

Betriebsanleitung

Industriekühler KWD 63

Fabriknummer IK 7102 / 01 / 08

Eintragungen des Betreibers

Inventarnummer _____

Überwachungsnummer _____

Aufstellort _____

KKT KRAUS Kälte- und Klimatechnik GmbH
Industriestraße 23a
D-91207 Lauf
Telefon +49 9123 174-01
Fax +49 9123 174-174
info@kkt-kraus.com
www.kkt-kraus.com

Service

Hotline +49 9123 174-999
Telefon +49 9123 174-510
service@kkt-kraus.com

Inhaltsverzeichnis

☒ = optionales Zubehör

| | |
|---|----|
| Inhaltsverzeichnis | 2 |
| Technische Daten | 4 |
| 1. Transport | 5 |
| 2. Aufstellung | 5 |
| 3. Luftführung (bei flüssigkeitsgekühlten Geräten nicht relevant) | 5 |
| 4. Hinweise zum Flüssigkeitsanschluss | 5 |
| 5. Befüllen der Anlage | 6 |
| 6. Elektroanschluss | 6 |
| 7. Inbetriebnahme | 7 |
| 8. Abstellen und Stillstand der Anlage | 7 |
| 9. Frostsicherheit | 7 |
| 10. Grundeinstellungen | 7 |
| 11. Wartung und Instandhaltung | 8 |
| 12. Fehlersuche | 9 |
| 13. Allgemeine Beschreibung | 10 |
| 14. Komponenten | 10 |
| 14.1 Verdichter | 10 |
| 14.2 Verflüssiger | 10 |
| 14.3 Ventilatoren | 10 |
| 14.4 Verdampfer | 10 |
| 14.5 Druckbegrenzer | 10 |
| ☒ 14.5.1 Niederdruckwächter | 10 |
| ☒ 14.5.2 Hochdruckbegrenzer | 10 |
| 14.6 Schaltanlage | 11 |
| 14.7 Der elektronische Betriebsthermostat | 11 |
| 15. Optionen | 11 |
| ☒ 15.1 Pumpe(n) | 11 |
| ☒ 15.2 Flüssigkeitsdruckmanometer | 11 |
| ☐ 15.3 fester Bypass | 11 |
| ☐ 15.4 Überströmventil | 11 |
| ☐ 15.5 Strömungswächter | 11 |
| ☐ 15.6 Schmutzfänger | 11 |
| ☒ 15.7 Leistungsregelung | 12 |
| ☒ 15.8 logische Sequenzumschaltung | 12 |
| ☒ 15.9 Tank | 12 |
| ☒ 15.9.1 Schwimmerschalter | 12 |
| ☐ 15.9.2 Automatische Wassernachspeisung | 12 |
| ☒ 15.10 Fernsteuerung | 12 |
| ☐ 15.11 Grenztemperaturüberwachung | 12 |
| ☒ 15.12 Sammelstörmeldung | 12 |
| ☐ 15.13 Lüftersteuerung | 12 |
| ☐ 15.14 Kurbelgehäuseheizung | 12 |
| ☐ 15.15 Heizung | 13 |
| ☐ 15.16 Wärmerückgewinnung | 13 |
| ☐ 15.17 Energiesparschaltung ESS | 13 |
| ☐ 15.18 thermostatische Pumpenansteuerung | 13 |
| 16. Anleitung zum Anlagenprotokoll | 13 |
| 17. Ersatzteile | 14 |
| 18. Sicherheitshinweise | 15 |
| 18.1 Hinweise zum Kältemittel | 15 |
| Erste-Hilfe-Maßnahmen | 15 |
| Maßnahmen zur Brandbekämpfung | 15 |

| | |
|--|----|
| Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung | 15 |
| Handhabung und Lagerung | 15 |
| Persönliche Schutzausrüstungen | 16 |
| Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen | 16 |
| 18.2 Hinweise zum Maschinenöl | 17 |
| Erste-Hilfe-Maßnahmen | 17 |
| Maßnahmen zur Brandbekämpfung | 17 |
| Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung | 17 |
| Persönliche Schutzausrüstungen | 17 |
| Handhabung und Lagerung | 17 |
| 19. Vom Betreiber auszufüllen und sichtbar in der Nähe der Anlage anzubringen! | 18 |

Anhang:

Fließbild,
Maßblatt,
Pumpenkennlinie,
EG-Konformitätserklärung,
technische Beiblätter,
Sicherheitsdatenblätter,
Schaltplan

Technische Daten

| | | |
|--------------------------------------|--|----------------------|
| Lieferant | KKT KRAUS Kälte- und Klimatechnik GmbH Industriestraße 23a D-91207 Lauf Telefon +49 9123 174-01 Fax +49 9123 174-174 | |
| Industriekühler Baureihe | KOMPAKT | |
| Typ | KWD 63 | |
| Fabriknummer | IK 7102 / 01 / 08 | |
| Baujahr | 2008 | |
| Kältemittel | R404A | |
| Nutzkälteleistung [kW] | 27,0 | |
| Flüssigkeit | Trinkwasser / Antifrogen N 40 vol % | |
| Tank [l] | 350 | |
| Vorlauftemperatur [°C] | Nenn / Min / Max | -17,0 / -20,0 / 40,0 |
| Hysterese [K] | +1,0 | |
| Kühlflüssigkeitstemperatur [°C] | Min / Max | 0,0 / 10,0 |
| Kühlflüssigkeitsvolumenstrom [m³/h] | 0 - 4,5 | |
| Kühlflüssigkeitsdifferenzdruck [bar] | Min / Max | 2 / 7 |
| Schalldruckpegel ca. | dB(A) in 5 m | 65 |
| Leergewicht / Betrieb [kg] ca. | 650 / 1.000 | |
| Primärpumpe(n) | CR 10-2 1,1 #96583873 | |
| Sekundärpumpe(n) | | |
| Verflüssigerpumpe(n) | | |



ACHTUNG!

