

**Original
Montage- und
Betriebsanleitung für
Kühleinrichtungen**

Typ LM 025-08

Version 1.7



**Lahntechnik GmbH
Taunusstr. 10
D-56377 Nassau/Lahn
Germany**

**Telefon +49 2604 9555-0
Telefax +49 2604 9555-150**

VOR INBETRIEBNAHME UNBEDINGT LESEN!

Inhaltsverzeichnis

	Hinweis	3
1	Benutzerinformation	4
2	Liste der Gefahrenhinweise	5
	2.1 Materialbezogene Gefahren	6
	2.2 Verfahrensbezogene Gefahren und Verfahrensdokumentation	6
	2.3 Analyse von Verfahrensgefahren	7
3	Bestimmungsmässiger Gebrauch	8
4	Auspacken und Handhabung	8
5	Transport	9
6	Lagerung	9
7	Montage und Installation	10
	7.1 Hydraulischer Anschluß	10
	7.2 Elektrischer Anschluß	10
	7.3 Aufstellung	10
	7.4 Allgemeine Angaben	11
8	Anwendung, Funktion und Beschreibung	12
	8.1 Beschreibung Kühlaggregat	12-14
	8.2 Sicherheitseinrichtungen	14
	8.3 Überwachungseinrichtungen	14-15
9	Inbetriebnahme und Bedienung	15
	9.1 Sicherheitsüberprüfung vor der Inbetriebnahme	15
	9.2 Sicherheitsprüfung während des Betriebs	15
	9.3 Schulung und Leistungsfähigkeit	16
	9.4 Unfalluntersuchungen	16
	9.5 Management von personenbezogenen Änderungen	16
	9.6 Vorbereitung der Inbetriebnahme	16
	9.7 Einschalten bei der Inbetriebnahme	16
10	Instandhaltung	17
	10.1 Instandhaltung für die Fachkraft	17
	10.2 Hinweis zum Austausch von Teilkomponenten	18
11	Gewährleistungsbestimmungen	18
12	Außerbetriebnahme des Geräts	18
13	Störungen: Was ist zu tun wenn...?	19
14	Angabe zu Ersatzteilen	19
15	Angaben zur Entsorgung und Recycling	19
16	Bestimmungen für den Betreiber	19
	16.1 Bestimmungen in Bezug auf das Kälteaggregat	19
	16.2 Dichtheitskontrollen	20
	16.3 Notfallplanung und Einsatz	20
	16.4 Betriebsvorschriften und Sicherheitspraktiken	20
	Anlagen	

Hinweis

Dieses Dokument wurde in der technischen Dokumentation der Firmen Lahntechnik GmbH / Duotemp Kältetechnik GmbH verfaßt. Alle Rechte an dieser Dokumentation, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung obliegt den Firmen Lahntechnik GmbH / Duotemp Kältetechnik GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtanmeldungen.

Kein Teil der Dokumentation darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firmen Lahntechnik GmbH / Duotemp Kältetechnik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Lahntechnik GmbH / Duotemp Kältetechnik GmbH haftet nicht für etwaige Fehler in dieser Dokumentation. Eine Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden, die im Zusammenhang mit der Lieferung oder dem Nicht-Gebrauch dieser Dokumentation entstehen, ist ausgeschlossen, soweit dies gesetzlich zulässig ist.

1 Benutzerinformation

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung richtet sich an **mehrere** Personengruppen. Es sollten mindestens die Kapitel gelesen werden, die für die eigene Personengruppe bestimmt sind.

Sicherheitshinweise

Den in der Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitshinweisen ist unbedingt Folge zu leisten.

Sicherheitshinweise sind mit einem Gefahrensymbol gekennzeichnet:



Der Konstruktion, Ausführung und Entwicklung des Kühlaggregats liegen folgende nationale und internationale Vorschriften zugrunde:

EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

EG-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

EG-EMV-Richtlinie 2014/30/EU

ED-Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU

EN 378:2008 T1/T2/T3/T4 Kälteanlagen und Wärmepumpen

EN 60529 Schutzarten durch Gehäuseummantelung

EN ISO 12100-1, -2 Sicherheit von Maschinen

EN ISO 13857

EN 60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen









EN 61000-6-3 Elektromagnetische Verträglichkeit Fachgrundnorm "Störaussendung"

EN 61000-6-2 Elektromagnetische Verträglichkeit Fachgrundnorm "Störfestigkeit"

BGR 500 Unfallverhütungsvorschrift Kälteanlagen und Wärmepumpen

2 Liste der Gefahrenhinweise

Die folgende Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie soll lediglich auf die wesentlichen Gefahren zusammenfassend hinweisen

Ort	Symbol	Gefahrenbeschreibung	Wie kann ich die Gefahr vermeiden?
Elektrik		Gefährdung durch elektrischen Strom Bei allen elektrischen Arbeiten besteht die Gefahr von Stromschlägen, Kurzschlüssen usw.	<ul style="list-style-type: none"> ⇐ Alle Instandhaltungsarbeiten, insbesondere die elektrischen Arbeiten, dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden ⇐ Vor Instandhaltungsarbeiten ist das Kühlaggregat vom Netz zu trennen ⇐ Der Hauptschalter ist mit einem Vorhängeschloss zu versehen
Kühltank, Kühlsystem mit Pumpe, Kälteanlage mit Kältemittelleitungen		Gefährdung durch Verbrennungen z.B. während Instandhaltung, Reinigung oder Störungsbeseitigung	<ul style="list-style-type: none"> ⇐ Wartezeit, bis auf unter 40°C abgekühlt ⇐ Schutzhandschuhe benutzen: 
Komplettes Aggregat		Stolpergefahr durch herumliegende Kabel und Leitungen	<ul style="list-style-type: none"> ⇐ Leitungen so verlegen, dass niemand darauf treten oder darüber stolpern kann und somit Beschädigungen der Leitungen ausgeschlossen sind
Komplettes Aggregat		Gefährdung durch Werkstoffe und andere Stoffe (bzw. auch durch ihre Bestandteile)	<ul style="list-style-type: none"> ⇐ Alle Gefahreninformationen müssen den Bedienern leicht zugänglich gemacht und unmittelbar zur Verfügung gestellt werden ⇐ Nur ausgebildetes Fachpersonal
Komplettes Aggregat		Gefährdung durch Kontakt oder Einatmen von Dämpfen und Flüssigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ⇐ Beachtung der Sicherheitsdatenblätter ⇐ Einfüllen von kundenseitigem Kühlmedium ist zu dokumentieren
Komplettes Aggregat		Gefährdung durch schwebende Lasten	<ul style="list-style-type: none"> ⇐ Nicht unter schwebende Lasten treten ⇐ Nur geeignete und zugelassene Hebezeuge verwenden (Gesamtgewicht siehe Technische Daten) ⇐ Sicherheitsschuhe tragen: 

2.1 Materialbezogene Gefahren



Kältemittel und Kälteöl

Die physikalischen Daten, die Wärmebeständigkeit, die chemische Beständigkeit, die Reaktivitätsdaten, sowie chronische und akute Toxizitätsdaten sind in den Sicherheitsdatenblättern der Hersteller dokumentiert. Es wird dem Kunden empfohlen diese Dokumentation anzufordern.

Das kundeneigene Kühlmedium sollte kundenseitig dokumentiert werden.

Korrosionsanfälligkeit von Anlagenteilen: Grundsätzlich besteht keine Korrosionsgefahr. Der Tank des Kühlsystems und die Pumpen, sowie in der Regel die Gehäusebauteile sind in der Regel Edelstahl (CrNi-St) ausgeführt. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass bestimmte Kühlmedien im Laufe der Jahre eine Korrosion verursachen und somit potenziell eine Undichtigkeit entstehen könnte, insbesondere dann wenn die Konzentrationen nicht eingehalten werden.

Alle Gefahreninformationen sollten den Beschäftigten, die entweder mit dem Verfahren befaßt sind oder potenziell den durch das jeweilige Material verursachten Gefahren ausgesetzt sein können, mitgeteilt und Ihnen leicht zugänglich gemacht werden.

2.2 Verfahrensbezogene Gefahren und Verfahrensdokumentation



Das Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild ist in der Betriebsanleitung dargestellt.

Der Kältemittelkreislauf ist ein geschlossenes System. Ein systematischer Kältemittelaustritt ist nicht gegeben.

Das Kühlgerät ist so gebaut, daß es sich oberhalb und unterhalb der angegebenen Maximal- und Minimalwerte selbst schützt, durch

- Eine Hochdruckabschaltung
- Eine Niederdruckabschaltung
- Leistungsschalter (Motorschutzschalter) und Schütze
- Einen Flüssigkeitsniveaugeber

Versagt die Hochdruckabschaltung, so platzt der Kältekreis an seiner schwächsten Stelle. Durch das den Kältekreis umgebende Gehäuse sind, was das Platzen angeht, Anlagen und Personen im Umfeld ausreichend geschützt. Kältemittel und Kälteöl treten jedoch aus. In diesem Falle sind die Sicherheitsdatenblätter der entsprechenden Medien hinzu zu ziehen. Außerdem sind die Aufstellvorschriften zu beachten.

Versagt die Niederdruckabschaltung, friert das kundenseitige Kühlmedium potenziell ein. Der Plattenwärmetauscher platzt in der Regel intern. Kältemittel und Kälteöl gelangen potenziell in das kundenseitige Kühlmedium, bzw. kundenseitiges Medium gelangt in den Kältemittelkreis. In diesem Falle sind die Sicherheitsdatenblätter der entsprechenden Medien hinzu zuziehen. Verweis auch auf das Kapitel „Analyse von Verfahrensgefahren“. Das Gerät erleidet mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Totalschaden.

In einigen Gerätetypen wird anstelle eines Plattenwärmetauschers als Verdampfer ein spezielles gewickeltes Wärmeübertragungsrohr eingesetzt, welches im Tank eintaucht. In diesem Fall ist die Gefahr des Einfrierens nicht gegeben. Auf die Niederdruckabschaltung wird dann verzichtet.

Versagt der Niveaugeber, kann das kundenseitige Kühlmedium im Tank soweit sinken, daß die Pumpe(n) trocken läuft. Es kann zur Überhitzung und zum Brand der Pumpe führen.

Wird der Flüssigkeitstank mit kundenseitigem Kühlmedium überfüllt, läuft er über. Das Tankvolumen ist in der Betriebsanleitung hinterlegt.

Als Schutz vor einem kundenseitig geschlossenen Schieber, haben die Geräte einen stetigen Bypass, zwischen Vor- und Rücklauf der sicherstellt, daß die Pumpe nie gegen einen geschlossenen Schieber arbeitet. Bei manchen Anwendungen wird kundenbedarfsbezogen ein druckgesteuerter Bypass eingebaut. Dieser öffnet nur ab dem eingestellten Druck und sorgt dafür, daß das System des Kunden nie einem höheren, als dem eingestellten Druck ausgesetzt ist.

Wenn das Kältesystem in sich absperrbar bar ist, dann ist der Kreis, der absperrbar ist mit einem zusätzlichen Hochdruckschalter abgesichert. Das bedeutet, daß Kältemittel nie in einem nicht abgesicherten Teilkreis eingesperrt werden kann.

Auf die technischen Normen wird in der Betriebsanleitung verwiesen.

Die technischen und sicherheitsrelevanten Daten sind in der Betriebsanleitung angegeben.

Die elektrischen Anschlußdaten sind in der Betriebsanleitung angegeben.

Die technische Klassifizierung, sowie die elektrischen Schaltbilder sind in der Betriebsanleitung hinterlegt.

Das Gerät wird vor der Auslieferung komplett auf Sicherheit, Leistung und Funktion überprüft.

2.3 Analyse von Verfahrensgefahren



Für das Gerät ist am Aufstellungsort eine Folgeanalyse in Bezug auf die angegebenen materialbezogenen und verfahrensbezogenen Gefahren empfehlenswert.

Für das Gerät ist am Aufstellungsort eine Folgeanalyse in Bezug auf potenzielle Brand- und Explosionsgefahren, sowie aggressive Medien in Luft und Kühlmedium empfehlenswert, z.B. durch lokale Gase oder Flüssigkeiten, insbesondere Brandgefahr durch sich am Gerät ablagernde Öldämpfe.

Für das Gerät ist, was die Anbindung an den Verbraucher vor Ort angeht, eine Folgeanalyse in Bezug auf die angegebenen materialbezogenen und verfahrensbezogenen Gefahren empfehlenswert., z.B. max. Pumpendrucke (die Pumpenkennlinie ist in der Betriebsanleitung zu finden) in Bezug zu den zulässigen Drücken der kundenseitigen Anlagekomponenten usw.

Es wird empfohlen die Analyse alle fünf Jahre zu wiederholen.

Es wird empfohlen Mitarbeiter aus verschiedenen Arbeitsdisziplinen bei der Analyse einzusetzen.

3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Kühleinrichtung dient zum Kühlen und Fördern des zu kühlenden Mediums.
In bestimmten Fällen ist eine Heizung eingebaut. Diese dient zum Heizen des Mediums.

Ein sachwidriger Gebrauch (vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung), von nicht zugelassenen Medien ist nicht zulässig und kann:

- zu lebensgefährlichen Personenschäden führen
- zu Schäden an der Anlage führen
- zu schwer einschätzbaren Gefahren führen



4. Auspacken und Handhabung

Vor und beim Auspacken des Gerätes muss eine Sichtkontrolle durchgeführt werden, um eventuelle Schäden, die durch den Transport entstanden sein könnten, festzustellen.

Bitte achten Sie auf lose Teile, Beulen, Kratzer, etc.



Eventuelle Schäden sind sofort dem Transportunternehmen zu melden ("*Bestimmungen für Schadensfälle*" beachten). Im Übrigen gelten die "*Allgemeinen Bedingungen für Lieferungen und Leistungen*" des ZVEI (*Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie, Frankfurt/M.*) in der jeweils neuesten Fassung.

Bevor das Verpackungsmaterial entsorgt wird, muß kontrolliert werden, ob sich darin noch lose Funktionsteile befinden.

Zur Bearbeitung von Gewährleistungsansprüchen bitten wir um genaue Angaben des Mangels (evtl. Foto) sowie um Angabe der Typenbezeichnung und Seriennummer des Gerätes.

Um das Gerät vor Schäden zu bewahren, darf es nur in Gebrauchslage transportiert und gelagert werden. Nichtbeachtung hat den Verlust der Gewährleistung zur Folge.

5 Transport

<i>Ort</i>	<i>Symbol</i>	<i>Gefahrenbeschreibung</i>	<i>Wie kann ich die Gefahr vermeiden?</i>
Komplettes Aggregat		Gefährdung durch schwebende Lasten	⇐ Nicht unter schwebende Lasten treten ⇐ Nur geeignete und zugelassene Hebezeuge verwenden (Gesamtgewicht siehe Technische Daten) ⇐ Sicherheitsschuhe tragen: 

- Abmessungen und Gewicht in den entsprechenden Datenblättern beachten!
- Transport nur mit Gehgabelhubwagen, Gabelstapler oder Hebekran!
- Kühlaggregat ohne Wasser und stehend transportieren!
- Alle Kranösen (falls vorhanden) müssen gleichmäßig belastet werden!
- Die Nutzung von weniger als den vorhandenen Kranösen ist nicht gestattet!



6. Lagerung

- Lagerbedingungen für das Produkt
 Das Gerät ist staubfrei, trocken und frostfrei zu lagern.

7. Montage und Installation

- Anforderungen für das Befestigen/Verankern
- Installationsplan zum Anschluss von Medium, Kältemittel und Elektrik (Fließbild, Maßblatt, E-plan)
- Bedingungen für Montage und Befestigung
- Erlaubte Umgebungsbedingungen (Temperatur, Feuchte, Vibration, elektrom. Strahlung, Stoß, ...)
- Beschreibung der Emission (z.B. Vibration, Lärm, Strahlung)

7.1 Hydraulischer Anschluss

Die Anschlüsse und die Verlegung der Flüssigkeitsleitungen sind vom Sachkundigen unter Beachtung der Technischen Regeln vorzunehmen. Im externen Mediumkreislauf sind Entlüftungsmöglichkeiten vorzusehen.

