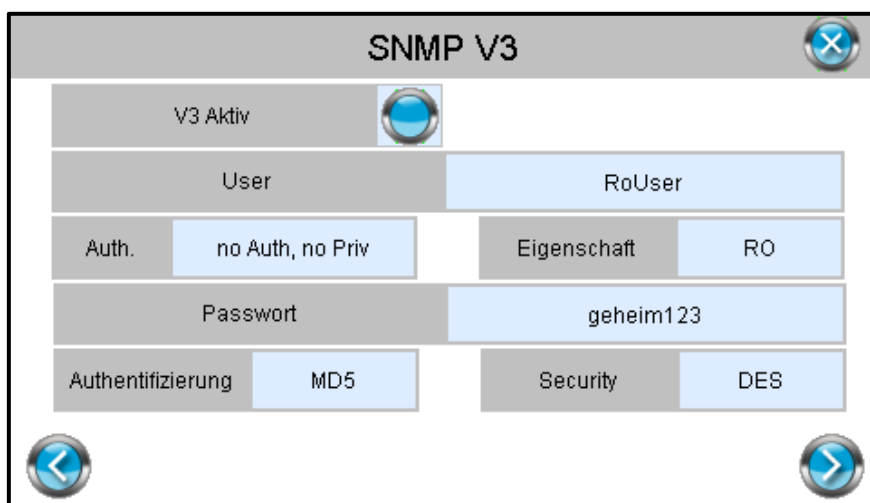
The screenshot shows a window titled "SNMP V2" with a close button in the top right corner. It contains three input fields:

V2 Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Read Community	Public
Read/Write Community	Private

At the bottom of the window, there are two circular navigation buttons: a left arrow on the left and a right arrow on the right.

16.6.1.3 SNMP V3 einrichten

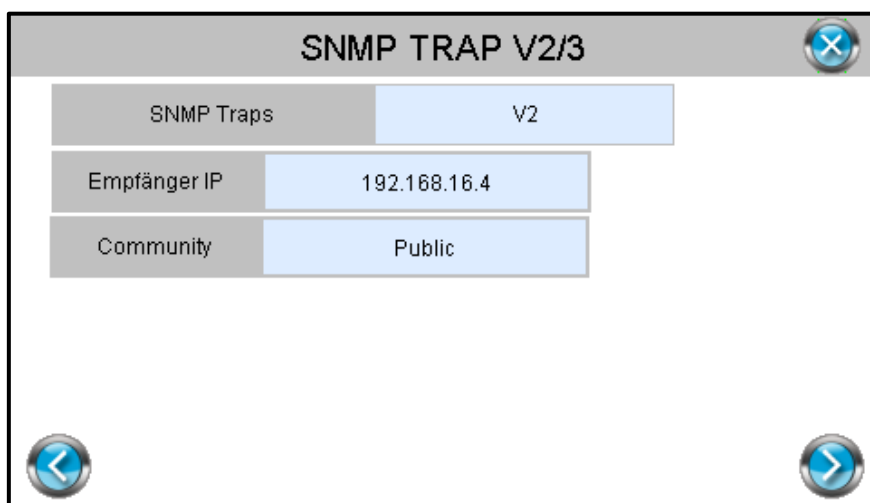
Um SNMP V3 zu aktivieren, wechseln Sie per Druck auf die Pfeile in das Fenster. Aktivieren Sie das Protokoll. Bei SNMP V3 können Sie zudem die gewünschten Parameter zur Verschlüsselung und Authentifizierung angeben.



SNMP V3	
V3 Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
User	RoUser
Auth.	no Auth, no Priv
Eigenschaft	RO
Passwort	geheim123
Authentifizierung	MD5
Security	DES

16.6.1.4 SNMP Trap V2/3 einrichten

Um SNMP Trap V2/3 zu aktivieren wechseln Sie per Druck auf die Pfeile in das Fenster. Aktivieren Sie das gewünschte Protokoll und geben Sie die IP des Trap-Receiver an. Bei SNMP Trap V2/3 können Sie zudem die gewünschten Parameter zur Verschlüsselung und Authentifizierung angeben, wenn V3 ausgewählt ist.




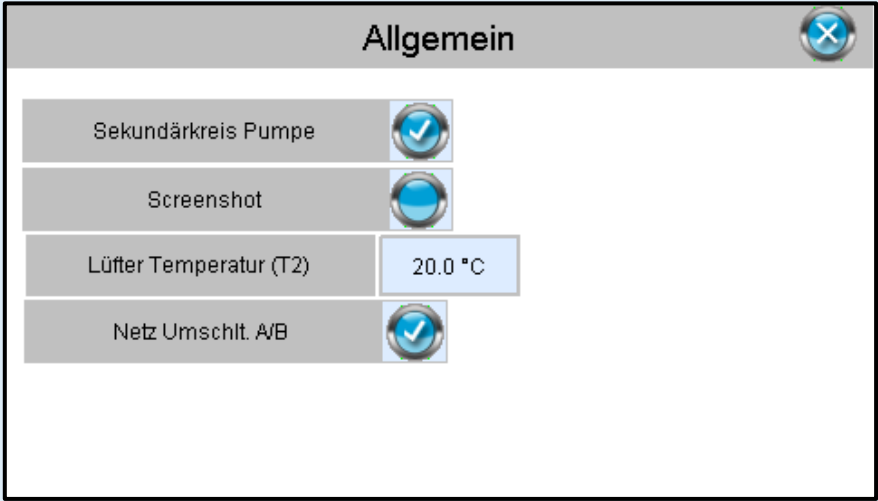
SNMP TRAP V2/3	
SNMP Traps	V2
Empfänger IP	192.168.16.4
Community	Public