Arbeiten an Industriekühlern müssen von Sachkundigen ausgeführt werden.
Kältemittel steht unter Druck. Keine Teile des Systems lösen. Verletzungsgefahr!
Kältemittelleitungen können sehr heiß oder kalt sein. Verletzungsgefahr bei Berührung!
Vor Beginn der Arbeiten ist die Anlage spannungsfrei zu schalten.



ACHTUNG!

Vorgeschriebene Flüssigkeit verwenden, andere nur mit schriftlicher Freigabe!



ACHTUNG!

Hauptschalter nicht wiederholt ein- und ausschalten! EINFRIERGEFAHR!!!

1. Transport

Bei Anlieferung ist eine Sichtprüfung auf evtl. Beschädigungen durchzuführen. Reklamationen sind umgehend dem Frachtführer sowie der Transportversicherung zu melden. Innerbetrieblich kann der Industriekühler mit einem Kran oder Gabelstapler bewegt werden. Beim Transport sind die verwendeten Hilfsmittel unter Berücksichtigung des Gewichtes (siehe technische Daten) und der angebrachten Schwerpunktsmarkierung zu wählen und anzubringen.



ACHTUNG!
Nicht kippen!

2. Aufstellung

Das Gerät muss waagrecht auf einem tragfähigen Fundament stehen (Gewicht mit Befüllung: siehe technische Daten). An allen Seiten sollte ein Abstand von ca. 1m für Bedien- und Servicezwecke, sowie ggf. für die Luftzufuhr eingehalten werden. Es ist darauf zu achten, dass kein Luftkurzschluss entsteht und keine warme Luft von anderen Systemen angesaugt wird. Bei der Aufstellung in einem geschlossenen Raum ist für ausreichenden Luftaustausch zu sorgen.

Bei Aufstellung in einem Maschinenraum ist dieser nach EN 378 bzw. BGR500 Kap. 2.35 auszustatten.

Bei Aufstellung an Personenarbeitsplätzen ist darauf zu achten, dass das Raumvolumen nicht kleiner ist als in dem technischen Beiblatt 409 angegeben.



ACHTUNG!
ERSTICKUNGSGEFAHR!!!



ACHTUNG!
Keine Aufstellung in Räumen mit offener Flamme!

Geräte mit externem Tank dürfen nicht höher als der Tank stehen! Der Verbraucher darf max. 8m über dem Kühler angeordnet sein.

3. Luftführung (bei flüssigkeitsgekühlten Geräten nicht relevant)

Die Ventilatoren saugen die Kühlluft durch den Verflüssiger an und blasen die erwärmte Luft oben oder seitlich aus. Ein kurzer Luftkanal auf der Ausblasseite - bis zu 4m Länge mit einem 90°-Bogen - ist zulässig. Die zulässige Luftgeschwindigkeit im Kanal darf maximal 3m/s betragen! (Luftvolumenstrom: siehe technische Daten)

4. Hinweise zum Flüssigkeitsanschluss

Flüssigkeitsleitungen zwischen Industriekühler und externen Komponenten können in Stahl, Kupfer oder Kunststoff ausgeführt werden. Als Nennweite bis zu einem Abstand von ca. 5m sind mindestens die Werte der Anschlüsse am Gerät zu wählen (siehe Fließbild). Evtl. notwendige Reduzierungen erst unmittelbar am Verbraucher anbringen! Bei größeren Entfernungen ist die Druckhöhe der Pumpe zu überprüfen und ggf. ein größerer Leitungsquerschnitt zu wählen.

5. Befüllen der Anlage



ACHTUNG!

Ausschließlich Flüssigkeiten gemäß Deckblatt verwenden!

- **System mit eingebautem Tank:** Frontwand öffnen und Tankdeckel abnehmen oder - falls vorhanden - Schraubkappe „Befüllung“ abnehmen und Tank bis zur Markierung „MAX.“ der Füllstandsanzeige auffüllen.
- **System mit externem Tank:** Füllstand überprüfen, ggf. auffüllen.
- **geschlossenes System:** Mit Druck befüllen und entlüften. Dazu Entlüftungsstopfen lösen, warten bis Flüssigkeit blasenfrei austritt und danach wieder schließen. Größe des Ausdehnungsgefäßes überprüfen.

Das Wasser sollte folgende Richtwerte einhalten:

| Eigenschaft / Bestandteile | Wertebereich |
|----------------------------|--------------|
| pH-Wert | 6-10 |
| elektrische Leitfähigkeit | 50-500 µS/cm |
| Chlorid(Cl ⁻) | <50 mg/kg |
| Sulfat | <50 mg/kg |
| Nitrat | <100 mg/kg |
| Eisen | <2 mg/kg |
| freie Kohlensäure | <20 mg/kg |
| Mangan | <1 mg/kg |
| Ammoniak | <2 mg/kg |
| freies Chlorid | <0,5 mg/kg |
| Sulfid | <0,03 mg/kg |



ACHTUNG!

Alle nicht selbst entlüftenden Pumpen entlüften! Frostschutzmittel muss vorgemischt eingefüllt werden!



ACHTUNG!

Nur auf 250µm gefilterte Medien einfüllen!

6. Elektroanschluss

Der Elektroanschluss erfolgt an der Klemmleiste im Schaltschrank (siehe Schaltplan). Die Auslegung des Lastkabels muss nach den Stromwerten und den Vorschriften des örtlichen EVU ausgeführt werden.



ACHTUNG!