7.2 Elektrischer Anschluss

Kühleinrichtung elektrisch nach Stromlaufplan anschließen (siehe Anhang).

An der Pumpe (Kabelbinder), am Ventilator (optisch), am Verdichter (lautes Geräusch) ist die Drehrichtung zu überprüfen. Bei falscher Drehrichtung bitte prüfen ob nur die eine Komponente die falsche Drehrichtung hat, oder alle Komponenten. Wenn es nur eine Komponente ist, muß ein Phasentausch an der Anschlußleitung der Komponente vorgenommen werden (L1 und L2 vertauschen). Wenn alle Komponenten falsch herum laufen, dann muß ein Phasentausch an der Anschlußleitung des Gesamtgeräts vorgenommen werden (L1 und L2 vertauschen).

Absicherung entsprechend der Stromaufnahme des Gerätes vorsehen (siehe technische Daten am Typenschild).



ACHTUNG: Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den am Typenschild des Gerätes angegebenen Nennwerten übereinstimmen.

Arbeiten an elektrischen Systemen dürfen nur von Sachkundigen durchgeführt werden. Die einschlägigen örtlichen Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

7.3 Aufstellung

Die Kühleinrichtung ist an ihrem Bestimmungsort so aufzustellen, daß die Anschlußseiten gut zugänglich sind.

Die Kühleinrichtung muß waagrecht und standfest aufgestellt werden.

Aufstellungsblatt siehe Anhang.

Innenaufstellung:

Das Kühlaggregat ist im frostfreien Raum auf einer ebenen waagerechten Fläche mit entsprechender Tragfähigkeit aufzustellen.

Außenaufstellung:

Die Aufstellung im Außenbereich erfordert Optionen (Winterregelung, Ölsumpfheizung).

Der Standort muss in ausreichender Höhe (min. 1m über Lüfter) überdacht sein.

Eine Aufstellung im Freien ist nicht zulässig!

Bei anderen Aufstellbedingungen Rückfragen beim Hersteller.

Für einen störungsfreien Betrieb der Kühleinrichtung sowie entsprechenden Freiraum für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind die Mindestabstände bei der Aufstellung einzuhalten.

Bei Geräten mit Rollen sind diese so aufzustellen, daß diese gegen Wegrollen gesichert sind. Bei vielen Gerätetypen sind zwei Rollen mit Feststellrasten ausgestattet. Diese sind durch Herunterdrücken in die Feststellposition zu bringen.

7.4 Allgemeine Angaben

Im Falle eines Transportes empfehlen wir, den Flüssigkeitsbehälter des Gerätes zu entleeren. Beim Handling das Gerät bitte immer in Gebrauchslage halten.

Arbeiten am Gerät dürfen nur von Sachkundigen durchgeführt werden. Es sind die entsprechenden Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften zu beachten. Siehe Konformitätserklärung bzw. Kapitel 1.

Das Gerät wurde im Werk auf Dichtheit geprüft.

Es wird bescheinigt, daß das Gerät vor der Auslieferung im Werk einer elektrischen Sicherheitsprüfung unterzogen wurde. Damit entfällt nach BGV A3 die Verpflichtung des Betreibers, vor der ersten Inbetriebnahme eine Prüfung der elektrischen Anlage des Gerätes auf ordnungsgemäßen Zustand durchzuführen oder durchführen zu lassen.



Soll das Gerät während seines bestimmungsgemäßen Betriebes mit Wassertemperaturen $<12^{\circ}\text{C}$ betrieben werden, ist aus Gründen der Frostsicherheit dem Wasser ein Frostschutzmittel in entsprechender Konzentration zuzusetzen. Dabei ist zu beachten, daß sich zwar die Einsatzgrenze nach unten erweitert, die Kälteleistung aber wesentlich ändert. Zudem ist dann die Pumpenleistung zu überprüfen. Bitte sprechen Sie vor der Umstellung mit einem Sachkundigen!

8. Anwendung, Funktion und Beschreibung

8.1 Beschreibung Kühleinrichtung

Die Kühlung des Verbrauchermediums erfolgt in der Regel in einem isolierten offenen Behälter durch einen Plattenwärmetauscher oder ein spezielles Wärmeüberträgerrohr als Verdampfer. Die im Verdampfer vom Kältemittel aufgenommene Wärme wird vom luftgekühlten Verflüssiger an die Umgebung oder je nach Ausführung über einen Wasserwärmetauscher in ein lokales Wassernetz abgegeben. Alternativ kann die Kühleinrichtung auch als Durchflusskühler ohne Tank und Pumpe oder als geschlossenes System oder als Eintauchkühler gebaut sein.

Die Regelung der Mediumtemperatur erfolgt über einen elektronischen Temperaturregler oder über kundenseitige Softwareprogramme.

Durch den Einbau eines Zeitrelais, kommt es beim Einschalten der Kühleinrichtung zu einer Stillstandzeit von 4 min (zum Schutz des Verdichters vorm Takten). Während dieser Zeit bringt die Kühleinrichtung keine Kühlleistung! Während dieser Zeit kann es zu einer Störmeldung kommen!

Die Funktion und Einstellung der Temperaturregler entnehmen Sie der Beschreibung (im Anhang).

Eine Ölsumpfheizung (ab einer gewissen Baugröße mit Wahlschalter) hat die Aufgabe bei niedrigen Umgebungstemperaturen und bei längerem Stillstand der Kühleinrichtung das Kältemittel aus dem Kältemaschinenöl zu verdampfen. Wenn dies nicht passiert kommt es im Verdichter zu Flüssigkeitsschlägen, die zum Totschaden des Verdichters führen. **Dadurch erlischt die Gewährleistung.**

Nach längerem Stillstand und niedrigen Lager- bzw. Umgebungstemperaturen müssen

- Maschinen ohne Wahlschalter müssen 24 Stunden vor Inbetriebnahme an das Stromnetz angeschlossen werden. Die Ölsumpfheizung heizt dann und verdampft das Kältemittel aus. Nach 24 Stunden kann die Anlage in Betrieb genommen werden.

- Geräte mit Wahlschalter müssen 24 Stunden vor Inbetriebnahme an das Stromnetz angeschlossen werden. Sobald der Wahlschalter eingeschaltet wird, heizt die Ölsumpfheizung und verdampft das Kältemittel aus. Die Kühleinrichtung kann trotzdem für die Inbetriebnahme weiter vorbereitet werden. Sie kann erst anlaufen, wenn der Wahlschalter wieder ausgeschaltet wird. Nach 24 Stunden kann der Wahlschalter ausgeschaltet werden.

Option: Mischerregelung

Die Option Mischerregelung wird in zwei Fällen eingesetzt:

1. Zur Realisierung von unterschiedlichen Temperaturniveaus im Vorlauf bei Kühlaggregaten mit mehr als einem Kreis
2. Zur Realisierung von hochgenauen Regelungen der Vorlauftemperatur in Systemen mit mehreren Vorläufen, unterschiedlichen Medien, die nicht über einen gemeinsamen Verdampfer gekühlt werden können, sowie starken Unterschieden in der geforderten Kälteleistung zwischen den einzelnen Kreisen.
- 3.

Bei der Option Mischerregelung wird ein Wasserreservoir auf eine Temperatur unterhalb der niedrigsten geforderte Vorlauftemperatur gekühlt. Von diesem Wasserreservoir wird für jeden Kühlkreis ein separater Plattentauscher Wasser / Vorlaufmedium gespeist oder direkt Wasser in einen entsprechenden Wasser-Vorlauf mit einer separaten Verbraucherpumpe entnommen. Die Regelung erfolgt über je einen Temperaturregler mit

Temperaturfühler im Ausgang des Plattentauschers auf Vorlaufseite bzw. im Vorlauf selber sofern kein Plattentauscher verwendet wird. Der Regler steuert jeweils ein 3-Wege-Mischventil im Wasserkreis an. Dieses 3-Wege-Mischventil regelt über das Mischverhältnis von kaltem Wasser und warmen Rücklaufwasser die Temperatur des Mediums im entsprechenden Vorlauf.

Im Fall von reinen Wasservorläufen ohne Plattentauscher ist neben der Hauptverbraucherpumpe je Vorlauf eine eigene Verbraucherpumpe erforderlich. In diesem Fall müssen die nachgeschalteten Verbraucherpumpen vor Trockenlauf geschützt werden. Dies erfolgt durch 2-minütiges vollständiges Öffnen der Mischventile bei laufender Hauptverbraucherpumpe nach Einschalten der Anlage. Nach Ablauf der 2 Minuten schalten die nachgeschalteten Verbraucherpumpen zu und die Regler beginnen zu arbeiten. Somit ist eine ausreichende Wasserversorgung der Verbraucherpumpen bei Anlauf sichergestellt.

Option: Heizung

Die Heizung dient zum Aufheizen des Mediums auf eine bestimmte Temperatur. Die Umschaltung von Kühlen auf Heizen und umgekehrt, erfolgt manuell oder automatisch am Regler. Die Temperatur wird vom Regler gesteuert. Details siehe Betriebsanleitung Regler.

Option: Verbraucher höher

Ein Magnetventil im Rücklauf zur Kühleinrichtung und eine Rückschlagklappe in Kühleinrichtungsausstritt soll verhindern, daß Kühlmedium zurück in den Tank läuft, wenn ein Verbraucher höher steht als die Kühleinrichtung und zwar dann wenn die Pumpe nicht läuft, bzw. wenn die Kühleinrichtung ausgeschaltet wird.

Option Winterdruckregelung

Ein Druckschalter im Kältemittelkreislauf schaltet bei niedrigen Umgebungstemperaturen unter 8°C den Ventilator zwangsweise aus, bis im System ein genügend hoher Druck vorhanden ist, damit eine Zirkulation des Kältemittels im System gesichert ist.

Eine andere oder darüberhinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Option: Überströmventil

Anstelle des stetigen Bypasses, der die Pumpe vor einem kundenseitigen geschlossenen Schieber schützt und über den ständig Kühlmedium zwischen Vor- und Rücklauf läuft, ist in einigen Geräten kundenbedarfsbezogen ein druckgesteuerter Bypass eingebaut. Dieser öffnet nur ab dem eingestellten Druck und sorgt dafür, daß das System des Kunden nie einem höheren, als dem eingestellten Druck ausgesetzt ist.

Option: Niveaugebervorwarnung

Durch einen zweiten Niveaugeber wird, eine Vorwarnung ausgegeben, wenn der Füllstand des Vorratsbehälters sinkt und die Gefahr der Abschaltung durch den Niveaugeber besteht. Dies erlaubt das rechtzeitige Nachfüllen des Behälters, ohne daß der Kühler niveaubedingt abschaltet

Option: referenzgeführte Regelung

In diesem Fall wird am Regler kein Festwert eingestellt. Die Kühleinrichtung orientiert sich über einen zweiten Fühler an einem Referenzwert, beispielsweise an der Umgebungstemperatur oder am Maschinenbett. Die Temperatur der Kühleinrichtung wird dann entsprechend der Veränderung des Referenzwertes mitgeführt. Das Mitführen kann auf einen bestimmten Temperaturbereich begrenzt werden, z.B. unter 15 °C oder oberhalb 35°C kann die Kühleinrichtung automatisch auf einen einzugebenden Festwert eingestellt werden.

Option: Schmutzfänger / Filter

Im Mediumkreis ist ein Schmutzfänger oder Mediumfilter eingebaut, so ist dieser je nach Verschmutzungsgrad des Mediums regelmäßig zu säubern, bzw. auszutauschen.

Option: automatische Wassernachspeisung

Über einen Schwimmerschalter wird über einen kundenseitigen Wasseranschluss automatisch Wasser in den Mediumtank nachgespeist, sobald das Wasserniveau sinkt.

Option: Strömungswächter

Um die kundenseitige Maschine oder die Anwendung des Kunden zu schützen sind grundsätzlich zwei Überwachungen notwendig. Einmal die Temperaturüberwachung, die über den Regler geschieht und einmal das Überwachen der Strömung. Überwacht der Kunde seine Maschine oder seine Anwendung nicht selbst, so kann in den Rücklauf der Kühleinrichtung ein Strömungswächter eingebaut werden, der ein Signal gibt, wenn keine Strömung vorhanden ist oder eine Mindestmenge unterschritten wird. Es gibt Strömungswächter mit Anzeige und welche ohne Anzeige. Das Signal kann als Warnung dienen oder eine Abschaltung herbeiführen. In der Regel ist diese Option mit Über- und Untertemperaturmeldungen kombiniert.

Option: Sammelstörmeldung

In der Sammelstörmeldung fließen alle Störmeldungen zusammen und geben ein Signal aus. Der Kontakt ist potenzialfrei. Die Sammelstörmeldung beinhaltet sowohl die geräteeingenen Sicherheitseinrichtungen als auch die kundenrelevanten Überwachungseinrichtungen. Details sind dem Schaltplan zu entnehmen.

8.2 Sicherheitseinrichtungen

Der Hochdruckschalter schützt die Kühleinrichtung vor unzulässig hohem Betriebsdruck im Kältemittelkreislauf. Im Störfall schaltet der HD-Schalter die Kühleinrichtung mindestens 4 Minuten ab.

Die Netztrenneinrichtung dient zum manuellen Abschalten der Anlage im Notfall. In bestimmten Fällen muß die Kühleinrichtung über seinen Verbraucher abgeschaltet werden.

8.3 Überwachungseinrichtungen

Der Niederdruckschalter schützt die Kühleinrichtung vor unzulässig niedrigem Druck im Kältemittelkreislauf. Im Störfall schaltet der ND-Schalter die Kühleinrichtung mindestens 4 Minuten ab.

Die Winterdruckregelung verhindert Niederdruckstörungen bei niedrigen Umgebungstemperaturen in der Anlaufphase des Geräts bis sich normale Betriebsverhältnisse eingestellt haben.

Der Überhitzungsschutz am Verdichter stellt sicher, daß bei einem erhöhten Motorstrom die Kühleinrichtung abgeschaltet wird. Nach Abkühlung der Verdichterwicklung schaltet die Kühleinrichtung wieder ein.

Der Überhitzungsschutz am Ventilator stellt sicher, dass bei einem erhöhten Motorstrom die Kühleinrichtung abgeschaltet wird. Nach Abkühlung schaltet die Anlage wieder ein.

Leistungsschalter unterbrechen bei erhöhtem Motorstrom und im Kurzschlußfall die Stromzufuhr der entsprechenden Stromabnehmer. Je nach Anlage und Komponente und Zulässigkeit der Norm wird auf Leistungsschalter verzichtet.

Ein Niveaugeber überwacht den Füllstand des Verbrauchermediums im Tank. Bei Mediummangel erfolgt eine Abschaltung der Kühleinrichtung, solange bis das Medium wieder aufgefüllt wurde.

In einigen Kühleinrichtungen überwacht ein Strömungswächter die Mediumströmung. Unterschreitet der Volumenstrom einen bestimmten Wert wird die Kühleinrichtung abgeschaltet.

Die Regel- und Steuereinheit überwacht bestimmte Mediumtemperaturen. Je nach Einstellung wird die Kühleinrichtung bei Überschreiten oder Unterschreiten abgeschaltet. Details entnehmen Sie bitte dem Schaltplan.

9. Inbetriebnahme und Bedienung

Während der Fertigung findet eine dokumentierte Funktions-, Leistungs- und Sicherheitsabnahme statt.

Die Kühleinrichtung wurde in allen seinen zugelassenen Bereichen durchgemessen und getestet.

9.1 Sicherheitsüberprüfung vor der Inbetriebnahme

Vor der Auslieferung wird ein kompletter Sicherheitscheck des Gerätes gewährleistet.

Aufgrund des geänderten Aufstellortes wird ein Sicherheits- Gesundheits- und Umweltcheck vor der Inbetriebnahme beim Kunden empfohlen.

Der Aufstellungsraum muss ausreichende Notausgänge haben. Falls das nicht der Fall ist, muß ein entsprechendes Raumvolumen gemäß DIN EN 378 vorhanden sein, damit im Falle einer Kältemittelleckage keine Gesundheitsgefährdung durch das austretende Kältemittel entstehen kann. Dies ist gegebenenfalls mit dem Hersteller abzusprechen.