16.6.2 Allgemein

Im Bereich „Allgemein“ können die untenstehenden Punkte verwaltet werden.



Klicken Sie auf  um in das Konfigurationsfenster zu gelangen.

Userlevel	Darstellung
Superuser	
Service	

16.6.2.1 Pumpensystem An-/ Ausschalten

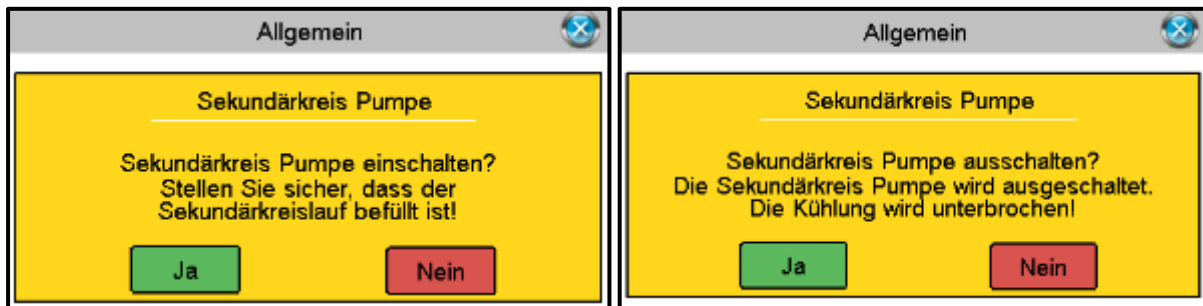
Das Gerät verfügt über drei, mit gleicher Drehzahl laufende Pumpen. Über die Schaltfläche „*Sekundärkreis Pumpe*“ in den Allgemeinen Einstellungen, kann die Ansteuerung der Pumpen grundsätzlich aktiviert, bzw. deaktiviert werden.

Bei Ein- sowie Ausschalten wird eine Sicherheitsabfrage gestartet, die aktiv entweder bestätigt oder abgelehnt werden muss. Bei Ablehnung wird der aktuelle Status nicht verändert.

Wenn der in den Grenzwerten definierte Mindestdruck (vgl. 16.4.2 Grenzwerte) nicht an beiden Sensoren im System vorliegt, laufen die Pumpen aus Sicherheitsgründen auch nicht an.



**Vor Anschalten der Pumpen muss das komplette System mit Wasser gefüllt und entlüftet sein!
In diesem System sind Hocheffizienz-Nassläufer-Pumpen verbaut, die zur Schmierung das Wasser benötigen.**



Eine Anmeldung mindestens im Superuserlevel ist erforderlich, um die Pumpen aktivieren, bzw. deaktivieren zu können.

**Eine Aktivierung oder Deaktivierung über die Weboberfläche ist nicht möglich, da diese Funktion handwerklichen Arbeiten am InRack DLC dient und daher nur vor Ort geschaltet werden kann. (d.h. am Display deaktiviert, kann im Web nicht aktiviert werden)
Um die Pumpen dennoch zu stoppen, besteht auch in der Weboberfläche die Möglichkeit diese auf Handbetrieb 0% umzustellen. (siehe Kapitel 16.5.3 *Handbetrieb*)**

16.6.2.2 Screenshot erstellen (nur Servicelevel)

Durch Aktivieren der Schaltfläche „Screenshot“ wird in jedem Fenster ein Druckersymbol angezeigt.



Durch Betätigen des Buttons wird vom aktuell angezeigten Fenster ein Screenshot erstellt und über den USB-Port auf ein USB-Speichermedium ausgegeben.

Nach Klick auf das Drucksymbol verschwindet dieses und der Bildschirm dunkelt ab. Sobald das Symbol wieder erscheint, wurde die Datei erfolgreich erstellt.



Während der Aufzeichnung eines Screenshots kann die Maschine nicht bedient werden, jedoch wird die Regelung des Gerätes nicht beeinflusst.

Achten Sie darauf, dass sich keine Updatedatei auf dem USB-Speichermedium befindet!

16.6.2.3 Lüfter Temperatur (T2) (nur Servicelevel)

An dieser Stelle kann ein Wert für die sekundärseitige Vorlauftemperatur am Fühler T2 eingegeben werden, ab der sich der Ventilator an der Außenwand des Hydraulikraums (vgl. Kapitel 14.3 *Ventilator Hydraulikraum (optional)*) einschaltet.