Inbetriebnahme und Anschluss, sowie die erforderliche Prüfung der Schutzmassnahmen darf nur durch einen Spezialisten erfolgen!



ACHTUNG!

Erst nach dem Befüllen einschalten, sonst werden die Wellenabdichtungen der Pumpen zerstört!

7. Inbetriebnahme

Alle vorhandenen Ventile im Leitungssystem des Industriekühlers und in den Verbindungsleitungen zum Verbraucher, bzw. externen Tanks und ggf. der Kühlflüssigkeitsversorgung öffnen (siehe Fließbild). Alle Bleche montieren und Schaltschrank verschließen. Hauptschalter einschalten, ggf. Steuerschalter der Pumpe(n) und Fernsteuerung (siehe Optionen) einschalten. Anschließend die Flüssigkeitsstände in allen vorhandenen Tanks korrigieren (Erneutes Auffüllen bis „MAX“).

Prüfung der Drehrichtung: Drehrichtung des Ventilators und / oder der Pumpe(n) gemäß Pfeil.

Ist dies nicht der Fall, kann durch Tauschen von 2 Phasen an der Haupteinspeisung die Drehrichtung geändert werden.

8. Abstellen und Stillstand der Anlage

Bei stehender Anlage und Frostgefahr müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um die Betriebsflüssigkeit vor dem Einfrieren zu schützen.

Bei länger andauerndem Stillstand der Anlage ist die Betriebsflüssigkeit zu entleeren und den Herstellervorschriften entsprechend zu lagern oder zu entsorgen. Anlage mehrere Male mit sauberem Wasser spülen und frostsicher lagern.

9. Frostsicherheit

Bei Aufstellung des Kühlers oder Teilen der Gesamtanlage in einem frostgefährdetem Bereich müssen die verwendeten Flüssigkeiten ggf. mit einem Frostschutzmittel (Art und Konzentration siehe technische Daten) gegen Einfrieren geschützt werden.

Falls kein Frostschutzmittel verwendet werden darf, kann durch Einbau der Optionen thermostatische Pumpenansteuerung und Heizung ein Einfrieren der Flüssigkeit verhindert werden.



ACHTUNG!

Bei länger andauerndem Stromausfall oder Abschalten des Kühlers über den Hauptschalter und Einfriergefahr muss die Betriebsflüssigkeit vollständig abgelassen werden!

Die Temperaturen im Verdampfer liegen immer deutlich niedriger als die erzeugte Flüssigkeitstemperatur. Daher kann auch im vermeintlich sicheren Bereich (z. Bsp. Wasser +8°C, Umgebung +35°C) Einfriergefahr bestehen! Deshalb muss immer die vorgeschriebene Flüssigkeit verwendet werden.

10. Grundeinstellungen

alle Druckangaben Pe [bar]

| | R134a | R407C | R404A |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Niederdruckwächter | AUS – EIN | AUS – EIN | AUS – EIN |
| Wasser | 1,9 – 2,7 | 4,6 – 6,0 | 5,0 – 6,4 |
| Wasser / Antifrogen N 20 vol % | 1,0 – 1,6 | 3,0 – 4,0 | 3,3 – 4,5 |
| Wasser / Antifrogen N 35 vol % | 0,3 – 0,8 | 1,7 – 2,5 | 2,0 – 2,8 |
| Wasser / Antifrogen N 50 vol % | | | 0,3 – 0,8 |
| Hochdruckbegrenzer | 22,7 | 28,0 | 28,0 |
| Lüftersteuerung (optional) | | | |
| Y EIN | 9,0 | 16,4 | 17,2 |
| Y AUS | 7,0 | 12,4 | 13,2 |
| Δ EIN | 12,0 | 21,4 | 21,9 |
| Δ AUS | 9,0 | 16,4 | 16,9 |
| Überhitzung | 8 K | 8 K | 8 K |
| Unterkühlung | 2 K | 2 K | 2 K |

11. Wartung und Instandhaltung

Die Industriekühler müssen gemäß der Verordnung (EG)842 / 2006 in Abhängigkeit der Kältemittelfüllmenge ab 3kg alle 12 Monate und von 30kg bis 300kg alle 6 Monate, in Übereinstimmung mit nationalen Vorschriften, überprüft werden. Die Wartungsarbeiten können durch den KKT - Service oder durch eine von KKT autorisierte Fachfirma und nur durch zertifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden und müssen mindestens folgenden Wartungsumfang enthalten:

- o Überprüfung der Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Druckbegrenzung gemäß EN 378-2.
- o Überprüfung des Kältekreislaufes auf Undichte, insbesondere gegenüber dem Flüssigkeitskreislauf.

Zusätzlich sollte enthalten sein:

Überprüfung

- o der Wärmeaustauschflächen auf Verschmutzung;
- o aller Sicherheits-, Steuer-, Regel-, und Messeinrichtungen sowie Alarmsysteme auf fehlerfreie Funktion und einwandfreien Betriebszustand;
- o der Zusammensetzung der Betriebsflüssigkeit;
- o des Flüssigkeitskreislaufes auf Undichte;

Nach Reparaturen, wesentlichen Änderungen der Anlage, Wechsel auf ein anderes Kältemittel, nach einem Stillstand der Anlage von mehr als zwei Jahren oder nach dem Wiederaufstellen der Anlage an einem anderen Ort sind die Wiederholungsprüfungen gemäß EN 378-2 Anhang A - D durchzuführen, falls es keine anders lautenden Festlegungen in nationalen Vorschriften gibt.

Alle Teile von Kälteanlagen, z. Bsp. Kältemittel, Betriebsflüssigkeiten, Trockner, Wärmedämmung müssen ordnungsgemäß rück gewonnen, wieder verwendet und / oder von einem autorisiertem Fachbetrieb entsorgt werden.