9.2 Sicherheitsüberprüfung während des Betriebs

Der Betreiber ist verpflichtet für das Kühlaggregat ein Anlagenprotokoll zu führen (über den Lieferanten erhältlich). Es ist sicherzustellen, daß die Angaben einem Sachkundigen bei Reparaturen und Wiederholungsprüfungen zugänglich sind. Ein entsprechendes Betriebs- handbuch kann vom Hersteller bezogen werden.
Siehe auch Tabelle 16.2

Auf der Grundlage der EN 378 sind zur Erhaltung von Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheit für die Kühlaggregate regelmäßige Prüfungen durch befähigte Personen vorgeschrieben, für deren Durchführung der Betreiber verantwortlich ist. Diese können in das vom Hersteller beziehbare Betriebs- handbuch eingetragen werden. Das Betriebs- handbuch trägt den gesetzlichen Vorschriften Rechnung.

9.3 Schulung und Leistungsfähigkeit

Für die sichere Bedienung der Kühleinrichtung und seiner Verbraucher, ist das Personal anhand der Bedienungsanleitung in angemessenen Abständen zu schulen. Dazu gehören die Konsequenzen für den Verbraucher bei Abschaltung des Geräts. Eine Kurzanweisung ist in unmittelbarer Nähe der Kühleinrichtung deutlich lesbar anzubringen. Diese ist beispielsweise im vom Hersteller zu beziehenden Betriebshandbuch enthalten.

9.4 Unfalluntersuchungen

Im Falle eines Unfalls, der durch den direkten oder als Folge des Betriebs der Kühleinrichtung verursacht wurde, wird empfohlen den Lieferanten in die Unfallanalyse mit einzubeziehen.

9.5 Management von personenbezogenen Änderungen

Es wird empfohlen, daß ein Mindestmaß an Erfahrung und Kenntnissen bei den Personen, die das Gerät betreiben, gewährleistet ist. Das gilt insbesondere für Urlaubs- und Krankheitsvertretung, sowie für Fremd- und Leiharbeitskräfte.

Eine vor Ort vorhandene Liste mit den befähigten Mitarbeitern ist sinnvoll.

9.6 Vorbereitung



Die Kühleinrichtung ist ein Kompaktgerät das nur noch elektrisch und hydraulisch angeschlossen werden muß und nach dem Befüllen des Kühlmediums sofort in Betrieb genommen werden kann. Vorschrift Ölumpfheizung beachten (8.1).

Die Mediumfüllmenge entnehmen Sie bitte den technischen Daten.

Die Mediumanschlüsse für den externen Kreislauf sind unter Berücksichtigung des verfügbaren Pumpendruckes und der zu erwartenden Druckverluste zu verlegen. Auf Nennweiten achten. Auf Korrosionsverhalten achten.

Bei den elektrischen, sowie die signaltechnischen Anschlüssen ist die Schaltplanvorgabe zu beachten.

Auf die Gerätestandsicherheit ist zu achten.

Die sicherheitsrelevanten Punkte sind zu beachten.

9.7 Einschalten bei der Inbetriebnahme







ACHTUNG: Nach dem Befüllen beginnen die Pumpen nach Einschalten des Gerätes sofort zu laufen. Vorschrift Ölumpfheizung beachten (8.1).

Die Pumpen dürfen nie trocken laufen. Es besteht Brandgefahr.

Nach kurzer Betriebsdauer sollte überprüft werden, ob Medium nachgefüllt werden muss. Nach Erreichen der Betriebstemperatur sollten alle Verschraubungen nochmals auf Dichtigkeit geprüft werden. Die Kühlung selbst schaltet erst nach 4 Minuten zu. Die Heizung arbeitet sofort bei entsprechender Auswahl am Regler.

10 Instandhaltung

Ort	Symbol	Gefahrenbeschreibung	Wie kann ich die Gefahr vermeiden?
Elektrik		Gefährdung durch elektrischen Strom Bei allen elektrischen Arbeiten besteht die Gefahr von Stromschlägen, Kurzschlüssen usw.	Alle Instandhaltungsarbeiten, insbesondere die elektrischen Arbeiten, dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden Vor Instandhaltungsarbeiten ist das Kühlaggregat vom Netz zu trennen Der Hauptschalter ist mit einem Vorhängeschloss zu versehen
Komplettes Aggregat		Gefährdung durch Werkstoffe und andere Stoffe (bzw. auch durch ihre Bestandteile)	Alle Gefahreninformationen müssen den Bedienern leicht zugänglich gemacht und unmittelbar zur Verfügung gestellt werden Nur ausgebildetes Fachpersonal
Komplettes Aggregat		Gefährdung durch Kontakt oder Anatmen von Flüssigkeiten	Beachtung der Sicherheitsdatenblätter Einfüllen von kundenseitigem Kühlmedium ist zu dokumentieren
Kühltank, Kühlsystem		Gefährdung durch Verbrennungen z.B. während Instandhaltung, Reinigung oder Störungsbeseitigung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wartezeit, bis auf unter 40°C abgekühlt ➤ Schutzhandschuhe benutzen: 

Die Vorschriften zur Instandhaltung sind einzuhalten.

An der Kühleinrichtung sind kundenseitig ohne Rücksprache mit dem Hersteller keine technischen Änderungen zulässig.

Die technischen Unterlagen zur Maschine werden beim Hersteller mindestens 10 Jahre aufbewahrt
Jede Änderung an der dokumentierten Technologie ist mit dem Hersteller abzusprechen.

Eine Änderung ist dann eine Änderung, wenn es sich nicht innerhalb der dokumentierten Technologie um gleichwertigen Ersatz handelt.

10.1 Instandhaltung für die Fachkraft

In regelmäßigen Abständen ist der Stand des Kühlmediums zu prüfen und ggf. Medium nachzufüllen.

Es empfiehlt sich die Verschraubungen des Mediumkreislaufes und des Kaltwasserkreislaufes, bzw. Ölkreislaufes regelmäßig 2-mal jährlich auf Dichtheit zu prüfen.

Die Luftansaugung der Pumpe ist in regelmäßigen wöchentlichen Abständen auf Verunreinigungen bzw. auf freie Ansaugung der Kühlluft zu überprüfen und gegebenenfalls zu reinigen.

In bestimmten Zeitabständen sind regelmäßige gesetzlich vorgeschriebene Dichtheitsprüfungen des Kältemittelkreislaufs von zertifiziertem Personal durchzuführen. Die Fachkraft muß dem Betreiber seine Zertifizierung nachweisen. Die Prüfintervalle hängen von der Kältemittelfüllmenge ab und variieren zwischen jährlich, halbjährlich und vierteljährlich. Siehe Tabelle 16.2. Die Prüfungen sind in einem für die Anlage bestimmten Betriebshandbuch zu dokumentieren. Das Betriebshandbuch kann beim Hersteller bestellt werden.

Das Wartungsintervall für die Luftfiltermatten ist abhängig von den Umgebungsbedingungen am Aufstellort. Diese können gereinigt werden und sind wiederverwendbar.

10.2 Hinweis zum Austausch von Komponenten

Es dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden, oder solche die vom Hersteller freigegeben wurden.

Der Austausch von Komponenten ist nur durch den Hersteller oder eine anerkannte Fachfirma bzw. Fachkraft nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

11 Gewährleistungsbestimmungen

Innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfrist werden Funktionsfehler, die auf mangelhafte Ausführung bzw. Materialfehler zurückzuführen sind, im Inland kostenlos beseitigt. Im Ausland werden nur die Materialkosten übernommen.

Weitergehende Ansprüche, insbesondere für Folgeschäden, sind ausgeschlossen.

Schäden und Funktionsstörungen hervorgerufen durch unsachgemäße Behandlung bzw. Nichtbeachtung der Betriebsanleitung fallen nicht unter die Gewährleistungsbestimmungen.

Die Gewährleistung erlischt, wenn Eingriffe in den Systemaufbau erfolgt sind oder die Seriennummer am Gerät verändert oder unkenntlich gemacht wurde.

Die Kühleinrichtung wurde im Werk sorgfältig geprüft und eingestellt. Sollten Sie trotzdem einmal eine Beanstandung haben, wenden Sie sich bitte vertrauensvoll an Ihren Vertragspartner. Bitte vergessen Sie nicht, uns für Rückfragen den Namen Ihres zuständigen Sachbearbeiters oder Technikers anzugeben.

Zur Erhaltung Ihres Gewährleistungsanspruches beachten Sie bitte folgendes:

- Legen Sie dem Schreiben eine genaue Beschreibung des Defektes bei.
- Legen Sie den Bezugsnachweis in Form einer Lieferschein- oder Rechnungskopie bei. Vermerken Sie darauf Typ und Seriennummer des Gerätes.

12 Außerbetriebnahme der Kühleinrichtung

Wird die Kühleinrichtung längere Zeit außer Betrieb gesetzt, empfehlen wir die Kühleinrichtung spannungsfrei zu schalten und das Kühlmedium zu entleeren einschließlich Pumpen, Rohrleitungen und Filter. Frostschäden oder Schäden durch Algenbildung sind von jeglicher Haftung ausgeschlossen.

13 Störungen: Was ist zu tun wenn...?

Sollte während des Betriebes eine Störung an der Kühleinrichtung auftreten, soll Ihnen die Störungssuche mit Hilfe der Tabelle in der Anlage erleichtert werden. Im Zweifelsfalle sollten Sie immer einen Fachmann (Sachkundigen) hinzuziehen.

Für Notfälle steht Ihnen die **Notrufnummer 0049 (0) 170 582 64 84** rund um die Uhr zu Verfügung.

14 Angaben zur Ersatzteilen

Siehe Liste im Anhang

15 Angaben zur Entsorgung und Recycling

Die umweltrelevanten Anforderungen in bezug auf Rückgewinnung, Wiederverwendung und Entsorgung von Betriebsstoffen und des Kälteaggregats sind gemäß DIN EN 378 und ROHS-Richtlinien einzuhalten. Hierfür trägt der Betreiber die Verantwortung.

16 Bestimmungen für den Betreiber

16.1 Bestimmungen in Bezug auf die Kühleinrichtung

Der Betreiber der Kühleinrichtung ist verpflichtet:

- nur eingewiesenes Bedienungspersonal an der Anlage arbeiten zu lassen
- beim Wechsel der personellen Besetzung des Bedienungspersonals dafür zu sorgen, dass die Betriebsanleitung gelesen und befolgt wird (insbesondere die Sicherheitshinweise)
- die Betriebsanleitung ständig am Arbeitsplatz vorzuhalten
- dafür zu sorgen, dass die Wartungs- und Instandhaltungsanleitung befolgt wird
- dafür zu sorgen, dass die erforderlichen Tätigkeiten (z. B. Instandhaltung) nur von den benannten Personengruppen durchgeführt werden
- gegebenenfalls die entsprechenden Personengruppen schulen zu lassen
- dafür zu sorgen, dass die Anlage gemäß dem bestimmungsgemäßen Gebrauch verwendet wird

Die Betreiber von Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen sind gesetzlich verpflichtet, in bestimmten Zeitabständen regelmäßige Dichtheitsprüfungen von zertifiziertem Personal durchführen zu lassen.

Die Fachkraft muss dem Betreiber seine Zertifizierung nachweisen. Die Prüfungen sind in einem für die Anlage bestimmten Betriebshandbuch zu dokumentieren. Das Betriebshandbuch kann beim Hersteller bestellt werden.

- Es wird empfohlen, alle Elemente des vorliegenden Verfahrenssicherheitsprogramms vom Betreiber des Geräts periodisch zu überprüfen und zu protokollieren. Neue Erkenntnisse sollten in diese Dokumentation aufgenommen werden.

16.2 Dichtheitskontrollen

Füllmenge	ab 5t CO ₂ -Äqui.	ab 10t CO ₂ -Äqui. (hermetische Systeme)	ab 50 t CO ₂ -Äqui.	ab 500 t CO ₂ -Äqui.
Intervall Dicht- heitsprüfung	jährlich (mit automatischer Lecksucherken- nung(LSE) alle 2 Jahre)		halbjährlich (mit LSE jährlich)	vierteljährlich (mit LSE halbjährlich)
Bsp. R 404A	ab 1,3kg	ab 2,6kg	ab 13kg	ab 130kg
Bsp. R 134a	ab 3,5kg	ab 7,0kg	ab 35kg	ab 350kg
Bsp. R 407C	ab 2,8kg	ab 5,6kg	ab 28kg	ab 280kg

16.3 Notfallplanung und Einsatz

Die Aufnahme der Kühleinrichtung in den Noteinsatz- und Kontrollplan zur Abschwächung potenzieller Folgen wird empfohlen.

16.4 Betriebsvorschriften und Sicherheitspraktiken

Es wird empfohlen die Betriebsvorschriften in die lokalen Vorschriften einfließen zu lassen.

Die Sprache muß für das Bedienungspersonal verständlich sein.

ANLAGEN

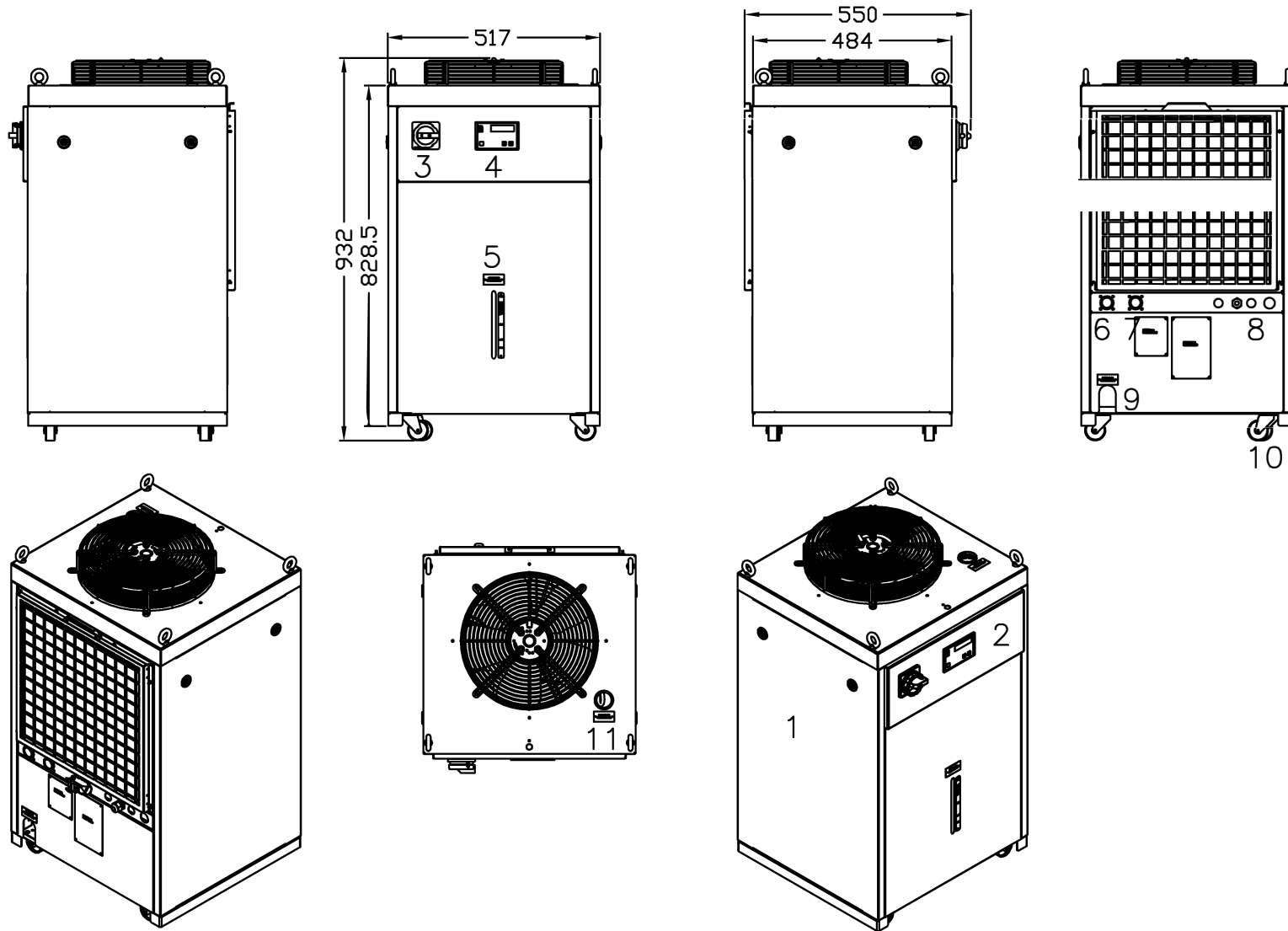
- 1. Technisches Datenblatt**
- 2. Maßblatt**
- 3. Aufstellung**
- 4. Systemschema**
- 5. Pumpenkennlinie**
- 6. Elektroschaltplan**
- 7. Störungshilfe-Tabelle**
- 8. Funktionsbeschreibung Regler (optional)**
- 9. Reglereinstellung (optional)**
- 10. Wasserspezifikation**
- 11. EG-Konformitätserklärung**
- 12. Ersatzteilempfehlung**