Der Lüfter dient nur zum Abführen von warmer Luft bei höheren Wassertemperaturen und läuft daher ausschließlich mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit. Es gibt keine sonstigen Regelungsmöglichkeiten.



16.6.2.4 Netzumschaltung A/B (nur Servicelevel)

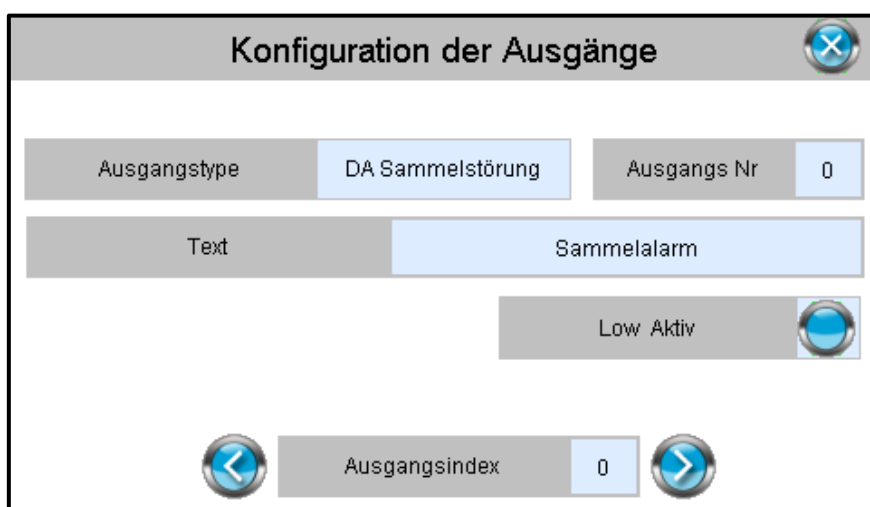
Durch Setzen eines Hakens an dieser Stelle werden in der Steuerung die Meldungen zum Netzstatus aktiviert.

Die Netzumschaltung funktioniert unabhängig von der hier gewählten Einstellung, jedoch besteht dadurch die Möglichkeit auch ohne eine Fehlermeldung den InRack DLC nur mit einem Netzanschluss zu betreiben.

16.6.3 I/O Konfiguration

Im Menüpunkt „I/O-Konfiguration“  haben Sie die Möglichkeit verschiedene Einstellungen an den integrierten potentialfreien Ausgängen vorzunehmen.

Durch Drücken auf  und  kann zwischen den Ausgangsindizes gewechselt werden. (vgl. Kapitel 13.4.4 Potentialfreie Ausgänge)



Die einzelnen Ausgänge sind standardmäßig voreingestellt und brauchen nicht geändert werden. Alle Ausgänge können über die Schaltfläche „Low Aktiv“ invertiert werden.

Kontaktpaar	Ausgangsindex	Ausgangstyp	Beschreibung
1,2	0	DA Sammelstörung	- Schaltet, sobald ein Fehler in der Fehlerliste vorliegt - Fehlerliste muss wieder quittiert werden
3,4	1	DA Pumpenstörung	- Pumpen Sicherung ausgelöst - Drehzahlfehler Pumpen - Grenzwert für Mindestdruckdifferenz unterschritten
5,6	2	DA Leckage sekundär	- Aktueller Systemdruck unter Grenzwert Mindestdruck - Leckagesensor hat ausgelöst
7,8	3	DA Taupunktalarm	- Temperaturdifferenz Taupunkt zu Vorlauf nur 0,5K

16.6.4 Sensorkalibrierung (nur Servicelevel)

In der Sensorkalibrierung besteht die Möglichkeit, Abweichungen der Sensormesswerte zu einem Referenzwert zu korrigieren, indem Ausgleichswerte eingegeben werden.





**Anpassungen an dieser Stelle können zu ungewollten Verhalten der Regelung führen.
Daher sind diese Einstellungen nur durch eine Fachkraft vorzunehmen und nur auf
„Servicelevel“ änderbar.**

In den Bereich der Sensorkalibrierung gelangen Sie durch Betätigen des Buttons 

Temperatur-Korrekturfaktoren	
Primärkreis Vorlauftemperatur	0.0 K
Primärkreis Rücklauftemperatur	0.0 K
Sekundärkreis Vorlauftemp.	0.0 K
Sekundärkreis Rückl.Temp.	0.0 K
Server Zulauftemperatur	0.0 K

Mit Drücken auf die zu den jeweiligen Fühlern gehörenden Wertfelder kann jeder einzelne Korrekturfaktor geändert werden.

Durch Drücken auf  und  kann zwischen den Sensorarten (Temperatur, Druck und Durchfluss/Taupunkt) gewechselt werden.

Im Auslieferungszustand stehen alle Werte auf „0“, da keine Korrektur nötig ist.