Verantwortlich für die Einhaltung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle ist der Betreiber der Anlage!

Gern bieten wir Ihnen unverbindlich einen entsprechenden Wartungsvertrag an.

12. Fehlersuche



ACHTUNG!

Arbeiten an Elektro- und Kältemittelkreisläufen dürfen nur von Sachkundigen durchgeführt werden. Unfallverhütungsvorschriften beachten!

Pumpe läuft nicht

| | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| hat Schwimmerschalter ausgelöst? | Flüssigkeit nachfüllen |
| hat Überstromauslöser ausgelöst? | Kabel lose? Klemmen nachziehen |

Flüssigkeitstemperatur zu hoch

| | |
|-----------------------|--|
| läuft der Verdichter? | Steuerschalter in Position „Kühlung“? Einstellung des Betriebsthermostaten überprüfen |
|-----------------------|--|

Verdichter läuft, aber Flüssigkeitstemperatur zu hoch

| | |
|-----------------------------------|---|
| Umgebungstemperatur zu hoch? | für Frischluft sorgen, Luftkurzschluss vermeiden! |
| Luftvolumenstrom Verflüssiger? | alle Deckbleche montiert? Lamellen sauber? |
| ggf. ausreichend Kühlflüssigkeit? | Leitungsquerschnitte ausreichend? alle Ventile offen? Kühlflüssigkeitsregler korrekt eingestellt? |
| zuviel Wärmelast? | mehr Kälteleistung installieren |

Niederdruckschalter löst aus

| | |
|-------------------------------------|--|
| Flüssigkeitsvolumenstrom zu gering? | Pumpendrehrichtung korrekt? Evtl. Phasentauschen alle Ventile geöffnet? Schmutzfänger sauber? |
| Flüssigkeitstemperatur zu niedrig? | Thermostateinstellung überprüfen |
| Umgebungstemperatur zu niedrig? | für wärmere Kühlluft sorgen |
| Kältemittelmangel? | KKT - Service rufen! Telefon +49 9123 174-999 |

Hochdruckschalter hat ausgelöst

| | |
|--------------------------------|---|
| Umgebungstemperatur zu hoch? | für Frischluft sorgen, Luftkurzschluss vermeiden! |
| Luftvolumenstrom Verflüssiger? | alle Deckbleche montiert? Lamellen sauber? |

Schwimmerschalter hat ausgelöst

| | |
|--------------------|---|
| Flüssigkeitsmangel | richtige Flüssigkeit gemäß Deckblatt nachfüllen |
|--------------------|---|

13. Allgemeine Beschreibung

Die KKT KRAUS Industriekühler sind werksgeprüfte, kompakte Kompressionskälteanlagen nach EN 378-1 zur Kühlung von Flüssigkeiten, mit allen für den vollautomatischen Betrieb erforderlichen Komponenten. Die zu kühlende Flüssigkeit wird kontinuierlich über den Verdampfer, einen Wärmeaustauscher, gefördert und gibt hier ihre Wärme an das im Gegenstrom verdampfende Kältemittel ab.

Das gasförmige Kältemittel wird vom Verdichter auf ein höheres Druck- und Temperaturniveau komprimiert.

Im Verflüssiger wird anschließend die Kondensationswärme frei und an Luft oder eine Flüssigkeit übertragen und abgeführt.

Schließlich wird das verflüssigte Kältemittel im Expansionsventil entspannt und wieder mit niedrigem Druck und tiefer Temperatur dem Verdampfer zugeführt, wo der Kreisprozess erneut beginnt.

Über den digitalen Regler wird die Temperatur durch Schalten der Verdichter und ggf. eines Heißgas-Bypass-Ventils geregelt. Mit (optional) eingebauten oder externen Tanks wird erreicht, dass die zulässige Schalthäufigkeit der Verdichter nicht überschritten wird.

Die Kühler können mit genau ausgelegten Pumpen und vielfältigem, bewährten Zubehör den unterschiedlichsten Bedarfsfällen angepasst werden.

14. Komponenten

14.1 Verdichter

Einrichtung zur mechanischen Erhöhung des Druckes eines gasförmigen Kältemittels.

14.2 Verflüssiger

Wärmeaustauscher, in dem dampfförmiges Kältemittel durch Abführen von Wärme verflüssigt wird.

14.3 Ventilatoren

Die Ventilatoren mit innerem und äußerem Berührungsschutz saugen die Kühlluft durch den Verflüssiger an und fördern die erwärmte Luft nach oben oder seitlich fort (siehe Hauptabmessungsblatt). Die Ventilatoren verfügen über einen internen Motorvollschutz (Klixon). Die Steuerung erfolgt ggf. pressostatisch über den Kältemitteldruck (Fließbild und Schaltplan).

14.4 Verdampfer

Wärmeaustauscher, in dem flüssiges Kältemittel durch Wärmeaufnahme von der zu kühlenden Flüssigkeit verdampft.

14.5 Druckbegrenzer

14.5.1 Niederdruckwächter

Überwacht die Verdampfungstemperatur und schaltet den Verdichter bei Unterschreitung des eingestellten Wertes ab. Damit wird der Verdichter geschützt und weiterhin wird so verhindert, dass der Verdampfer einfriert. Die Rückstellung des Niederdruckschalters erfolgt selbsttätig nach Erhöhung des Drucks.

14.5.2 Hochdruckbegrenzer

Überwacht den Verflüssigungsdruck und schaltet den Verdichter bei Erreichen des max. zulässigen Betriebsdruckes ab. Die Rückstellung des Hochdruckschalters erfolgt nach Absinken des Druckes durch Betätigen des Reset-Knopfes.