Anlage 1: Technisches Datenblatt

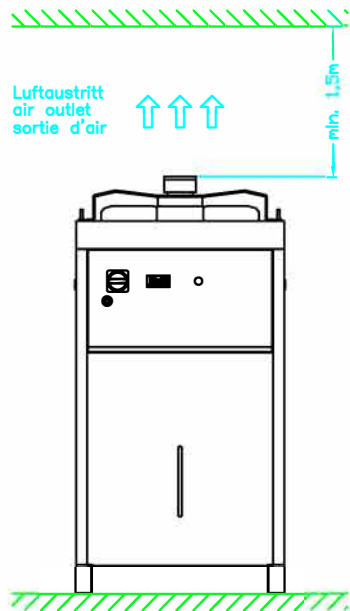
Typ		LM 025-08
Artikel-Nr.		118284
Nenn-Kälteleistung	kW	2,5
Mediumtemperatur von	°C	22
Nenn-Volumenstrom Mediumkreis	dm ³ /min	1) ¹⁾
Umgebungstemperatur bei Nennbetrieb	°C	32
Luftvolumenstrom am Verflüssiger	m ³ /h	2000
Umgebungstemperatur min/max.	°C/°C	15 / 40
zul. Betriebsüberdruck im Kältekreis	bar	18
Hochdruckwächter Aus/Ein	bar/bar	18 / 13
Kältemittel-Typ / Menge / CO ₂ - Äq. Füllmenge	-/kg/t	R 513A / 0,7 / 0,44
Dichtheitskontrolle (Gesetzlich vorgeschrieben!)	Intervall	ohne
Anlagen Dokumentationspflicht		nein
Primärmedium	-/-	Wasser / CoolX
Tankinhalt	Ltr.	30
Schalldruck in 1m Abstand	dB(A)	< 70
Elektrische Kenndaten		
Nennspannung	V	230/1~/N/PE
Nennfrequenz	Hz	50 / 60
Steuerspannung	V	230
Nenn-Leistungsaufnahme	kW	1,85 / 1,9
Nenn-Stromaufnahme	A	10,0 / 10,8
Schutzart		IP44
Abmessungen		
Höhe	mm	938,0
Breite	mm	517,0
Tiefe	mm	550,0
Leergewicht	kg	~ 100
Medium Austritt		3/4" IG
Medium Eintritt		3/4" IG

1) siehe Anlage 5 Pumpenkennlinie

Achtung: Wasser-Zusätze (z.B. Glykol) verändern die Nennleistungsdaten!



Pos.	Bezeichnung	designation	Pos.	Bezeichnung	designation	Bezeichnung / designation			
1	Gehäuse	housing	8	Stromanschluß	connection line	Anlage / annex 2 LM 025-08 Version 1.0			
2	Schaltkasten	switch box	9	Tankentleerung	tank drain				
3	Hauptschalter	main switch	10	Rollen	roller				
4	Temperaturregler	temperature controller	11	Befüllung DN40	tank filling DN40				
5	Füllstandanzeige	level indicator							
6	Medium Eintritt 3/4" IG	medium inlet 3/4"				Ursprung / origin	Datum / date	Bezeichnung / designation	Maßstab / measure
7	Medium Austritt 3/4" IG	medium outlet 3/4"				Braun	09.03.16	Abmessungen und Anschlüsse / dimensions and connections	
								Flüssigkeitskühler/ liquid cooler	



Die vorgegebenen Aufstellungsbedingungen gewährleisten ein freies Ansaugen und Ausblasen der Kühlluft.
 Das Ansaugen der nach oben ausgeblasenen erwärmten Luft (Luftkurzschluß) wird weitestgehend vermieden.
Für ausreichenden Luftwechsel zur Abführung der Wärme am Aufstellungsort ist zu sorgen.

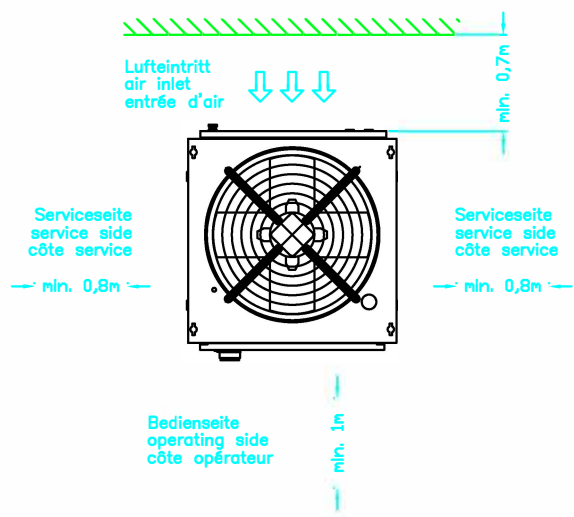
These installation requirements ensure that the cooling air can be drawn in and discharged without obstructions.
 Any reintroducing of the hot air that was discharged in upward direction can thus be avoided to the greatest possible extent.
Moreover, proper air circulation for carrying off the heat at the installation site must be ensured.

ACHTUNG!
 Bei anderen Aufstellungsbedingungen beim Hersteller Rückfrage halten.

ATTENTION!
 In the case of different installation conditions, consult the manufacturer.

Assurer un libre accès et évacuation de l'air.
 Eviter un court circuit d'air.
Attention à ce que l'air ambiante peut être renouvelé.

ATTENTION!
 En cas de problèmes téléphoner au fournisseur.



Anlage / annex / annexe 3 LM 025-06		Bezeichnung / designation / Désignation Aufstellung / setup / Arrangement Flüssigkeitskühler-luftgekühlt / liquid cooler-air cooled refroidi du liquide-refroidi par air	
		Ursprung / origin / Origine RK	Datum / date / Date 03.06.04



Taunusstr. 10
D-56377 Nassau
TEL: +49 (0) 2604-9555-0
FAX: +49 (0) 2604-9555-150



Kunde Customer

Anderson

Anlagenbezeichnung 1 Plant designation

RI-Fließbild LM 025-08 Version 1.4

Anlagenbezeichnung 2 Plant designation

Kommision

Commission

Technische Daten Technical Data

Kälteleistung Cooling power 2,5 kW

Kältemitteltyp Refrigerant Type R513A

Kältemittelmenge Quantity of refrigerant 0,7 Kg

max Betriebsdruck max operating pressure 18 bar

Anzahl der Seiten Number of pages

5

&EAB/2

Datum	23.09.2021	Lahntechnik GmbH
Bearb.	M.Bauer	Duotemp Kältetechnik GmbH
Geprüft		Taunusstraße 10
Ursprung		56377 Nassau
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date: Name



Titel-/Deckblatt
Title Cover Sheet

& EAA

=

+

Ersatz von:/ Replacement of:

Ersetzt durch:/ Replaced by:

RI-Fließbild LM 025-08 Version 1.4

Blatt 1

Anderson

Blatt 5

1 2 3 4 5 6 7 8

Inhaltsverzeichnis Table of contents

Spalte X: eine automatisch erzeugte Seite wurde manuell nachbearbeitet Inhalt_LTN_V2_DT_F06-001

Seite	Page	Seitenbeschreibung	Page description	Datum	Date	Bearbeiter Edited by	X
&EAA/1		Titel-/Deckblatt Title Cover Sheet		23.09.2021		mbauer	
&EAB/2		Inhaltsverzeichnis : &EAA/1 - &EPC/16 Table of contents : &EAA/1 - &EPC/16		23.09.2021		mbauer	
&PFB/1		RI-Fließbild P & I diagram		23.09.2021		mbauer	
&EPC/15		Betriebsmittelliste : 1 - M2 Device tag list : 1 - M2		23.09.2021		mbauer	
&EPC/16		Betriebsmittelliste : M2 - M4 Device tag list : M2 - M4		23.09.2021		mbauer	

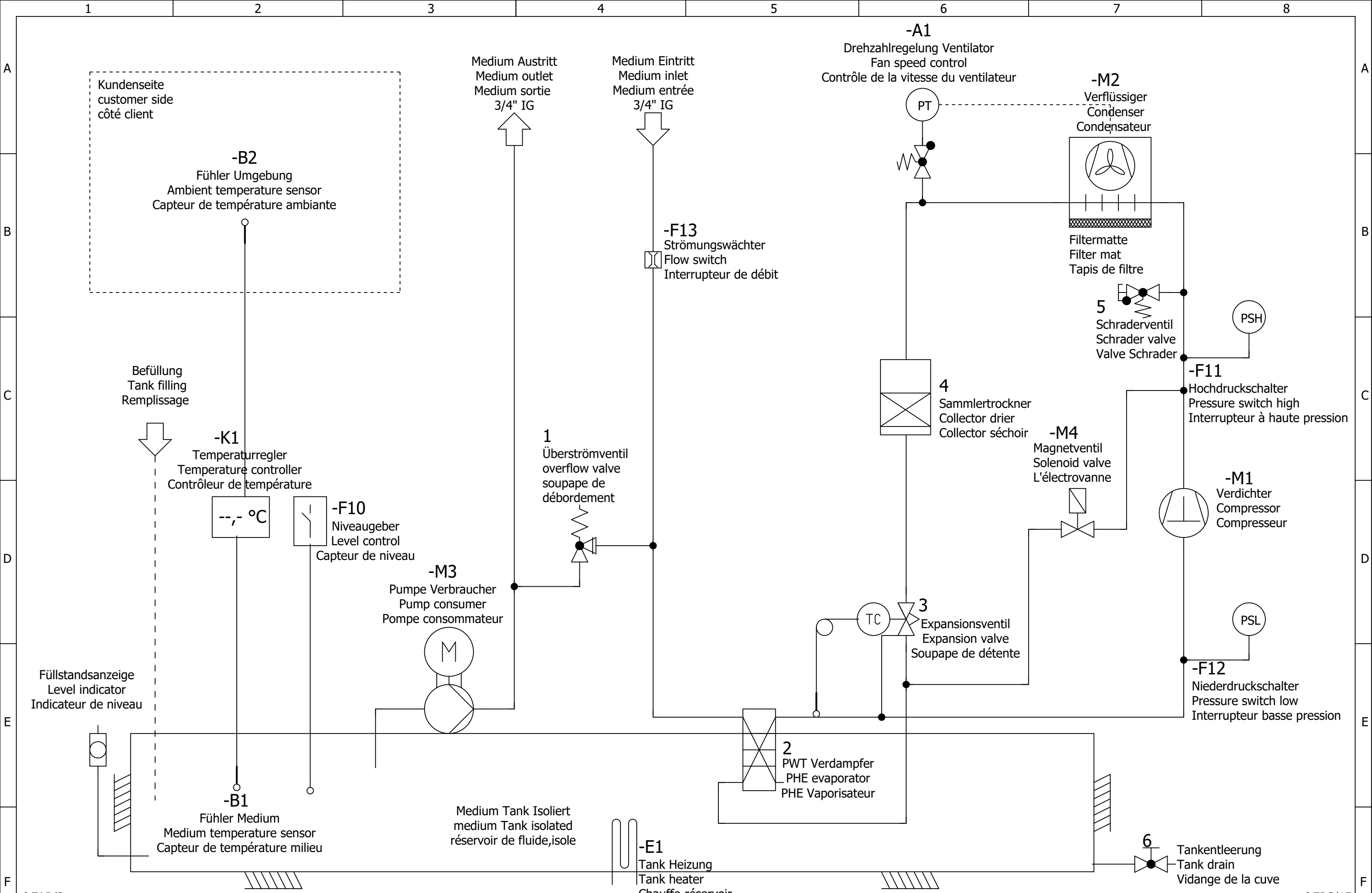
&EAA/1									
Datum	23.09.2021	Lahntechnik GmbH							
Bearb.	M.Bauer	Duotemp Kältetechnik GmbH							
Geprüft		Taunusstraße 10							
Ursprung		56377 Nassau							
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date:	Name						



Inhaltsverzeichnis : &EAA/1 - &EPC/16			&EAB	
Table of contents : &EAA/1 - &EPC/16			=	
			+	
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	RI-Fließbild LM 025-08 Version 1.4	Blatt 2	Blatt 5
		Anderson		

A B C D E F

A B C D E F



&EAB/2

&EPC/15

Datum	23.09.2021
Bearb.	M.Bauer
Geprüft	
Ursprung	
Vers.	Änderungen Changes
Datum: date:	Name

Lahntechnik GmbH
 Duotemp Kältetechnik GmbH
 Taunusstraße 10
 56377 Nassau



RI-Fließbild P & I diagram	
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:
RI-Fließbild LM 025-08 Version 1.4 Anderson	

& PFB	
=	
+	
Blatt	1
Blatt	5

Betriebsmittelliste Device tag list

Betrieb von E-Plan_LTN_DT_F03_001_ESS

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Typnummer Part number Artikelnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol Symbol
1 113953 617tFO-15-f/f-15/15 PTFE	Überströmventil overflow valve soupape de débordement Überströmventil	&PFB/1.4:D	
2 140762 D22-20	PWT Verdampfer PHE evaporator PHE Vaporisateur Platten-WT	&PFB/1.5:E	
3 114002 TUBE 6	Expansionsventil Expansion valve Soupape de détente Expansionsventil	&PFB/1.6:E	
4 111995 DMC 2033s	Sammlertrockner Collector drier Collector séchoir Sammlertrockner	&PFB/1.6:C	1
5 114273 202614	Schraderventil Schrader valve Valve Schrader Schraderöffner	&PFB/1.7:B	
6 113979 DN 15 kompl. mit Griff	Tankentleerung Tank drain Vidange de la cuve KFE - Hahn	&PFB/1.7:F	
A1 111332 P215PR	Drehzahlregelung Ventilator Fan speed control Contrôle de la vitesse du ventilateur Drehzahlregelung P215-PR-9200	&PFB/1.6:B	
B1 111483 TF1A-10	Fühler Medium Medium temperature sensor Capteur de température milieu Temperaturfühler KTY81-210 10 m	&PFB/1.2:F	
B2 111451 Art.-Nr. TF1A-2	Fühler Umgebung Ambient temperature sensor Capteur de température ambiante Temperaturfühler KTY81-210 Temperature sensor KTY81-210	&PFB/1.2:B	

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Artikelnummer Part number Typnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol
E1 111629 131945	Tank Heizung Tank heater Chauffe-réservoir Rohrheizkörper	&PFB/1.4:F	
F10 111223	Niveaugeber Level control Capteur de niveau Test 1223 Schwimmerschalter (016-3994)	&PFB/1.2:D	
F11 111584 061F7504	Hochdruckschalter Pressure switch high Interrupteur à haute pression Druckschalter 18/13 CC	&PFB/1.8:C	
F12 111578 ACB-2UC140W	Niederdruckschalter Pressure switch low Interrupteur basse pression Druckschalter 2,9/1,9bar 134a pressure switch ACB-2UC140W	&PFB/1.8:E	
F13 118217 FWS-B1ZZ611L101032Z1Z	Strömungswächter Flow switch Interrupteur de débit Strömungswächter	&PFB/1.4:B	
K1 111270 MRF-2-L01-004-A	Temperaturregler Temperature controller Contrôleur de température Temp.regler MRF-2	&PFB/1.2:D	
M1 110470 CAJ 4476Y "W"	Verdichter Compressor Compresseur Verdichter	&PFB/1.7:D	
M2 110863 MCHE - D1200 SC	Verflüssiger Condenser Condensateur Verflüssiger	&PFB/1.7:B	
110713 R09R 3132	Axialventilator		