Auch hier gibt es, aufgrund der verschiedenen, eingesetzten Komponenten in den beiden Bauartvarianten, einen Unterschied in der Darstellung:

Durchfluss- und Taupunkt-K	
Taupunkt	0.0 K
Durchfluss	0.0 m³/h
Durchflussmesser max.	6.5 m³/h

Die folgenden Korrekturfaktoren sind konfigurierbar:

Fühler/Sensor	Beschreibung
Primärkreis Vorlauftemperatur	Verschiebt den gemessenen Wert des Sensors T5
Primärkreis Rücklauftemperatur	Verschiebt den gemessenen Wert des Sensors T3
Sekundärkreis Vorlauftemperatur	Verschiebt den gemessenen Wert des Sensors T2
Sekundärkreis Rücklauftemperatur	Verschiebt den gemessenen Wert des Sensors T1
Sekundärkreis Vorlauf Druck	Verschiebt den gemessenen Wert des Drucksensors
Sekundärkreis Rücklauf Druck	Verschiebt den gemessenen Wert des Drucksensors
Taupunkt	Verschiebt den gemessenen Wert des Taupunktfühlers
Durchfluss	Verschiebt den gemessenen Wert des primärseitigen Durchflusssensors
Durchflussmesser max.	Einstellen des max. Volumenstromes des verbauten primärseitigen Regelventils. (Die im Feld dahinter angezeigte Spannung entspricht dem am Analogeingang der Steuerung aktuell vorliegenden Signal vom Regelventil.)



Der Wert im Feld „Durchflussmesser max.“ muss immer auf den aktuell programmierten, maximalen Volumenstrom des primärseitigen Ventils *MV1* eingestellt sein, damit der richtige Wert im Automatikbildschirm angezeigt wird.

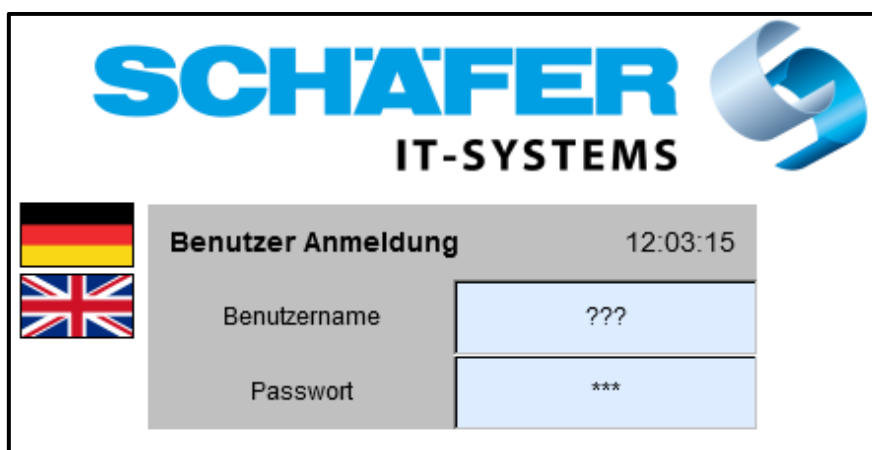
17 Ändern der Sprache

Die Sprache kann für das Terminal sowie für den Webzugriff geändert werden.

Hierbei ist zu beachten, dass bei einer Sprachumstellung am Terminal die Sprache im Web nicht mit umgestellt wird. Umgekehrt ist dies genauso der Fall.

17.1 Sprache Umstellen für Webansicht

Um die Sprache in der Webansicht umzustellen, geben Sie die IP-Adresse im Browser ein. Im Anmeldebildschirm können Sie durch Klicken auf eine der beiden Flaggen die Sprache wechseln.



17.2 Sprache umstellen für Terminalansicht

Um die Sprache am Terminal umzustellen, melden Sie sich bitte als ein beliebiger Benutzer an.

Klicken Sie auf eine der beiden Flaggen in der oberen rechten Ecke, um die Sprache zu wählen.