14.6 Schaltanlage

Die Schaltanlage ist fertig eingebaut, angeschlossen und entspricht den Vorschriften der EN 60 204 (Einbauteile und Funktion siehe Schaltplan).

14.7 Der elektronische Betriebsthermostat

Die Temperaturkontrolle übernimmt der elektronische Betriebsthermostat. Er regelt den Kühlbetrieb abhängig von der Flüssigkeitstemperatur und schaltet die Verdichter. Die digitale Temperaturanzeige gibt die aktuelle Flüssigkeitstemperatur an. Beim Drücken der Set-Taste, wird der eingestellte Sollwert angezeigt. Wird zusätzlich die Taste \uparrow oder \downarrow betätigt, kann der Sollwert verändert werden. Um eine Fehlbedienung zu vermeiden, ist der Einstellbereich nach oben und unten begrenzt.

15. Optionen

Bitte überprüfen Sie im Inhaltsverzeichnis auf Seite 2, welche Optionen Ihr Gerät enthält.

15.1 Pumpe(n)

Die eingebaute(n) Primärpumpe(n) (siehe Deckblatt und Pumpenkennlinie) fördern die Flüssigkeit über den Verdampfer und bei Geräten mit nur einer Pumpe auch über den Verbraucher (Fließbild). Die Pumpe wird mit dem Hauptschalter oder ggf. über die Fernsteuerung oder den Steuerschalter und evtl. über die thermostatische Pumpenansteuerung geschaltet. Die Pumpe ist mit dem Verdichter verriegelt, d.h. wenn die Pumpe nicht läuft, kann auch keine Kühlung erfolgen.

Die Sekundärpumpe(n) (siehe Deckblatt und Pumpenkennlinie) fördern die Flüssigkeit zum Verbraucher. Die Pumpe(n) im Verflüssigerkreislauf sorgen für die Zirkulation über den Verflüssiger und Trockenkühler oder Kühlturm (Fließbild).

15.2 Flüssigkeitsdruckmanometer

Anzeigeeinstrument für den Flüssigkeitsdruck.

15.3 fester Bypass

Immer geöffnete Leitung mit Handventil von der Pumpendruckseite zum Rücklauf. Verhindert, dass die Pumpe gegen geschlossenen Schieber betrieben wird, lässt aber auch im Normalbetrieb einen gewissen Teilvolumenstrom im Kurzschluss fließen.

15.4 Überströmventil

Entsprechend festem Bypass geschaltetes druckgesteuertes Ventil. Begrenzt den Vordruck gemäß Einstellung und öffnet dann voll. Somit liegt bei Betrieb gegen geschlossenen Schieber der Volumenstrom wesentlich höher als beim festen Bypass während das Ventil im Normalbetrieb völlig schließt.

15.5 Strömungswächter

Überwacht den Volumenstrom durch den Verdampfer und schaltet bei unterschreiten der Grenzmenge.

15.6 Schmutzfänger

Der Schmutzfänger filtert evtl. Verunreinigungen vor dem Verdampfer heraus und verhindert so, dass dieser verstopft. Der Schmutzfänger sollte regelmäßig überprüft und gesäubert werden.

15.7 Leistungsregelung

Mehrstufiges Schalten der Verdichter, evtl. über Zylinderabschaltungen, oder Heißgas-Bypass-Schaltung mit Magnetventil.

15.8 logische Sequenzumschaltung

Optimale Verteilung der notwendigen Verdichterschaltungen auf mehrere Maschinen.

15.9 Tank

Größe siehe technische Daten

Immer bis max. befüllen. Entleerung über die Füllstandsanzeige und falls vorhanden über einen zusätzlichen Kessel Füll- und Entleerhahn.

15.9.1 Schwimmerschalter

Niveauüberwachung im Tank, z. Bsp. 2-stufig: 1. Flüssigkeitsmangel, 2. Trockenlaufschutz

15.9.2 Automatische Wassernachspeisung

Automatisch über Magnetventil oder über mechanisches Schwimmerventil zur Niveauregulierung im Tank (siehe technisches Beiblatt 410).

15.10 Fernansteuerung

Potential - freier Kontakt zur Ansteuerung des Gerätes über eingebautes 24 V AC Relais oder 24 V DC Relais für Fremdeinspeisung (siehe Schaltplan)



ACHTUNG!

Schaltspiele von >7 Schaltungen pro Stunde vermeiden! Pumpe kann sonst beschädigt werden.

15.11 Grenztemperaturüberwachung

Über einen Thermostat wird die Temperatur überwacht. Bei Über- oder/und Unterschreitung der eingestellten Werte erfolgt eine Störmeldung.

15.12 Sammelstörmeldung

Die rote Warnlampe in der Schaltschranktür zeigt an, wenn eines der Sicherheitsorgane ausgelöst hat. Mit Hilfe der Leuchtdioden im Schaltschrank kann die Fehlerursache näher identifiziert werden. Für die externe Verwertung des Fehlersignals steht die potential - freie Sammelstörmeldung auf Klemme zur Verfügung (siehe auch Schaltplan).

15.13 Lüftersteuerung

Pressostatische oder thermostatische Schaltung der Lüfter (siehe Fließbild), z. Bsp. Notwendig bei niedriger Umgebungstemperatur.

15.14 Kurbelgehäuseheizung

Beheizung des Kältemaschinenöls. Damit wird ein Aufschäumen des Öls beim Anlaufen des Verdichters bei niedrigen Umgebungstemperaturen verhindert. Notwendig bei Außenaufstellung.

15.15 Heizung

Beheizung der Flüssigkeit, z. Bsp. als Einfrierschutz.