&PFB/1

16

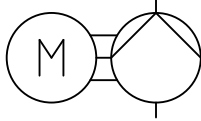

Datum	23.09.2021	Lahntechnik GmbH Duotemp Kältetechnik GmbH Taunusstraße 10 56377 Nassau	
Bearb.	M.Bauer		
Geprüft			
Ursprung			
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date:	Name



Betriebsmittelliste : 1 - M2 Device tag list : 1 - M2			& EPC
Ersatz von:/ Replacement of:			=
Ersetzt durch:/ Replaced by:			+
RI-Fließbild LM 025-08 Version 1.4 Anderson			Blatt 15 Blatt 5

Betriebsmittelliste Device tag list

Betrieb von E-Plan_LTN_DT_F03_001_ESS

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Typnummer Part number Artikelnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol Symbol
114583 Alu	Filtermatte		
M3 111692 Y-2051.0111 PPS	Pumpe Verbraucher Pump consumer Pompe consommateur Kreiselpumpe Y-2051.0111 PPS	&PFB/1.3:E	
M4 113815 Magnetventil VBB 501 NC	Magnetventil Solenoid valve L'électrovanne Magnetventil VBB 501 NC	&PFB/1.7:D	
113769 7000-18321-6360300	Ventilstecker 230V schwarz		

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Artikelnummer Part number Typnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol

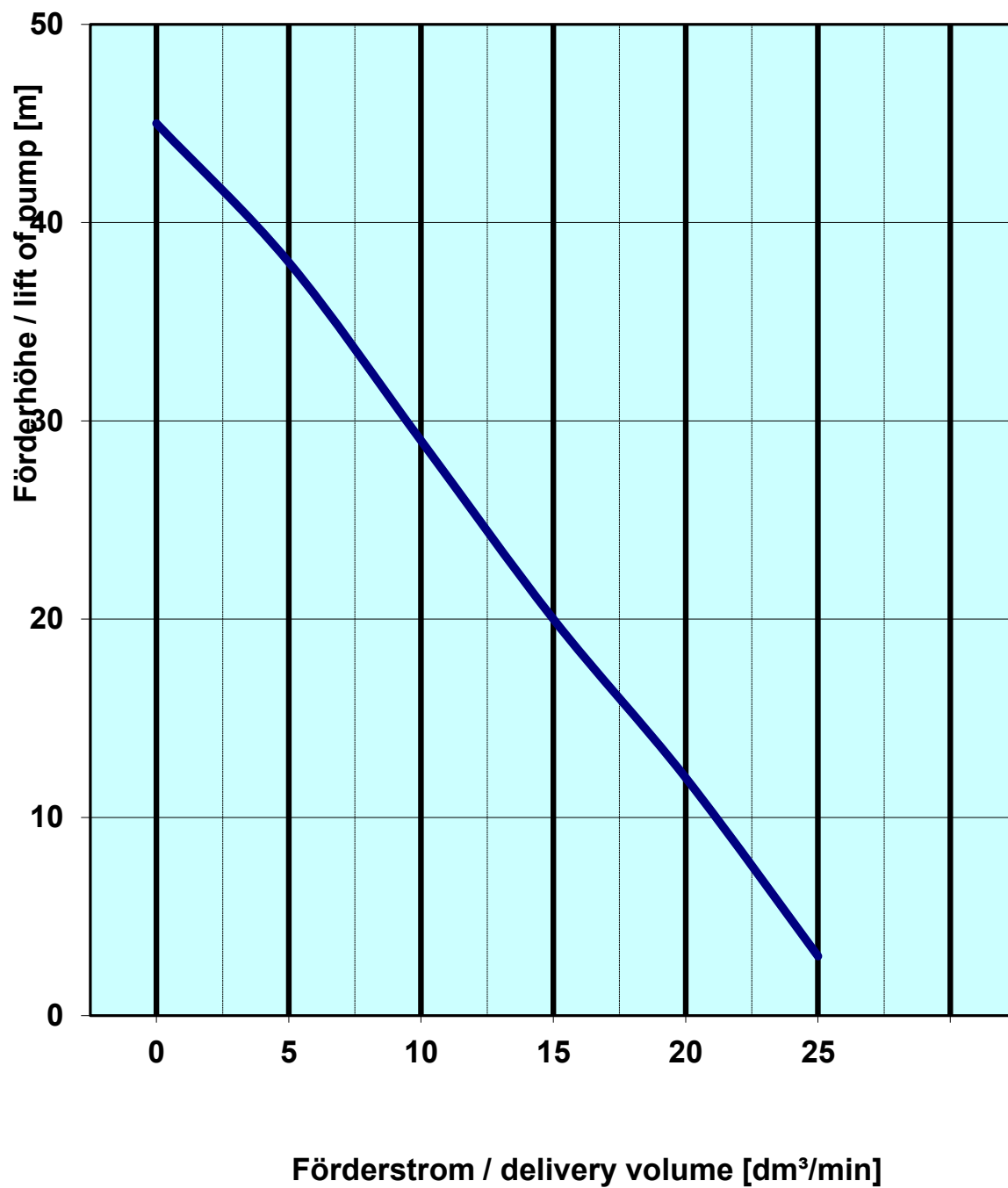
15

Datum	23.09.2021	Lahntechnik GmbH Duotemp Kältetechnik GmbH Taunusstraße 10 56377 Nassau		
Bearb.	M.Bauer			
Geprüft				
Ursprung				
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date:	Name	



Betriebsmittelliste : M2 - M4
Device tag list : M2 - M4

Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	RI-Fließbild LM 025-08 Version 1.4 Anderson	& EPC = +	Blatt 16 Blatt 5
------------------------------	------------------------------	--	-----------------	---------------------

Pumpenkennlinie Y 2051
 pump performance characteristic



Taunusstr. 10
 D-56377 Nassau
 TEL: +49 (0) 2604-9555-0
 FAX: +49 (0) 2604-9555-150



Kunde Anderson
 Anlagenbezeichnung 1 Plant designation LM 025-08 Version 1.4
 Anlagenbezeichnung 2 Plant designation
 Anlagenbezeichnung 3 Plant designation
 Anlagenbezeichnung 4 Plant designation
 Kommission Commission

Elektrische Daten

Netzanschluß Power Supply 230V 1~/N/PE
 Frequenz Frequency 50Hz ; 60Hz
 Stromaufnahme Current input 10A ; 10,8 A
 Leistungsaufnahme Power consumption 1,85 kW ; 1,9 kW
 Steuerspannung Control voltage 230V AC

Datum	29.07.2016	Lahntechnik GmbH
Bearb.	D. B.	Duotemp Kältetechnik GmbH
Geprüft		Taunusstraße 10
Ursprung	D.Beyer	56377 Nassau
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date: Name



Titel-/Deckblatt Title Cover Sheet		& EAA = +
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	LM 025-08 Version 1.4 Anderson
		Blatt 1 Blatt 11

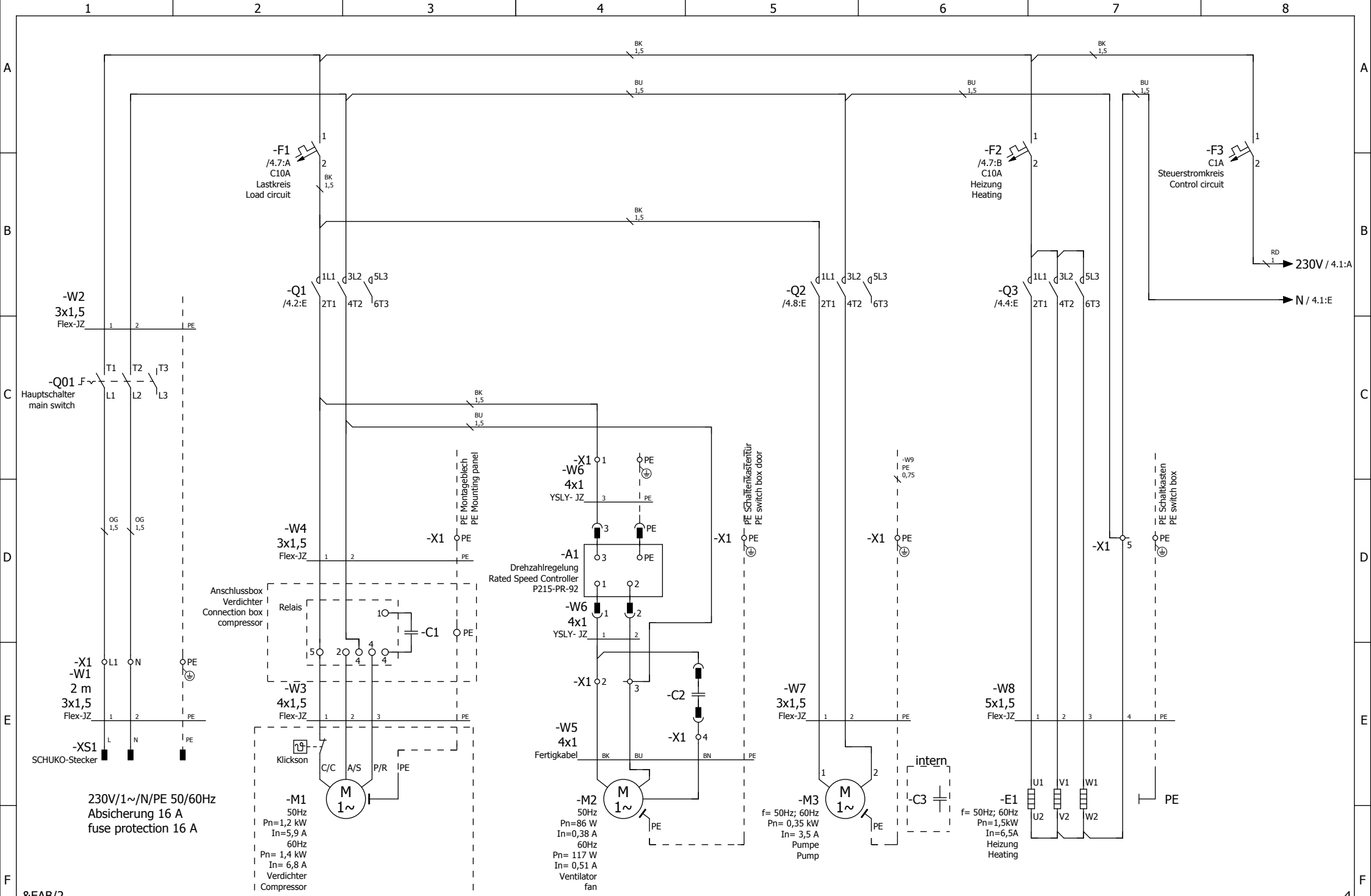
Inhaltsverzeichnis Table of contents

Spalte X: eine automatisch erzeugte Seite wurde manuell nachbearbeitet Inhalt_LTN_V2_DT_F06-001

Seite	Page	Seitenbeschreibung	Page description	Datum	Date	Bearbeiter Edited by	X
&EAA/1		Titel-/Deckblatt Title Cover Sheet		29.07.2016		dbeyer	X
&EAB/2		Inhaltsverzeichnis : &EAA/1 - &EMA/7.b Table of contents : &EAA/1 - &EMA/7.b		19.09.2019		dbeyer	
&EFS/3		Hauptstromkreis Main circuit		19.09.2019		dbeyer	
&EFS/4		Steuerstromkreis Control circuit		19.09.2019		dbeyer	
&EFS/5		Steuerstromkreis Control circuit		19.09.2019		dbeyer	
&EMA/7		Klemmenplan X1 Terminal diagram X1		14.02.2017		dbeyer	
&EMA/7.a		Klemmenplan X1 Terminal diagram X1		14.02.2017		dbeyer	
&EPC/10		Betriebsmittelliste : A1 - M2 Device tag list : A1 - M2		19.09.2019		dbeyer	
&EPC/11		Betriebsmittelliste : M3 - W9 Device tag list : M3 - W9		14.02.2017		dbeyer	
&EPC/12		Betriebsmittelliste : W10 - XS2 Device tag list : W10 - XS2		14.02.2017		dbeyer	
&EMA/7.b		Klemmenplan X2 Terminal diagram X2		19.09.2019		dbeyer	

F &EAA/1			&EFS/3		
Datum: 19.09.2019		Lahntechnik GmbH		Inhaltsverzeichnis : &EAA/1 - &EMA/7.b Table of contents : &EAA/1 - &EMA/7.b	
Bearb.: D. B.		Duotemp Kältetechnik GmbH			
Geprüft:		Tausunstraße 10		Ersatz von:/ Replacement of: Ersetzt durch:/ Replaced by: LM 025-08 Version 1.4 Anderson	
Ursprung: D.Beyer		56377 Nassau			
Vers. Änderungen Changes Datum: date: Name				Blatt 2	
				Blatt 11	





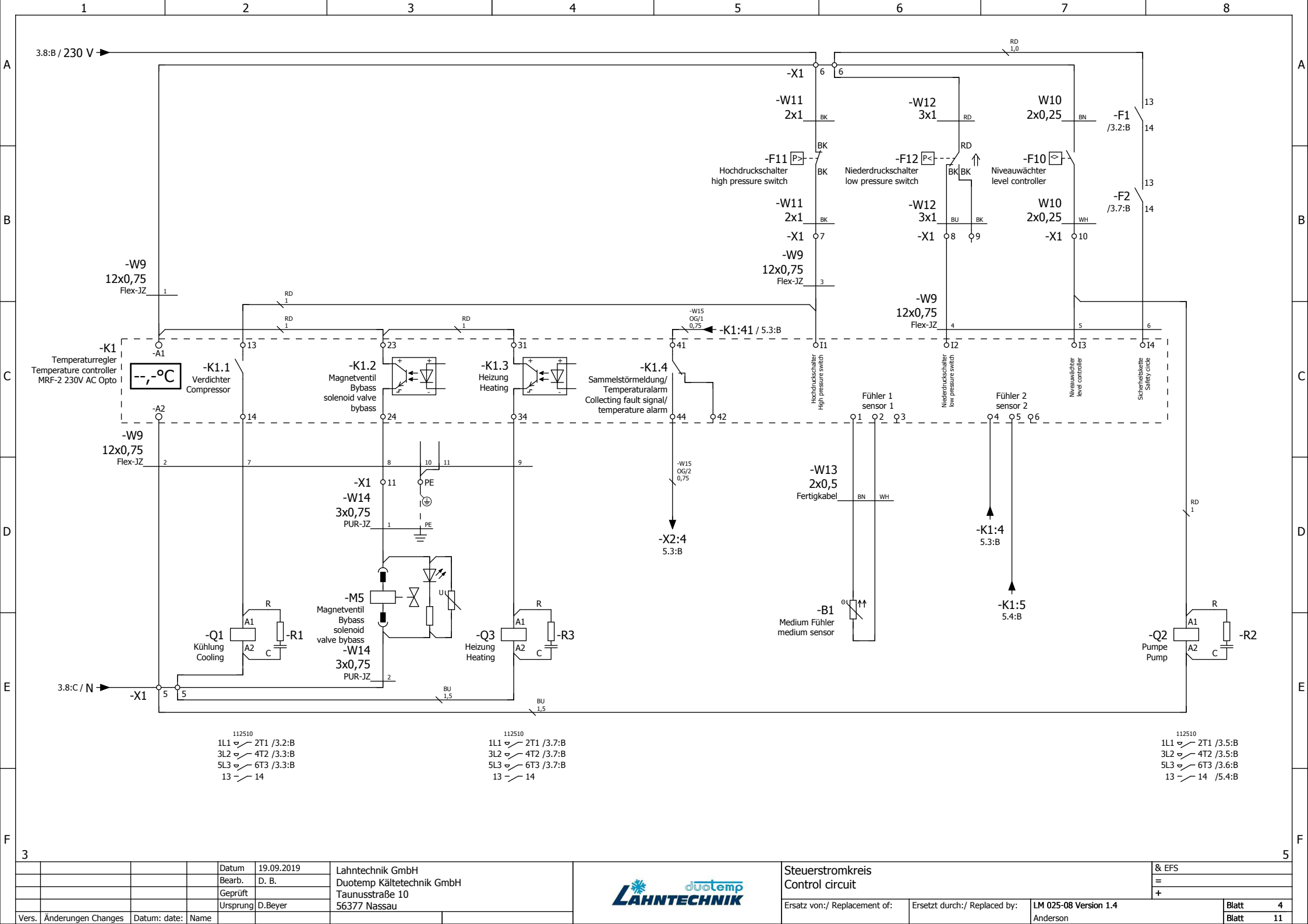
&EAB/2

Datum	19.09.2019
Bearb.	D. B.
Geprüft	
Ursprung	D.Beyer
Vers.	Änderungen Changes
Datum: date:	Name