18 Anhang

18.1 SNMP-OIDs

SNMP InRack DLC				
.1.3.6.1.4.1.49646.19				
RackCoolerMib				
	OID		Name	Descr
.19.1	status (read-only)			
	.19.1.1	STRING	device	Device
	.19.1.2	STRING	vendor	Vendor Name
	.19.1.3	INTEGER	swVersion	Software version
	.19.1.8	STRING	lastTrapMsg	Letzter gesendeter Trap
	.19.1.10	INTEGER	numAlert	Anzahl Aktuelle Fehler
	.19.1.11	STRING	alert1	Fehlermeldungstext
	.19.1.12	STRING	alert2	Fehlermeldungstext
	.19.1.13	STRING	alert3	Fehlermeldungstext
	.19.1.14	STRING	alert4	Fehlermeldungstext
	.19.1.15	STRING	alert5	Fehlermeldungstext
	.19.1.16	STRING	alert6	Fehlermeldungstext
	.19.1.17	STRING	alert7	Fehlermeldungstext
	.19.1.18	STRING	alert8	Fehlermeldungstext
	.19.1.19	STRING	alert9	Fehlermeldungstext
	.19.1.20	STRING	alert10	Fehlermeldungstext
.19.2	control (read-write)			
	.19.2.1	INTEGER	setpointTemperature	Soll Temperatur (°C x 10)
	.19.2.2	INTEGER	setpointDeltaTau	Taupunkt Offset (°C x 10) 2..5°C
	.19.2.3	INTEGER	setpointThresholdPriFlow	Grenzwert Primärkreis Vorlauf Temp. (°C x 10)
	.19.2.4	INTEGER	setpointThresholdPriRet	Grenzwert Sekundärkreis Rücklauf Temp. (°C x 10)
	.19.2.5	INTEGER	setpointThresholdSecFlow	Grenzwert Sekundärkreis Vorlauf Temp. (°C x 10)
	.19.2.6	INTEGER	setpointThresholdSecRet	Grenzwert Sekundärkreis Rücklauf Temp. (°C x 10)
	.19.2.7	INTEGER	setpointThresholdDiffPress	Grenzwert Sekundärkreis Mindestdruck (bar x 10)
	.19.2.8	INTEGER	setpointThresholdMinPress	Grenzwert Sekundärkreis Mindestdruck (bar x 10)
	.19.2.9	INTEGER	setpointPumpControler	Delta Temp Pumpenregler
	.19.2.10	INTEGER	demand_treshold_on	
	.19.2.11	INTEGER	demand_treshold_off	
.19.3	sensors (read-only)			
	.19.3.50	INTEGER	TempSens0	Temperatur Primär Vorlauf

SNMP InRack DLC				
.19.3.51	INTEGER	TempSens1	Temperatur Primär Rücklauf	
.19.3.52	INTEGER	TempSens2	Temperatur Sekundär Vorlauf	
.19.3.53	INTEGER	TempSens3	Temperatur Sekundär Rücklauf	
.19.3.54	INTEGER	TempSens4	Temperatur Serverzulauf	
.19.3.80	INTEGER	PressureSens0	Druck Sekundär Vorlauf	
.19.3.81	INTEGER	PressureSens1	Druck Sekundär Rücklauf	
.19.3.90	INTEGER	ActVolumeFlow	Aktueller Durchfluss (m ³ /h x 10)	
.19.3.100	INTEGER	ActCoolEnergy	Aktuelle Wärmelast (kW x 10)	
.19.3.110	INTEGER	ActValveSetpoint	Aktuelle Stellgröße Durchflussventil (% x 10)	
.19.3.120	INTEGER	ActSetTemp	Aktueller Regel Sollwert (°C x 10)	
.19.3.130	INTEGER	ActDewPoint	Aktueller Taupunkt (°C x 10)	
.19.3.140	INTEGER	Pump1SpeedError	Drehzahlfehler Pump 1	
.19.3.141	INTEGER	Pump2SpeedError	Drehzahlfehler Pump 2	
.19.3.142	INTEGER	Pumpe3SpeedError	Drehzahlfehler Pump 3	
.19.3.143	INTEGER	PumpsFuseError	Sicherung Pumpen	
.19.3.152	INTEGER	power_A_state	Netz A status 0=nicht Aktiv 1=ok 2=nicht ok	
.19.3.153	INTEGER	power_B_state	Netz B status 0=nicht Aktiv 1=ok 2=nicht ok	

18.2 Modbus Register

Registerbelegung für Modbus TCP. Bei Modbus TCP wartet der Server auf eine Verbindung auf Port 502. Die Registerbelegungen gelten für TCP.

Die Register von 0 bis 112 können nur gelesen werden:

Register	Function-Code 3/4
0...9	(n. v.)
10	Upper Word der Software Version
11	Lower Word der Software Version
12	Betriebsstatus 0=Off 1=On
13...19	(n. v.)
20	Sollwert lesen: Temperatur Vorlauf Sekundärkreis °C × 10 (1/10 Grad)
21	Sollwert lesen: Delta Tau °C × 10 (1/10 Grad)
22	Sollwert lesen: Grenzwert Primärkreis Vorlauftemperatur °C × 10 (1/10 Grad)
23	Sollwert lesen: Grenzwert Primärkreis Rücklauftemperatur °C × 10 (1/10 Grad)
24	Sollwert lesen: Grenzwert Sekundärkreis Vorlauftemperatur °C × 10 (1/10 Grad)
25	Sollwert lesen: Grenzwert Sekundärkreis Rücklauftemperatur °C × 10 (1/10 Grad)
26	Sollwert lesen: Sekundärkreis Differenzdruck in mbar
27	Sollwert lesen: Sekundärkreis Mindestdruck in mbar
28	Sollwert lesen: Hand Ventilstellung in %