15.16 Wärmerückgewinnung

Zusätzlicher, Cu-gelöteter Plattenwärmeaustauscher als flüssigkeitsgekühlter Verflüssiger. Es können 0%-100% der Abwärme an Flüssigkeit mit mehr als 25°C abgeführt werden. Der eingebaute druckgesteuerte Kühlflüssigkeitsregler hält den Kältemitteldruck auf dem eingestellten Sollwert. Die von Hand umschaltbare Lüftersteuerung sorgt für optimierten Betrieb mit und ohne Wärmerückgewinnung.

15.17 Energiesparschaltung ESS

Bei geeigneten Außentemperaturen schaltet das System auf ESS um. Dabei wird die dem Prozess entzogene Wärme über einen Trockenkühler oder Kühlturm direkt an die Umgebungsluft abgeführt, ohne Betrieb der Verdichter.

15.18 thermostatische Pumpenansteuerung

Bei Unterschreitung der eingestellten Temperatur laufen die Pumpen automatisch an z. Bsp. als Frostschutz. Oft in Verbindung mit Option Heizung.



ACHTUNG!

Der Hauptschalter darf nicht ausgeschaltet werden.

16. Anleitung zum Anlagenprotokoll

Der Eigentümer oder Betreiber ist verpflichtet, ein Anlagenprotokoll der Kälteanlage zu führen und auf dem Laufenden zu halten.

In das Anlagenprotokoll müssen folgende Angaben eingetragen werden:

- WER, WANN, WAS
- Einzelheiten aller Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten;
- bei jedem Eingriff die Menge und Art (neu, wieder verwendet oder recycelt) des eingefüllten Kältemittels, jedes Mal die Menge des aus der Anlage abgelassenen Kältemittels;
- falls eine Analyse eines wieder verwendeten Kältemittels vorliegt, sind die Ergebnisse ebenfalls im Anlagenprotokoll festzuhalten;
- die Herkunft des wieder verwendeten Kältemittels;
- Änderung und Austausch von Bauteilen der Anlage;
- Ergebnisse aller regelmäßigen Routineprüfungen;
- längere Stillstandszeiten.

Das Anlagenprotokoll muss entweder im Maschinenraum bereitgehalten werden oder die Angaben müssen im Computer des Betreibers gespeichert sein. In diesem Fall muss ein aktueller Ausdruck im Maschinenraum bereitgestellt werden.

17. Ersatzteile

Bei Ersatzteilbedarf Fabriknummer
(IK xxxx/xx/xx) unbedingt angeben!

| | |
|---|--|
| Elektro | |
| Axialventilator | |
| Glühlampe | |
| Hilfskontakt | |
| Lastschütz | |
| Leistungsschalter | |
| Leuchtanzeige-Klemme | |
| Leuchtmelder | |
| Regler | |
| Relaissockel | |
| Sicherung | |
| Sicherungsautomat | |
| Steckrelais | |
| Tauchfühler | |
| Temperaturanzeige | |
| Zeitrelais | |
| | |
| Kältekreislauf | |
| Expansionsventil | |
| Filtereinsatz H 48 | |
| Filtertrockner | |
| Kleindruckschalter | |
| Kondensator | |
| Plattenwärmeaustauscher | |
| Ventil-Einsatz | |
| Ventil-Oberteil | |
| Verdampfer | |
| Verdichter | |
| | |
| Wasserkreislauf | |
| Kühlwasserregler | |
| Niveauschalter | |
| Pumpe | |
| Überströmventil | |
| | |
| Zubehör | |
| Antifrogen (gemäß technischen Daten) | |
| Antifrogenspindel Typ (gemäß technischen Daten) | |
| Elektro-Heizkörper | |
| Kurbelgehäuseheizung | |
| Manometer | |
| Säure-Tester | |
| Service-Kit | |
| Wärmeleitpaste | |

18. Sicherheitshinweise

18.1 Hinweise zum Kältemittel

| R134a | R407C | R404A |
|---|--|---|
| 1,1,1,2 Tetrafluorethan $\text{CF}_3\text{-CH}_2\text{F}$ ≥99% | 1,1,1,2 Tetrafluorethan $\text{CF}_3\text{-CH}_2\text{F}$ 52% Pentafluorethan $\text{CF}_3\text{-CHF}_2$ 25% Difluormethan CH_2F_2 23% | 1,1,1 Trifluorethan $\text{CF}_3\text{-CH}_3$ 52% Pentafluorethan $\text{CF}_3\text{-CHF}_2$ 44% 1,1,1,2 Tetrafluorethan $\text{CF}_3\text{-CH}_2\text{F}$ 4% |
| Mögliche Gefahren | | |
| Thermische Zersetzung in giftige und ätzende Produkte: | | |
| Fluorwasserstoff, Fluorphosgen | Fluorwasserstoff, Fluorphosgen in Spuren möglich | Fluorwasserstoff, Kohlenstoffoxide, Fluorphosgen in Spuren möglich |
| Verflüssigtes Gas: austretende Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen. | | |

Erste-Hilfe-Maßnahmen

- **Nach Einatmen:** Den Betroffenen unter Selbstschutz an die frische Luft bringen und ruhig lagern. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.
- **Nach Hautkontakt:** Mit der Haut verbackene Kleidung zunächst belassen. Spülung der kältegeschädigten Bezirke mit lauwarmem (keinesfalls heißem) Wasser. Nicht reiben! Steriles Abdecken. Für ärztliche Behandlung sorgen.
- **Nach Augenkontakt:** Mindestens 15 Minuten bei gespreizten Lidern mit sauberem Wasser oder Augenwaschlösung ausspülen. Augenärztlichen Rat einholen.
- **Nach Verschlucken:** Verschlucken wird nicht als möglicher Expositionsweg angesehen (Gas).
- **Hinweise für den Arzt:** Keine Katecholamine oder Adrenalin-Ephedrin-Präparate verabreichen.

Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- **Geeignete Löschmittel:** Produkt selbst brennt nicht. Löschmaßnahmen auf Umgebungsbrand abstimmen. Behälter mit Sprühwasser kühlen.
- **Besondere Gefährdungen durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase:** Bildet gefährliche Gase und Dämpfe bei Zersetzung.
- **Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:** Umluftunabhängiges Atemschutzgerät und säurebeständigen Schutanzug bei Einsatz in nächster Nähe.
- **Weitere Informationen:** Die Einwirkung von Feuer kann ein Bersten bzw. Explodieren des Behälters verursachen. Zündfähige Gas-Luft-Gemische unter bestimmten Bedingungen möglich.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- **Umweltschutzmaßnahmen:** Möglichst nicht in die Umwelt gelangen lassen.
- **Verfahren zur Reinigung:** Produkt verdunsten lassen.
- **Weitere Informationen:** Eindringen des Produktes in Abfluss oder geschlossene Räume vermeiden.

Handhabung und Lagerung

- **Handhabung:** Brand- und Explosionsschutz: Erhitzen führt zu Druckerhöhung und Berstgefahr. Gefährdete Behälter mit Wasser kühlen. Behälter langsam und vorsichtig öffnen.
- **Lagerung:** Behälter können im Freien gelagert werden. In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen. Starke Wärmequellen meiden - Berstgefahr. Behälter dicht geschlossen halten. Lagerklasse: 2A

Persönliche Schutzausrüstungen

- o **Atemschutz:** Entfällt bei ausreichender Belüftung. Umluftunabhängiges Atemschutzgerät innerhalb geschlossener Räume, bei ungenügender Sauerstoffzufuhr, bei erheblicher oder nicht beherrschbarer Freisetzung. Nur Atemschutz gemäß internationalen / nationalen Normen verwenden. Nur Isoliergeräte verwenden, keine Filtergeräte.
- o **Handschutz:** Chemikalienresistente Schutzhandschuhe. Empfohlenes Material: Polyvinylalkohol.
- o **Augenschutz:** Dicht anliegende Schutzbrille.

Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen

- o Dämpfe / Aerosole nicht einatmen.
- o Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen.

18.2 Hinweise zum Maschinenöl

Erste-Hilfe-Maßnahmen

- **Nach Einatmen:** Den Betroffenen unter Selbstschutz an die frische Luft bringen und ruhig lagern. Arzt hinzuziehen.
- **Nach Hautkontakt:** Beschmutzte, getränkte Kleidung ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen. Wenn Symptome auftreten, Arzt aufsuchen.
- **Nach Augenkontakt:** Mindestens 10 Minuten bei gespreizten Lidern mit sauberem Wasser oder Augenwaschlösung ausspülen. Augenärztlichen Rat einholen.
- **Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen hervorrufen. Mund mit Wasser ausspülen lassen und zwei Glas Wasser zu trinken geben. Ärztlichen Rat einholen.
- **Hinweise für den Arzt:** Symptomatische Behandlung und stützende Therapie wie angezeigt.

Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geringe Brandgefahr. Produkt entzündet sich nur bei sehr großer Wärmezufuhr.

- **Geeignete Löschmittel:** Auf die Umgebung abstimmen. Kohlendioxid-, Pulver- und Schaumlöschmittel. Wasser nur mit Vorsicht einsetzen, um eine eventuelle heftige Dampfbildung zu vermeiden.
- **Besondere Gefährdungen durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase:** Bei thermischer Zersetzung werden reizende Dämpfe freigesetzt.
- **Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:** Umluftunabhängiges Atemschutzgerät und säurebeständigen Schutzanzug bei Einsatz in nächster Nähe.
- **Weitere Informationen:** Die Einwirkung von Feuer kann ein Bersten bzw. Explodieren des Behälters verursachen. Zündfähige Gas-Luft-Gemische unter bestimmten Bedingungen möglich.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- **Umweltschutzmaßnahmen:** Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. In Sand, Erde oder einem ähnlich absorbierenden Material aufnehmen. Für die ordnungsgemäße Entsorgung in Behälter füllen.
- **Verfahren zur Reinigung:** Verunreinigte Stelle mit Wasser säubern.
- **Weitere Informationen:** Bei Eindringen in Gewässer oder Kanalisation Polizei oder zuständige Behörden informieren.

Persönliche Schutzausrüstungen

- **Atemschutz:** Entfällt bei ausreichender Belüftung. Umluftunabhängiges Atemschutzgerät innerhalb geschlossener Räume, bei ungenügender Sauerstoffzufuhr, bei erheblicher oder nicht beherrschbarer Freisetzung. Nur Atemschutz gemäß internationalen / nationalen Normen verwenden. Nur Isoliergeräte verwenden, keine Filtergeräte.
- **Handschutz:** Schutzhandschuhe. Empfohlenes Material: Nitrilkautschuk.
- **Augenschutz:** Dicht anliegende Schutzbrille.

Handhabung und Lagerung

- **Handhabung:** Längeren Hautkontakt vermeiden. Einatmen hoher Nebelkonzentrationen vermeiden. Einatmen hoher Dampfkonzentrationen vermeiden.
- **Lagerung:** Geeignetes Material für Gebinde: Fluss-Stahl. Unbenutzte Behälter fest verschließen, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Von starken Oxidationsmitteln fernhalten.