Lahntechnik GmbH
 Duotemp Kältetechnik GmbH
 Taunusstraße 10
 56377 Nassau



Hauptstromkreis Main circuit		& EFS
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	LM 025-08 Version 1.4
		Anderson



112510
 1L1 ↔ 2T1 /3.2:B
 3L2 ↔ 4T2 /3.3:B
 5L3 ↔ 6T3 /3.3:B
 13 ↔ 14

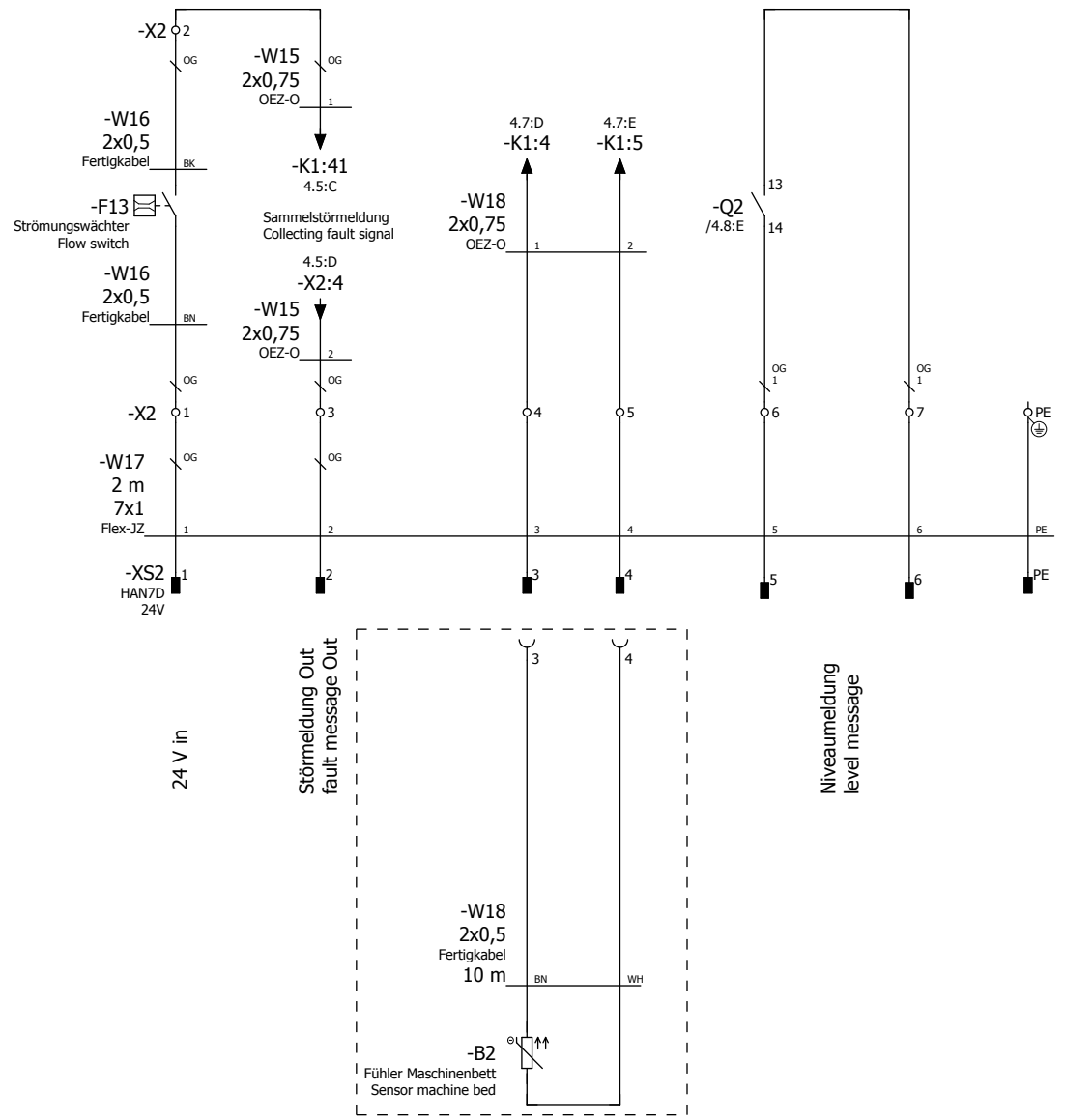
112510
 1L1 ↔ 2T1 /3.7:B
 3L2 ↔ 4T2 /3.7:B
 5L3 ↔ 6T3 /3.7:B
 13 ↔ 14

112510
 1L1 ↔ 2T1 /3.5:B
 3L2 ↔ 4T2 /3.5:B
 5L3 ↔ 6T3 /3.6:B
 13 ↔ 14 /5.4:B

Datum	19.09.2019	Lahntechnik GmbH
Bearb.	D. B.	Duotemp Kältetechnik GmbH
Geprüft		Taunusstraße 10
Ursprung	D.Beyer	56377 Nassau
Vers. Änderungen Changes	Datum: date: Name	



Steuerstromkreis Control circuit		& EFS	
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	LM 025-08 Version 1.4	Blatt 4
	Anderson		Blatt 11



Kundenseitig
 Nur bei Referenz Regelung anschließen
 Using only with reference control

Datum	19.09.2019	Lahntechnik GmbH
Bearb.	D. B.	Duotemp Kältetechnik GmbH
Geprüft		Taunusstraße 10
Ursprung	D.Beyer	56377 Nassau



Steuerstromkreis Control circuit		& EFS
		=
		+
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	Blatt 5
	LM 025-08 Version 1.4 Anderson	Blatt 11

Klemmenplan

Externe Ziele

Leiste X1

Interne Ziele

Zielbezeichnung	Verdrahtung	Funktionstext	Verdrahtung	Zielbezeichnung	Platzierung
XS1		⊗ L1 ⊗ Netz L Net L		Q01:L1	&EFS/3.1:C
XS1		⊗ N ⊗ Netz N Net N		Q01:L2	&EFS/3.1:C
XS1		⊗ PE ⊗ Netz PE Net PE			&EFS/3.2:C
C1:PE		⊗ PE ⊗ PE Verdichter PE compressor/mounting panel			
3		⊗ 1 ⊗ Ventilator fan		Q1:2T1	&EFS/3.2:B
M2		⊗ 2 ⊗ =		1	&EFS/3.4:E
M2		⊗ 3 ⊗ =		2	&EFS/3.4:E
		⊗ ⊗		Q1:4T2	&EFS/3.3:B
		⊗ 4 ⊗ Kondensator Capacitor			
PE		⊗ PE ⊗ Drehzahlregler PE speed controller PE			
M2:PE		⊗ PE ⊗ Ventilator PE fan PE			
M3:PE		⊗ PE ⊗ Pumpe PE pump PE			
PE		⊗ PE ⊗ Heizung PE Heating PE			
E1:W2		⊗ 5 ⊗ Heizung N Heating N			
Q2:3L2		⊗ ⊗			
Q2:A2		⊗ 5 ⊗ Versorgung N Supply N		A2	&EFS/4.1:C
Q3:A2		⊗ 5 ⊗ =		Q1:A2	&EFS/4.2:E
		⊗ ⊗			&EFS/4.3:E
F11:BK		⊗ 6 ⊗ Niveauwächter level controller		F3:2	&EFS/3.8:B
		⊗ ⊗		A1	&EFS/4.1:C
F12:RD		⊗ 6 ⊗ Niederdruckschalter low pressure switch		F1:13	&EFS/4.7:A
		⊗ ⊗		F10	&EFS/4.7:B
A1:I1		⊗ 7 ⊗ Hochdruckschalter High pressure switch		F11:BK	&EFS/4.5:B
A1:I2		⊗ 8 ⊗ Niederdruckschalter low pressure switch		F12:BK	&EFS/4.6:B
		⊗ 9 ⊗ =		F12:BK	&EFS/4.6:B

&EFS/5

7.a

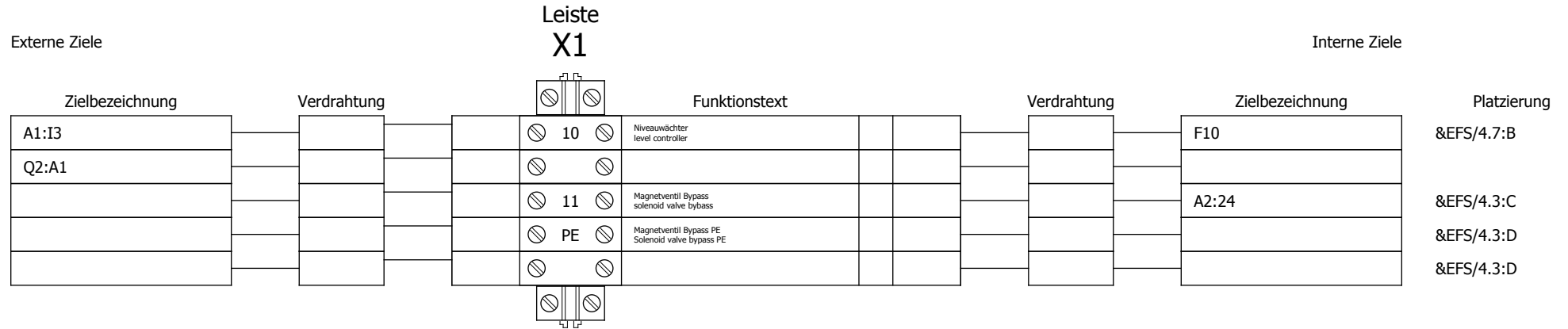
Datum	14.02.2017	Lahntechnik GmbH Duotemp Kältetechnik GmbH Taunusstraße 10 56377 Nassau
Bearb.	D. B.	
Geprüft		
Ursprung	D.Beyer	
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date: Name



Klemmenplan X1 Terminal diagram X1		& EMA
		=
		+
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	Blatt 7
	LM 025-08 Version 1.4 Anderson	Blatt 11

Klemmenplan

Klemmenplan_D_E_F F13_003



7

&EPC/10

Datum	14.02.2017	Lahntechnik GmbH
Bearb.	D. B.	Duotemp Kältetechnik GmbH
Geprüft		Taunusstraße 10
Ursprung	D.Beyer	56377 Nassau
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date: Name



Klemmenplan X1 Terminal diagram X1		& EMA = +
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	LM 025-08 Version 1.4 Anderson
		Blatt 7.a Blatt 11

Betriebsmittelliste Device tag list

Betrieb von E-Plan_LTN_DT_F03_001_ESS

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Typnummer Part number Artikelnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol Symbol
A1 111332 P215PR	Drehzahlregelung Rated Speed Controller Drehzahlregelung P215-PR-9200	&EFS/3.4:D	
B1 111451 KTY81-210	Medium Fühler medium sensor Temperaturfühler Temperature sensor KTY81-210	&EFS/4.6:E	
B2 111483 TF1A-10	Fühler Maschinenbett Sensor machine bed Temperaturfühler KTY81-210 10 m	&EFS/5.3:E	
E1 111629 131945	Heizung Heating Rohrheizkörper	&EFS/3.7:F	
F1 113326 5SY4110-7	Lastkreis Load circuit Leitungsschutzschalter C10A 1Pol.	&EFS/3.2:B	
112745 5ST3010	Hilfsstromschalter 1S+1Ö		
F2 113326 5SY4110-7	Heizung Heating Leitungsschutzschalter C10A 1Pol.	&EFS/3.7:B	
112745 5ST3010	Hilfsstromschalter 1S+1Ö		
F3 113314 5SY6101-7	Steuerstromkreis Control circuit Leitungsschutzschalter 1 A 1p.	&EFS/3.8:B	

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Artikelnummer Part number Typnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol
F10 111223	Niveauwächter level controller Schwimmerschalter (016-3994)	&EFS/4.7:B	
F11 111584 061F7504	Hochdruckschalter high pressure switch Druckschalter 18/13 CC Pressure Switch 18/13 CC	&EFS/4.5:B	
F12 111578 ACB-2UC140W	Niederdruckschalter low pressure switch Druckschalter 2,9/1,9bar 134a pressure switch ACB-2UC140W	&EFS/4.6:B	
F13 118217 FWS-B1ZZ611L101032Z1Z	Strömungswächter Flow switch Strömungswächter	&EFS/5.2:B	
K1 111270 MRF-2-L01-004-A	Temperaturregler Temperature controller Temp.regler MRF-2	&EFS/4.1:C	
K1.1	Verdichter Compressor	&EFS/4.2:C	
K1.4	Sammelstörmeldung/ Temperaturalarm Collecting fault signal/ temperature alarm	&EFS/4.5:C	
M1 110470 CAJ 4476Y "W"	Verdichter Compressor Verdichter	&EFS/3.2:F	
M2 110713 R09R 3132	Ventilator fan Axialventilator	&EFS/3.4:F	

&EMA/7.a

11

Datum	19.09.2019	Lahntechnik GmbH Duotemp Kältetechnik GmbH Taunusstraße 10 56377 Nassau	
Bearb.	D. B.		
Geprüft			
Ursprung	D.Beyer		
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date:	Name



Betriebsmittelliste : A1 - M2 Device tag list : A1 - M2		& EPC
Ersatz von:/ Replacement of:		=
Ersetzt durch:/ Replaced by:		+
LM 025-08 Version 1.4 Anderson	Blatt 10	
	Blatt 11	

Betriebsmittelliste Device tag list

Betrieb von E-Plan_LTN_DT_F03_001_ESS

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Typnummer Part number Artikelnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol Symbol
M3 111692 Y-2051.0111 PPS	Pumpe Pump Kreiselpumpe Y-2051.0111 PPS	&EFS/3.5:F	
M5 113815 Magnetventil VBB 501 NC	Magnetventil Bybass solenoid valve bybass Magnetventil VBB 501 NC	&EFS/4.3:E	
Q1 112510 3TG1010-0AL2	Kühlung Cooling Miniaturschütz 4 kW/ 230 VAC	&EFS/4.2:E	
Q01 112675 3LD 2003- 0TK53	Hauptschalter main switch Lasttrennschalter I/AC=16A Rot-Gelb	&EFS/3.1:C	
Q2 112510 3TG1010-0AL2	Pumpe Pump Miniaturschütz 4 kW/ 230 VAC	&EFS/4.8:E	
Q3 112510 3TG1010-0AL2	Heizung Heating Miniaturschütz 4 kW/ 230 VAC	&EFS/4.4:E	
R1 113072 Art.-Nr. 20002	Entstörmodul RC	&EFS/4.2:E	
R2 113062 452335	Entstörkondensator suppression capacitor	&EFS/4.8:E	
R3 113072 Art.-Nr. 20002	Entstörmodul RC	&EFS/4.4:E	