Register	Function-Code 3/4
29	Sollwert lesen: Ventilstellung min. in % x
30	Sollwert lesen: Ventilstellung max. in % x
31	Sollwert lesen: Regelintervall in Sekunden
32	Sollwert lesen: Delta Temp. Pumpenregelung
35...99	(n. v.)
100	Primärkreis Vorlauftemperatur in °C × 10 (1/10 Grad)
101	Primärkreis Rücklauftemperatur in °C × 10 (1/10 Grad)
102	Sekundärkreis Vorlauftemperatur in °C × 10 (1/10 Grad)
103	Sekundärkreis Rücklauftemperatur in °C × 10 (1/10 Grad)
104	Zulauftemperatur Server
105	Druck Sekundär Vorlauf in mbar
106	Druck Sekundär Rücklauf in mbar
107	Aktueller Volumenstrom in m ³ /h × 10 (1/10 m ³ /h)
108	Aktuelle Wärmelast in kW × 10 (1/10 kW)
109	Aktuelle Ventilstellung in % × 10
110	Netz Status A 0=nicht Aktiviert, 1=ok, 2=nicht ok
111	Netz Status B 0=nicht Aktiviert, 1=ok, 2=nicht ok 3=ok und Aktiv
112	Sek. Volumenstrom m ³ /h *100

Die Register 400 bis 434 können nur geschrieben werden. Gesendete Sollwerte (z.B. Register 420, Sollwert Temperatur Sekundär Vorlauf) können ab Register 20 zurückgelesen werden.

Register	Function-Code 6/16
400...419	(n. v.)
420	Sollwert schreiben: Temperatur der Vorlauf Sekundärkreis in °C × 10 (1/10 Grad) Zurücklesen in Register 20
421	Sollwert schreiben: Delta Tau in °C × 10 (1/10 Grad) Zurücklesen in Register 21
422	Sollwert schreiben: Grenzwert Primär Vorlauf in °C × 10 (1/10 Grad) Zurücklesen in Register 22
423	Sollwert schreiben Grenzwert Primär Rücklauf in °C × 10 (1/10 Grad) Zurücklesen in Register 23
424	Sollwert schreiben: Grenzwert Sekundär Vorlauf in °C × 10 (1/10 Grad) Zurücklesen in Register 24
425	Sollwert schreiben: Grenzwert Sekundär Rücklauf °C × 10 (1/10 Grad) Zurücklesen in Register 25
426	Sollwert schreiben: Grenzwert Sekundärkreis Differenzdruck in mbar Zurücklesen in Register 26

427	Sollwert schreiben: Grenzwert Sekundärkreis Mindestdruck in mbar Zurücklesen in Register 27
432	Sollwert schreiben: Delta Temp. Pumpenregelung Zurücklesen in Register 32

Die digitalen Bit-Signale können nur gelesen werden:

Bitadresse	Function-Code 1/ 2
0	Sammelstörung Pumpen System
1	Fehler Pumpe 1
2	Fehler Pumpe 2
3	Fehler Pumpe 3
4	Fehler Sicherungen Pumpe n
5...15	(n. v.)

19 Fehlerbehebung

Fehler in Fehlerliste	Beschreibung	Mögliche Ursache und Abhilfe
Leckage Sekundärkreis Zulauf	Mindestdruck am Drucksensor im sekundärseitigen Vorlauf unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> - Es besteht evtl. eine Leckage im Sekundärkreis. Überprüfen des Sekundärkreislaufes - Anlagendruck sekundär < Mindestdruck. Überprüfen der Einstellungen in der Steuerung, sowie des Anlagendruckes auf Auffälligkeiten
Leckage Sekundärkreis Rücklauf	Mindestdruck am Drucksensor im sekundärseitigen Rücklauf unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> - Es besteht evtl. eine Leckage im Sekundärkreis. Überprüfen des Sekundärkreislaufes - Anlagendruck sekundär < Mindestdruck. Überprüfen der Einstellungen in der Steuerung, sowie des Anlagendruckes auf Auffälligkeiten
Sek. Vorl. Druck Voralarm	Der Voralarmwert des Mindestdruckes im sekundärseitigen Vorlauf wurde unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> - Es besteht evtl. eine Leckage im Sekundärkreis. Überprüfen des Sekundärkreislaufes - Anlagendruck sekundär < Voralarm Mindestdruck. Überprüfen der Einstellungen in der Steuerung, sowie des Anlagendruckes auf Auffälligkeiten
Sek. Rückl. Druck Voralarm	Der Voralarmwert des Mindestdruckes im sekundärseitigen Rücklauf wurde unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> - Es besteht evtl. eine Leckage im Sekundärkreis. Überprüfen des Sekundärkreislaufes - Anlagendruck sekundär < Voralarm Mindestdruck. Überprüfen der Einstellungen in der Steuerung, sowie des Anlagendruckes auf Auffälligkeiten
Min Druckdiff. Unterschritten	Der Grenzwert der Druckdifferenz zwischen sek.	<ul style="list-style-type: none"> - Pumpendrehzahl muss erhöht werden, System regelt entsprechend dem Sollwert nach

Fehler in Fehlerliste	Beschreibung	Mögliche Ursache und Abhilfe
	Vorlauf und sek. Rücklauf wurde unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen der Einstellungen in der Steuerung, sowie des Anlagendruckes auf Auffälligkeiten
Fehler Volumenstrom Sensor	Grenzwert des Minimalvolumenstroms unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> - Pumpendrehzahl muss erhöht werden, ggf. Grenzwert anpassen - Es besteht evtl. eine Leckage im Rohrsystem. Überprüfen - Sensor defekt/ Kabelbruch, prüfen
Drehzahlfehler Pumpe 1	Die Drehzahl der Pumpe 1 weicht vom Ansteuerungssignal ab	<ul style="list-style-type: none"> - Pumpendrehzahl im Display überprüfen - Pumpensicherung prüfen - Pumpe evtl. defekt - Verständigen Sie den Kundendienst
Drehzahlfehler Pumpe 2	Die Drehzahl der Pumpe 2 weicht vom Ansteuerungssignal ab	<ul style="list-style-type: none"> - Pumpendrehzahl im Display überprüfen - Pumpensicherung prüfen - Pumpe evtl. defekt - Verständigen Sie den Kundendienst
Drehzahlfehler Pumpe 3	Die Drehzahl der Pumpe 3 weicht vom Ansteuerungssignal ab	<ul style="list-style-type: none"> - Pumpendrehzahl im Display überprüfen - Pumpensicherung prüfen - Pumpe evtl. defekt - Verständigen Sie den Kundendienst
Pumpen Sicherung	Eine der elektronischen Sicherungen hat ausgelöst	<ul style="list-style-type: none"> - Deckel der Elektronikeinheit öffnen und Status der elektronischen Sicherungen prüfen - „Reset Pumpen Sicherung“ betätigen
Durchfluss unterschritten	Grenzwert des sekundärseitigen Minimalvolumenstroms unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> - Pumpendrehzahl muss erhöht werden, ggf. Grenzwert anpassen - Es besteht evtl. eine Leckage im Sekundärkreis. Überprüfen des Sekundärkreislaufes - Sensor defekt/ Kabelbruch, prüfen
Primär Durchfluss Kabelbruch	Keine Verbindung zum Regelventil vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> - Steckverbindung überprüfen - Auf Kabelbruch prüfen - Primärkreis gefüllt
Übertemperatur primär Vorlauf	Es wurde erkannt, dass Temperatur größer eingestellter Grenzwerttemperatur ist.	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur zu hoch. Überprüfen der Temperatur des Primärkreises (KWS) - Grenzwert falsch eingestellt. Überprüfen der eingestellten Grenzwerte - Fühlerkorrekturwert eingetragen. Überprüfen, ob ein Korrekturwert eingetragen ist, der den Ausgabewert anpasst.
Übertemperatur primär Rücklauf	Es wurde erkannt, dass Temperatur größer eingestellter Grenzwerttemperatur ist.	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur zu hoch. Temperatur des Primärkreises (KWS) - Grenzwert falsch eingestellt. Überprüfen der eingestellten Grenzwerte - Fühlerkorrekturwert eingetragen. Überprüfen, ob ein Korrekturwert eingetragen ist, der den Ausgabewert anpasst.