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Artikelnummer Part number Typnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol
W1 113132 Flex-JZ	Verdichter Compressor Zahlenkabel 3x1,5	&EFS/3.1:E	
W2 113132 Flex-JZ	Kabel Hauptschalter Cabel main switch Zahlenkabel 3x1,5	&EFS/3.1:C	
W3 113125 Flex-JZ	Verdichter Compressor Zahlenkabel 4x1,5 Number cable 4x1.5	&EFS/3.2:E	
W4 113132 Flex-JZ	Anschlussbox Verdichter Connection box compressor Zahlenkabel 3x1,5	&EFS/3.2:D	
W5	Ventilator fan	&EFS/3.4:E	
W6 113124 YSLY- JZ	Drehzahlregelung Rated Speed Controller Zahlenkabel 4x1 Number cable 4x1	&EFS/3.4:D	
W7 113132 Flex-JZ	Pumpe Pump Zahlenkabel 3x1,5	&EFS/3.5:E	
W8 113128 Flex-JZ	Heizung Heating Zahlenkabel 5x1,5	&EFS/3.6:E	
W9 113138 Flex-JZ	Reglerkabel Cable controller Zahlenkabel 12x0,75 Number cable 12x0.75	&EFS/4.1:C	

10

12

Datum	14.02.2017	Lahntechnik GmbH Duotemp Kältetechnik GmbH Taunusstraße 10 56377 Nassau	
Bearb.	D. B.		
Geprüft			
Ursprung	D.Beyer		
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date:	Name




Betriebsmittelliste : M3 - W9 Device tag list : M3 - W9		& EPC
		=
		+
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	Blatt 11
	LM 025-08 Version 1.4 Anderson	Blatt 11

Betriebsmittelliste Device tag list

Betrieb von E-Plan_LTN_DT_F03_001_ESS

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Typnummer Part number Artikelnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol Symbol
W10	Niveaüwächter level controller	&EFS/4.7:A	_____
W11	Hochdruckschalter high pressure switch	&EFS/4.5:A	_____
W12	Niederdruckschalter low pressure switch	&EFS/4.6:A	_____
W13	Medium Fühler medium sensor	&EFS/4.6:D	_____
W14 113769 7000-18321-6360300	Magnetventil Bybass solenoid valve bybass Ventilstecker 230V schwarz	&EFS/4.3:D	_____
W15 113135 OEZ-O 2x0,75	Sammelstörmeldung Collecting fault signal Zahlenkabel 2x0,75 Numbers cable 2x0,75	&EFS/5.2:B	_____
W16	Strömungswächter Flow switch	&EFS/5.2:B	_____
W17 113136 Flex-JZ	Meldungen Messages Zahlenkabel 7G1 Numbercable 7G1	&EFS/5.2:C	_____
W18 113135 OEZ-O 2x0,75	Maschinenbett Fühler Machine bed sensor Zahlenkabel 2x0,75 Numbers cable 2x0,75	&EFS/5.3:B	_____

Betriebsmittelkennzeichen Device tag Artikelnummer Part number Typnummer Typnummer	Funktionstext Function text Artikelbezeichnung Article designation	QVW	Symbol
XS1 113513 122051	SCHUKO-Stecker Schuko-Stecker Vollgummi	&EFS/3.1:E	
XS2 113594 09 21 007 3031	Signalaustausch Signal exchange Han 7D-STI-C		
113589 Harting 09 21 007 3131	Buchseneinsatz 7-polig		
113636 19 20 003 1440	Tüllengehäuse 3A/M20		
113697 Harting 1920 003 1252	Sockelgehäuse 3A/M20		

11

&EMA/7.b

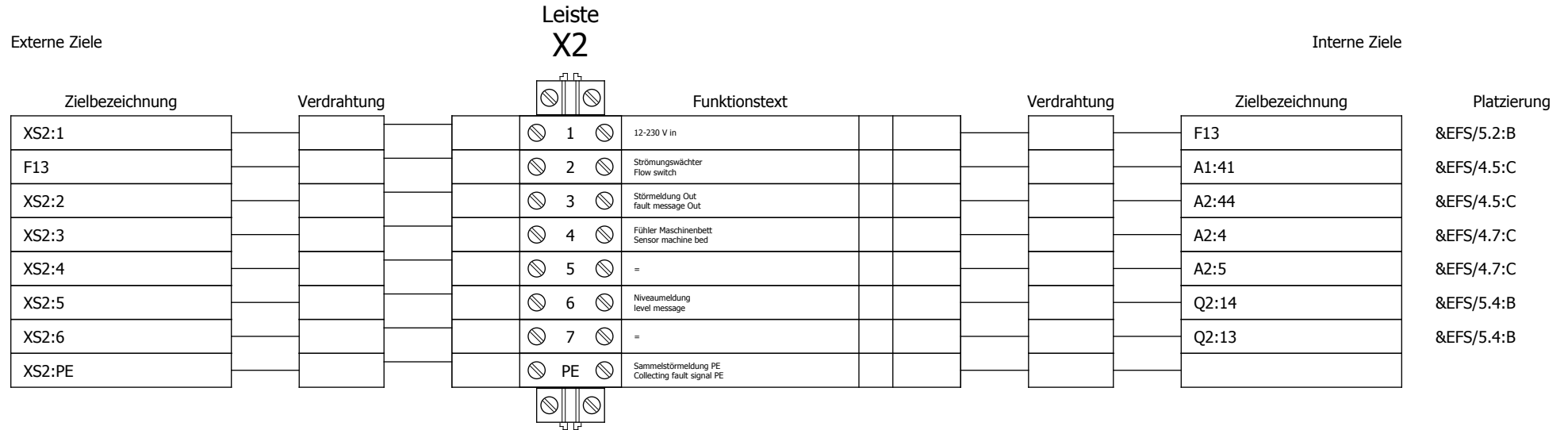
Datum	14.02.2017	Lahntechnik GmbH Duotemp Kältetechnik GmbH Taunusstraße 10 56377 Nassau	
Bearb.	D. B.		
Geprüft			
Ursprung	D.Beyer		
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date:	Name



Betriebsmittelliste : W10 - XS2 Device tag list : W10 - XS2		& EPC
		=
		+
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	Blatt 12
	LM 025-08 Version 1.4 Anderson	Blatt 11

Klemmenplan

Klemmenplan_D_E_F F13_003



&EPC/12

				Datum	19.09.2019	Lahntechnik GmbH
				Bearb.	D. B.	Duotemp Kältetechnik GmbH
				Geprüft		Taunusstraße 10
				Ursprung	D.Beyer	56377 Nassau
Vers.	Änderungen Changes	Datum: date:	Name			



Klemmenplan X2 Terminal diagram X2			& EMA
			=
			+
Ersatz von:/ Replacement of:	Ersetzt durch:/ Replaced by:	LM 025-08 Version 1.4	Blatt 7.b
		Anderson	Blatt 11

Anlage 7: Störungshilfe-Tabelle

Störung	Ursache	Behebung
Gerät läuft nicht	<ul style="list-style-type: none"> a) Stromversorgung unterbrochen b) Hauptschalter in AUS-Position c) Regler ausgefallen d) Steuerspannung nicht freigeschaltet e) HD-Schalter defekt f) ND-Schalter defekt g) Schwimmerschalter defekt h) Strömungswächter defekt 	<ul style="list-style-type: none"> a) Hauptsicherungen prüfen, Netzanschluß prüfen b) Hauptschalter EIN-schalten c) Regler prüfen d) Steuerspannung freischalten e) Kältefachmann verständigen f) Kältefachmann verständigen g) Kundendienst verständigen h) Kundendienst verständigen
Motorschutzschalter oder Reglerprobleme		Schaltplan zu Rate ziehen und Teil identifizieren, dann weiter in Tabelle
Kühlaggregat läuft, jedoch ungenügende Kälteleistung	<ul style="list-style-type: none"> a) Luftfilter verschmutzt b) Verflüssiger verschmutzt c) Kältemittelmangel d) umlaufende Mediummenge zu klein e) Luftzu-/abfuhr behindert f) Zu grosse Wärmeentwicklung im Verbraucher 	<ul style="list-style-type: none"> a) Verschmutzungen entfernen b) Verschmutzungen entfernen c) Kältefachmann verständigen d) Pumpe, Leitungen prüfen e) für ausreichende Luftzu-/abfuhr sorgen f) abnorme Wärmequelle suchen
Hochdruck-Abschaltung	<ul style="list-style-type: none"> a) Ansauglufttemperatur zu warm b) Verflüssiger-Lüfter drehen nicht c) Luftfilter verschmutzt d) Verflüssiger verschmutzt e) Gehäuse ist offen und Gerät saugt „falsche“ Luft an f) Warmluftkurzschluß: Gerät zieht seine eigene Warmluft wieder an g) Mediumtemperatur ausserhalb vom oberen Grenzwert 	<ul style="list-style-type: none"> a) Verflüssiger reinigen, Ansaugweg überprüfen, für bessere Belüftung sorgen b) Verflüssiger-Lüfter überprüfen c) Luftfilter reinigen d) Verflüssiger reinigen e) Verkleidungsbleche anbringen f) Für gute Luftabführung sorgen g) Mit kälterem Medium neu befüllen
Niederdruck-Abschaltung	<ul style="list-style-type: none"> a) Kältemittelmangel b) Kälteleckage: bisweilen ist eine bläulich schmierige Flüssigkeit zu sehen. c) Expansionsventil defekt d) Blasenbildung im Schauglas 	<ul style="list-style-type: none"> a) Kältefachmann verständigen b) Kältefachmann verständigen c) Kältefachmann verständigen d) Kältefachmann verständigen

	<p>e) Mediumdurchsatz behindert durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitungen - Schaltventile - Verunreinigungen - Verunreinigter Plattentauscher - Geschlossene Schieber <p>f) Mediummangel</p> <p>g) Pumpe defekt</p> <p>h) Umgebungstemperatur zu niedrig</p>	<p>e) - Tank auf Sauberkeit überprüfen</p> <p>- System auf Sauberkeit überprüfen</p> <p>- Schieber überprüfen</p> <p>f) Mediumstand prüfen, auffüllen</p> <p>g) Pumpe prüfen</p> <p>h) Umgebungstemperatur erhöhen</p>
Verdichterabschaltung	Motorschutzschalter hat angesprochen, weil der Verdichter zuviel Strom zieht	Verdichter ist überhitzt oder defekt: Kälte-Fachmann verständigen
Pumpen-Abschaltung	Motorschutzschalter hat angesprochen, weil die Pumpe zuviel Strom zieht	Pumpenmotor ist überhitzt oder defekt: Fachmann holen !
Mediummangel	Medium im Tank fehlt	Mediumstand prüfen, nachfüllen

BEDIENUNGSANLEITUNG

UNIVERSAL TEMPERATURREGLER

mit integrierter Hochdrucküberwachung

und Pendelschutz

MRF-2



Inhaltsverzeichnis

Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
Sicherheit.....	3
Bedienung allgemein.....	4
Anzeige der Betriebsebene.....	5
Bedienung der Sollwertebene.....	5

Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige technische und sicherheitstechnische Hinweise. Lesen Sie daher diese Anleitung vor der Montage und jeder Arbeit an oder mit dem Regler aufmerksam durch!

Der elektronische Temperaturregler MRF-2 dient zur Steuerung von Kühlanlagen. Jede darüber hinausgehende Verwendung des Gerätes ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig.

Der Temperaturregler ist erst nach angepasster Parametrierung vom Hersteller einsatzbereit. Die Inbetriebnahme ohne entsprechende Parametereinstellung ist Verboten und kann Schäden an der Kühlanlage und den angeschlossenen Komponenten zur Folge haben.



Der elektronische Temperaturregler darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden. Der MRF-2 erfüllt die EG-Bestimmungen für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bzw. der Niederspannungsrichtlinie (NSR).

Die sicherheitsrelevanten Bauteile entsprechen den VDE-Vorschriften.

Sicherheit



Der Temperaturregler darf nur von Personen mit einer Unterweisung Bedient werden. Dabei sind die örtlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten !

Der Zugriff auf das angeschlossene Umfeld ist nur für Fachpersonal zulässig !

Der Temperaturregler darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn das Gehäuse oder die Anschlussklemmen beschädigt sind!

Es darf keine Flüssigkeit in das Gehäuseinnere gelangen!

Bedienung allgemein



↓

**Betriebs-
ebene**

↓

**Sollwert-
ebene**

für die Bedienung
im Alltagsbetrieb

Bedienung des MRF-2

! Sollwertebene:

Die Sollwertebene dient der Bedienung im Alltagsbetrieb. Auf dem Display werden Temperaturen oder Drücke von der abhängigen Regelfunktion angezeigt.

! Die Betriebsebene:

! Anzeige der Relais-Schaltzustände (1 - 4).

Anzeige der Digitaleingänge (F1-F5):

! In einem Störfall:

Die LED vom Digitaleingang leuchtet im Störfall solange, bis dieser sich automatisch rücksetzt oder durch einen Monteur behoben wird.

! Nach einem Störfall:

Die LED vom Digitaleingang blinkt nach dem Störfall solange, bis der Digitaleingang durch einen Monteur rückgesetzt wird.

! Rücksetzfunktion:

Um die Rücksetzfunktion anzuwenden, muss die Set-Taste für 3 Sekunden betätigt werden. Die blinkende LED wird zurückgesetzt.





! Steuerung Ein- bzw. Ausschalten

! Set und Pfeiftasten bedienen die Sollwertebene

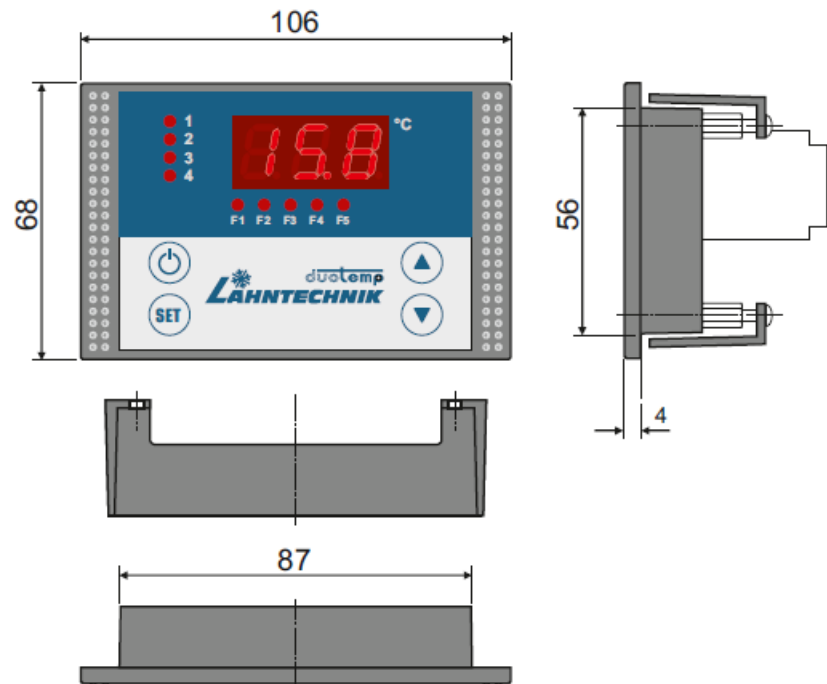
Bedienung der Arbeitsebene

Beschreibung der Tastenfunktionen:



Taste	Funktion
	Taste ON/OFF = Starten / Stoppen des Kühlbetriebes
	Taste „SET“ = Öffnen der Sollwertebene
  	Bedienen der Sollwertebene: Taste „SET“ in Verbindung mit Pfeil- tasten

Abmessungen



Herausgeber:

Lahntechnik GmbH

Duotemp Kältetechnik GmbH

Taunusstraße 10
D-56377 Nassau

Telefon: (0 26 04) - 95 55-0
Fax: (0 26 04) - 95 55-150
info@lahntechnik.de
info@duotemp.de

Parameter Liste für Temperaturregler MRF-2 L01: Anderson, LM 025-08
Parameter list for temperature controller MRF-2 L01: Anderson, LM 025-08



LED 1 Klemmen 13-14	LED EIN - Verdichter 1 in Betrieb
LED 2 Klemmen 23-24	LED EIN - Bypass Magnetventil in Betrieb
LED 3 Klemmen 31-32-34	LED EIN - Heizung in Betrieb
LED 4 Klemmen 41-42-44	LED EIN - Sammelstörmeldung: OK
LED -	Funktionsmeldung deaktiviert
LED F1 Klemme I1	LED EIN - Fehlermeldung: Hochdruckschalter
LED F2 Klemme I2	LED EIN - Fehlermeldung: Niederdruckschalter
LED F3 Klemme I3	LED EIN - Fehlermeldung: Niveauewächter
LED F4 Klemme I4	LED EIN - Fehlermeldung: Sicherheitskette
LED F5	Funktionsmeldung deaktiviert

LED 1 terminals 13-14	LED ON - Compressor 1 in operation
LED 2 terminals 23-24	LED ON - Bypass solenoid valve in operation
LED 3 terminals 31-32-34	LED ON - Heater in operation
LED 4 terminals 41-42-44	LED ON - Collective fault report: OK
LED -	Message function disabled
LED F1 terminal I1	LED ON - Error report: high pressure switch
LED F2 terminal I2	LED ON - Error report: low pressure switch
LED F3 terminal I3	LED ON - Error report: level sensor
LED F4 terminal I4	LED ON - Error report: safety chain
LED F5	Message function disabled

Betriebsebene	
Anzeige:	Beschreibung:
Ist-Wert	Anzeige der vom Fühler gemessenen Temperatur.
Soll-Wert	Zeigt bei betätigen der SET Taste, immer den Regelfunktionsparameter.
Hinweis!	Durch Drücken der Taste "Up" oder „Down“ kann der aktuelle Temperaturwert eines anderen Fühlers oder Analogeingangs angezeigt werden. (Freigabe durch Hersteller)

Sollwertebene	
Sollwert Ebene aufrufen:	Set-Taste gedrückt halten, bis Parameter "C" im Display erscheint.
Parameter auswählen:	"UP" oder "Down" Taste drücken bis zum gewünschten Parameter.
Parameter einstellen:	Set-Taste gedrückt halten und mit den Pfeiltasten Wert einstellen.
Parameter speichern:	Das speichern erfolgt automatisch nach Stillstand jeglicher Tasten.