Fehler in Fehlerliste	Beschreibung	Mögliche Ursache und Abhilfe
Übertemperatur sekundär Vorlauf	Es wurde erkannt, dass Temperatur größer eingestellter Grenzwerttemperatur ist.	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur zu hoch. Überprüfen der Temperatur des Sekundärkreises. - Grenzwert falsch eingestellt. Überprüfen der eingestellten Grenzwerte - Fühlerkorrekturwert eingetragen. Überprüfen, ob ein Korrekturwert eingetragen ist, der den Ausgabewert anpasst.
Übertemperatur sekundär Rücklauf	Es wurde erkannt, dass Temperatur größer eingestellter Grenzwerttemperatur ist.	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur zu hoch. Überprüfen der Temperatur des Sekundärkreises. - Grenzwert falsch eingestellt. Überprüfen der eingestellten Grenzwerte - Fühlerkorrekturwert eingetragen. Überprüfen, ob ein Korrekturwert eingetragen ist, der den Ausgabewert anpasst.
Taupunkttemp > Sek. Vorlauf Temp.	Es wurde erkannt, dass die aktuelle Taupunkttemperatur > als Vorlauf Temperatur sekundär	<ul style="list-style-type: none"> - Regelventil arbeitet nicht. Überprüfen der Steckverbindung des Regelventils (XMV1). - Regelventil im Handbetrieb. Überprüfen, ob Handbetrieb in Regelparametern aktiviert. - Taupunktsensor defekt. Überprüfen, ob Taupunktsensor arbeitet. Bei defekt wird -40°C angezeigt in der Übersicht. - Fühlerkorrekturwert eingetragen. Überprüfen, ob ein Korrekturwert eingetragen ist, der den Ausgabewert anpasst.
I/O Verbindungsfehler	Das Display (MTB1) kann keine Kommunikation mit der Inneneinheit (EKM1) über den CAN Bus aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> - Gerät außer Betrieb nehmen und BUS Verbindung prüfen. - Verbindungsklemme des CAN Bus intern hat keinen Kontakt. Überprüfen von Verbindungsklemme (MTB1:X7 <-> EKM1:X5)
DKM Modul fehlt	Es konnte keine Verbindung zum Anschlussmodul des sek. Durchflusssensors hergestellt werden	<ul style="list-style-type: none"> - Interne Verdrahtung prüfen - Kommunikationsmodul evtl. defekt - Strömungssensor fälschlicherweise aktiviert, obwohl nicht vorhanden
Werkseinstellung: File nicht gefunden	Es wurde kein Werkseinstellungsfile gefunden bei Klick auf „Werkseinstellung“	<ul style="list-style-type: none"> - Werksseitig wurde kein Werkseinstellungsfile erstellt
Fühlerbruch sekundär Vorlauf	Es wurde ein Fühlerbruch erkannt	<ul style="list-style-type: none"> - Fühler auf Quetschungen überprüfen und ggf. austauschen - Anlage neu starten
Fühlerbruch sekundär Rücklauf	Es wurde ein Fühlerbruch erkannt	<ul style="list-style-type: none"> - Fühler auf Quetschungen überprüfen und ggf. austauschen - Anlage neu starten
Fühlerbruch primär Vorlauf	Es wurde ein Fühlerbruch erkannt	<ul style="list-style-type: none"> - Fühler auf Quetschungen überprüfen und ggf. austauschen - Anlage neu starten
Fühlerbruch primär Rücklauf	Es wurde ein Fühlerbruch erkannt	<ul style="list-style-type: none"> - Fühler auf Quetschungen überprüfen und ggf. austauschen Anlage neu starten

Fehler in Fehlerliste	Beschreibung	Mögliche Ursache und Abhilfe
		<ul style="list-style-type: none"> - Anlage neu starten
Fühlerbruch Taupunkt	Es wurde ein Fühlerbruch erkannt	<ul style="list-style-type: none"> - Fühler auf Quetschungen überprüfen und ggf. austauschen. - Anlage neu starten
Fühlerbruch Temp Sensor Zulauf Server B8	Es wurde ein Fühlerbruch erkannt	<ul style="list-style-type: none"> - Fühler auf Quetschungen überprüfen und ggf. austauschen. - Anlage neu starten
Netz "A" prüfen	Es ist kein A-Netz angeschlossen, Q1 ausgeschaltet oder Netzausfall	<ul style="list-style-type: none"> - Netz A an Einspeisung anschließen - Q1 einschalten - Netzausfall beseitigen
Netz "B" prüfen	Es ist kein B-Netz angeschlossen, Q2 ausgeschaltet oder Netzausfall	<ul style="list-style-type: none"> - Netz B an Einspeisung anschließen - Q2 einschalten - Netzausfall beseitigen - Melderelais im Inneren der Steuereinheit prüfen
Netztransfer A zu B	Es ist kein A-Netz angeschlossen, Q1 ausgeschaltet oder Netzausfall Netz A	<ul style="list-style-type: none"> - Netz A an Einspeisung anschließen - Q1 einschalten - Netzausfall beseitigen
Netzumschaltung illegaler Zustand	Es wurde ein Zustand detektiert, der nicht zugelassen ist.	<ul style="list-style-type: none"> - Bitte Kundenservice verständigen.
Leckage Sensor	Es wurde Wasser am Leckage-Sensor erkannt	<ul style="list-style-type: none"> - Es ist zu überprüfen, ob eine Leckage in der Hydraulikbox vorliegt. - Auf Kondensat prüfen

20 Konformitätserklärung

57032 Siegen Telefon: 0271-48863-0 Fax: 0271-4886324



Vereinigung zur Überwachung
technischer Anlagen e.V.



CE - Konformitätsbewertungsverfahren InRackcooler

Seite 15

EG - Konformitätserklärung

EG - Konformitätserklärung



Der Hersteller: **Schäfer IT-Systems**
Schäfer Ausstattungssysteme GmbH
Industriestraße 41
D 57518 Betzdorf



erklärt hiermit, dass folgendes Produkt: **Inrackcooler**

Produktbezeichnungen: **„InRack DLC Standard“**
„InRack DLC Extreme“

Herstellungsjahr: 2024

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.
Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der **Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)**, der **Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU** und der

Folgende harmonisierte Normen und technische Regeln in der jeweils gültigen Fassung wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen, allg. Gestaltungsgrundsätze
DIN EN 60 204-1	Elektrische Ausrüstung von Maschinen
DIN VDE 0100 Teil 410	Errichten von Niederspannungsanlagen- Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag

Betzdorf, den 22.11.2025



(Geschäftsführer)

CE - Bericht InRackcooler für IT Komponenten vom September 2024
Stand 28.11.2024

Seit 1912 für Ihre Sicherheit