Operating level	
Display	Description
Actual value	Display of the temperature measured by the sensor
Set point	Always shows the control function parameter when pressing the SET key.
Hint!	By pressing the "Up" or "Down" button, the current temperature value can be displayed another sensor or analogue input. (Approval by manufacturer)

Setpoint level	
Call setpoint level:	Keep the set key pressed until the parameter "C" appears in the display.
Select parameter:	Press the "UP" or "DOWN" button until the desired parameter is reached.
Set parameter:	Hold down the Set key and use the arrow keys to set the value.
Save parameter:	The saving takes place automatically after standstill of any keys.

Achtung!
Der Temperaturregler darf nur von Personen mit einer Unterweisung bedient werden!
Attention!
The temperature controller may only be operated by persons with a briefing!

Parameter Liste für Temperaturregler MRF-2 L01: Anderson, LM 025-08**Parameter list for temperature controller MRF-2 L01: Anderson, LM 025-08**

Parameter	Beschreibung	Bereich / range	Description	Default
C1	Sollwert C1 für Regelfunktion 1	15,0°C ... 25,0°C	Setpoint C1 for control function 1	22,0 °C
C2	Sollwert C2 für Regelfunktion 2	-0,2°C ... 0,2°C	Setpoint C2 for control function 2	-0,2
C20	Wert von Hysterese 1 / symmetrisch	Gesperrt / locked	Value at hysteresis 1 / symmetric	2,0
C90	Istwert Fühler 1	Display	Actual value sensor 1	Display
C91	Fühlerkorrektur Fühler 1 (Offsetwert)	Offset	Sensor correction sensor 1 (offset value)	K
C98	Softwareversion	V007 ... V032	Software version	V032
C99	Tastenverriegelung Sollwert	1=Gesperrt / locked	Key lock for setpoint	0

Parameter Liste für Temperaturregler MRF-2 L01: Anderson, LM 025-08
Parameter list for temperature controller MRF-2 L01: Anderson, LM 025-08

Fehlercodes und Statusmeldungen der Digitalen Eingänge: F1, F2, F3, F4, F5

In einem Störfall:	Die LED vom Digitaleingang leuchtet im Störfall solange, bis dieser sich automatisch rücktsetzt oder durch einen Monteur behoben wird.
Nach einem Störfall:	Die LED vom Digitaleingang blinkt nach dem Störfall solange, bis der Digitaleingang durch einen Monteur rücktgesetzt wird.
Rücktsetzfunktion:	Um die Rücktsetzfunktion anzuwenden, muss die Set-Taste für 3 Sekunden betätigt werden. Die blinkende LED wird zurückgesetzt.

Statusmeldung Verdichterschutz

Funktion:	Die LED blinkt langsam beim erstmaligen Starten der Anlage, sowie nach einem Störfall von einem der Digitaleneingänge. (Programmabhängig)
Hinweis:	Der Verdichterschutz ist vom Hersteller vorgegeben und ist programmiersgeschützt. Fremdeingriffe beeinträchtigen die Gewährleistung!

Der Verdichterschutz ist aktiv auf dem Relais:	1	Der Verdichterschutz ist aktiv auf dem Relais:	0
Die Verdichter Sperrzeit auf dem Relais beträgt:	4 Minuten	Die Verdichter Sperrzeit beträgt 4 Minuten!	4 Minuten

Fühler Option: Automatische Umschaltung Festwert- / Differenzregelung

Wenn der Hersteller diese Funktion freigegeben hat erfolgt eine automatische Umschaltung:
 Der Sollwert ist C7. Beim Einschalten wird „dif“ im Display angezeigt und mit der UP-Taste kann die Temperatur des zweiten Fühlers angezeigt werden.
 Ist der zweite Fühler nicht angeschlossen, wird auf Festwertregelung umgeschaltet. (Das Umschalten funktioniert nur im spannungslosen Zustand)
 Der Sollwert ist C1. Bei Druck auf die UP-Taste erscheint „---“ im Display.
 In der Sollwertebene wird über die Taste SET immer der aktuell aktive Sollwert C1/C7 angezeigt oder auch geändert.

Ein- / Ausschaltverzögerungen von Ausgängen

Die Einschaltverzögerung ist aktiv auf dem Relais:	0	Die Einschaltverzögerungszeit beträgt: (Sekunden)	0
Die Ausschaltverzögerung ist aktiv auf dem Relais:	0	Die Ausschaltverzögerungszeit beträgt: (Sekunden)	0

Anzeige Codes im Temperaturregler Display

Anzeige	Beschreibung
F1L	Fühlerkurzschluss: Fühler 1
F1H	Fühlerbruch: Fühler 1
F2L	Fühlerkurzschluss: Fühler 2
F2H	Fühlerbruch: Fühler 2
F3L	Fühlerkurzschluss: Fühler 3
F3H	Fühlerbruch: Fühler 3
F4L	Fühlerkurzschluss: 4-20mA Input
F4H	Fühlerbruch: 4-20mA Input
FFF	Bei Überschreiten des maximalen Messbereiches am Fühler 1, 2 oder Fühler 3
F99	Speicherfehler
AL1	Alarm 1 Temperatur (Differenz, Absolut) außerhalb der parametrisierten Grenzen
AL2	Alarm 2 Temperatur (Differenz, Absolut) außerhalb der parametrisierten Grenzen (dominant)
Stb	Standby Temperaturregler (Hardware Ausgänge wurden deaktiviert)
OFF	Temperaturregler wurde ausgeschaltet (Hardware Ausgänge wurden deaktiviert) dominant

Verzögerung von Fehlercodes und Statusmeldungen der Digitalen Eingänge: F1, F2, F3, F4, F5

In einem Störfall:	Die LED vom Digitaleingang leuchtet im Störfall und kann nicht automatisch rücktsetzt werden.
Rücktsetzfunktion:	Steuerung EIN/AUS Taste betätigen um die Anlage neu zu Starten. Der Fehlercode wird jetzt zurückgesetzt.

Modus Analogeingang / Analogausgang

Der Analogein-/ ausgang arbeitet mit Spannung:		Der Analogein-/ ausgang arbeitet mit Strom:	
--	--	---	--

Startstellgrößenregelung Analogausgang

Startstellgröße vom Analogausgang:	0%	Haltezeit der Startstellgröße:	0
------------------------------------	----	--------------------------------	---

Statusmeldung Niederdruckunterdrückungsfunktion

Funktion:	Die LED blinkt schnell beim wiederholten Starten der Anlage, wenn der Digitaleingang innerhalb der Störzeit reagiert hat. (Programmabhängig)
Hinweis:	Die Niederdruckunterdrückungsfunktion ist vom Hersteller vorgegeben und ist programmiersgeschützt. Fremdeingriffe beeinträchtigen die Gewährleistung!

Verbundregler Option

Funktion:	Der Verbundregler schaltet die Verdichter rotierend oder mit Priorität, sowie über Zeit und Temperatur, mit integrierter Laufzeitüberwachung.
Hinweis:	Der Verbundregler ist vom Hersteller vorgegeben und ist programmiersgeschützt. Fremdeingriffe beeinträchtigen die Gewährleistung!

Parameter Liste für Temperaturregler MRF-2 L01: Anderson, LM 025-08
Parameter list for temperature controller MRF-2 L01: Anderson, LM 025-08

Error codes and status messages of the digital inputs: F1, F2, F3, F4, F5

In case of failure:	In the event of a fault, the LED of the digital input lights up until it automatically resets itself or is rectified by a fitter.
After a failure:	The LED of the digital input flashes after the error, so the digital input is reset by a fitter.
Reset function:	To use the reset function, the set button must be pressed for 3 seconds. The flashing LED is reset.

Status message compressor protection

Function:	The LED flashes slowly when the system is first started, as well as after a malfunction of one of the digital inputs. (Program dependent)
Note:	The compressor protection is specified by the manufacturer and is programmable. External access affects the warranty!

The compressor protection is active on the relay:	1	The compressor protection is active on the relay:	0
The compressor blocking time on the relay is:	4 minutes	The compressor blocking time on the relay is:	4 minutes

Sensor Option: Automatic switching of fixed value / difference control

If the manufacturer has released this function, an automatic switch takes place:
 The setpoint is C7. When switching on, "dif" appears in the display and the UP button displays the temperature of the second sensor.
 If the second sensor is not connected, the system switches to fixed-value control. (Switching only works in a de-energized state)
 The setpoint is C1. When the UP button is pressed, "---" appears in the display.
 In the setpoint level, the currently active setpoint C1 / C7 is always displayed or changed via the SET key.

On / Off delays of outputs

The switch-on delay is active on the relay:	0	The switch-on delay duration is: (seconds)	0
The switch-off delay is active on the relay:	0	The switch-off delay duration is: (seconds)	0

Display codes in the temperature controller display

Display	Description
F1L	Sensor short circuit: sensor 1
F1H	Sensor break: sensor 1
F2L	Sensor short circuit: sensor 2
F2H	Sensor break: sensor 2
F3L	Sensor short circuit: sensor 3
F3H	Sensor break: sensor 3
F4L	Sensor short circuit: 4-20mA input
F4H	Sensor break: 4-20mA input
FFF	When the maximum measuring range of sensor 1, 2 or sensor 3 is exceeded
F99	Memory error
AL1	Alarm 1 temperature (difference, absolute) outside the parameterized limits
AL2	Alarm 2 temperature (difference, absolute) outside the parameterized limits (dominant)
Stb	Standby temperature controller (hardware outputs have been disabled)
OFF	Temperature controller is switched off (hardware outputs were deactivated) dominant

Delay error codes and status messages of the digital inputs: F1, F2, F3, F4, F5

In case of failure:	The LED on the digital input lights up in the event of a fault and can not be reset automatically.
Reset function:	Control ON / OFF button to restart the system. The error code is now reset.

Mode analogue input / output

The analogue in-/output works with voltage:		The analogue in-/output works with current:	
---	--	---	--

Starting variable control analog output

Start manipulated variable from the analog output:	0%	Holding time of the starting manipulated variable:	0
--	----	--	---

Status message low pressure suppression function

Function:	The LED flashes rapidly when the system is restarted if the digital input has responded within the fault time. (Program dependent)
Note:	The low pressure suppression function is specified by the manufacturer and is program protected. External access affects the warranty!

Composite controller option

Function:	The compound controller switches the compressors rotating or with priority, as well as over time and temperature, with integrated runtime monitoring.
Note:	The compound controller is specified by the manufacturer and is program protected. External access affects the warranty!

Wasserspezifikation

Aussehen: farblos, klar, frei von Ölen und Fetten

Wasserinhaltsstoff + Kennwerte	Einheit	
pH-Wert unter Beachtung SI-index		7 bis 9
Sättigungsindex (SI) (Delta pH-Wert)		- 0,2 < 0 < + 0,2
Gesamthärte	°dH	< 6
Leitfähigkeit	müS/cm	10 .. 500
Abfilterbare Stoffe	mg/l	< 30
Chloride	mg/l	< 100
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
Sulfid	mg/l	< 1
Nitrat	mg/l	< 100
Nitrit	mg/l	< 0,1
Eisen gelöst	mg/l	< 0,2
Mangan	mg/l	< 0,1
freie aggressive Kohlensäure	mg/l	< 20

EG-Konformitätserklärung



Der Hersteller: **Lahntechnik GmbH,
Taunusstraße 10
D-56377 Nassau
Tel.: +49(0)2604-9555-0**

erklärt hiermit, dass die nachfolgende Maschine:

LM 025-08

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entsprechen.
Die Maschinen entsprechen weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien Elektrische Betriebsmittel (2006/42/EG), Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) und Druckgeräte (2014/68/EU), Baugruppen der Kategorie II nach 2014/68/EU durch Konformitätsbewertungsverfahren Modul A2 Adresse der notifizierten Stelle:

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

Nummer der notifizierten Stelle: **DEKRA 2266**
Kategorisierung siehe Bauteilliste.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

- | | |
|---------------------------|---|
| DIN EN ISO 12100: 2011-03 | Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen |
| DIN EN 60204-1:2010-10 | Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| DIN EN 378-1:2017-03 | Kälteanlagen und Wärmepumpen |

Der Hersteller ist zertifiziert nach **DIN ISO 9001:2015** durch ZDH-Zert, Reg.-Nr.: Q1 0105127

Dokumentationsverantwortlicher ist: **Mario Bauer**
Taunusstraße 10
D-56377 Nassau
Tel.: +49(0)2604-9555-125

Nassau, 24.09.2018

Dieter Keuser

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dieter Keuser', is written over a light blue horizontal line.

Geschäftsführer

Anlage 12:Ersatzteilempfehlung

		Geräte-Typ	LM 025-08
		Artikel-Nr.	118284
Menge	Einheit	Artikel-Nr.	Bezeichnung
1	Stk	110470	Verdichter CAJ 4476Y "W
1	Stk	111692	Kreiselpumpe Y-2051.0111 PPS
1	Stk	110713	Axialventilator R09R-3132A-4M
1	Stk	140762	Platten-Wärme-Tauscher D22-20
1	Stk	110863	Verflüssiger MCHE - D1200 SC
1	Stk	113815	Magnetventil VBB 501 NC
1	Stk	118217	Strömungs-Wächter RVM/U-2 4-20l/min
1	Stk	114583	Filtermatte Alu 435x435x15mm
1	Stk	111995	Sammlertrockner DMC 2033s
1	Stk	114002	Expansions-Ventil TUBE 6 R134a
1	Stk	111584	Druck-schalter (ACB-2UB504W)
1	Stk	111578	Druck-schalter ACB-2UC140W
1	Stk	111332	Drehzahlregelung P215-PR-9200
1	Stk	111223	Schwimmerschalter (NO) 88mm
1	Stk	113953	Überströmventil ½" 2-8bar *
1	Stk	111629	Rohrheizkörper 1,5kW
1	Stk	111270	Temperaturregler MRF-2 230V AC Opto
1	Stk	111451	Temperaturfühler KTY81-210 2 m
1	Stk	111483	Temperaturfühler KTY81-210
1	Stk	113979	KFE-Hahn DN15 komplett mit Griff