19. Vom Betreiber auszufüllen und sichtbar in der Nähe der Anlage anzubringen!

Für die Kälteanlage verantwortlich

Name

Straße Hausnummer

PLZ Ort

Telefon

Feuerwehr

Straße Hausnummer

PLZ Ort

Telefon

Polizei

Straße Hausnummer

PLZ Ort

Telefon

Krankenhaus

Straße Hausnummer

PLZ Ort

Telefon

Zentrum für Verbrennungsoffer

Straße Hausnummer

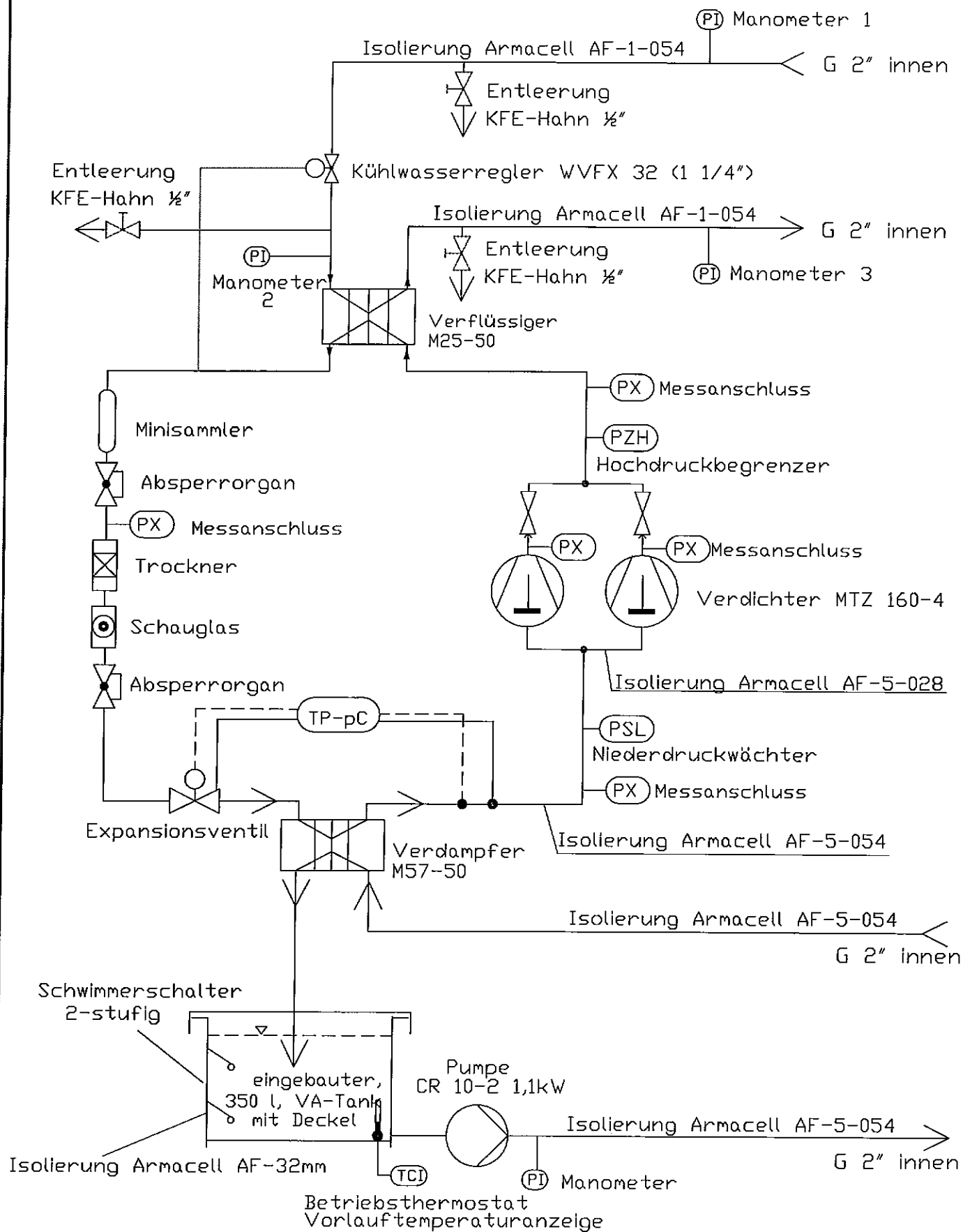
PLZ Ort

Telefon



ACHTUNG!

Der Kühler ist im Notfall durch Ausschalten des Hauptschalters und / oder durch Ausschalten der Hauptsicherung spannungsfrei zu schalten!



KKT KRAUS®

KKT KRAUS Kälte- und Klimatechnik GmbH
Industriestraße 23a
D-91207 Lauf
www.kkt-kraus.com

Tel +49(0)9123 174-01
Fax +49(0)9123 174-174
info@kkt-kraus.com

Kunde **Ehrler Prüftech.**

Typ **KWD 63**

IK-Nr. **7102 / 01 / 08**

Bearb. RJ

Gepr. ---

Zust. Änderung

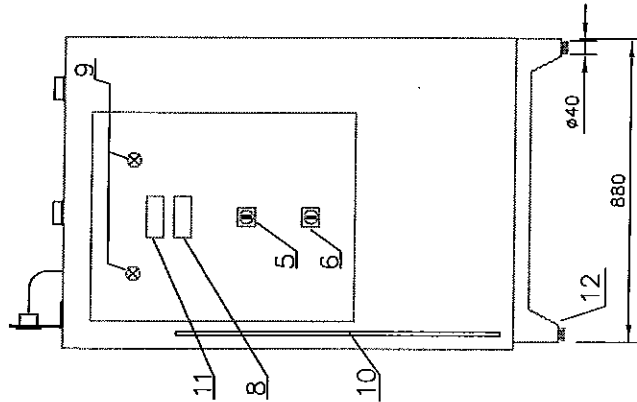
Datum

Name

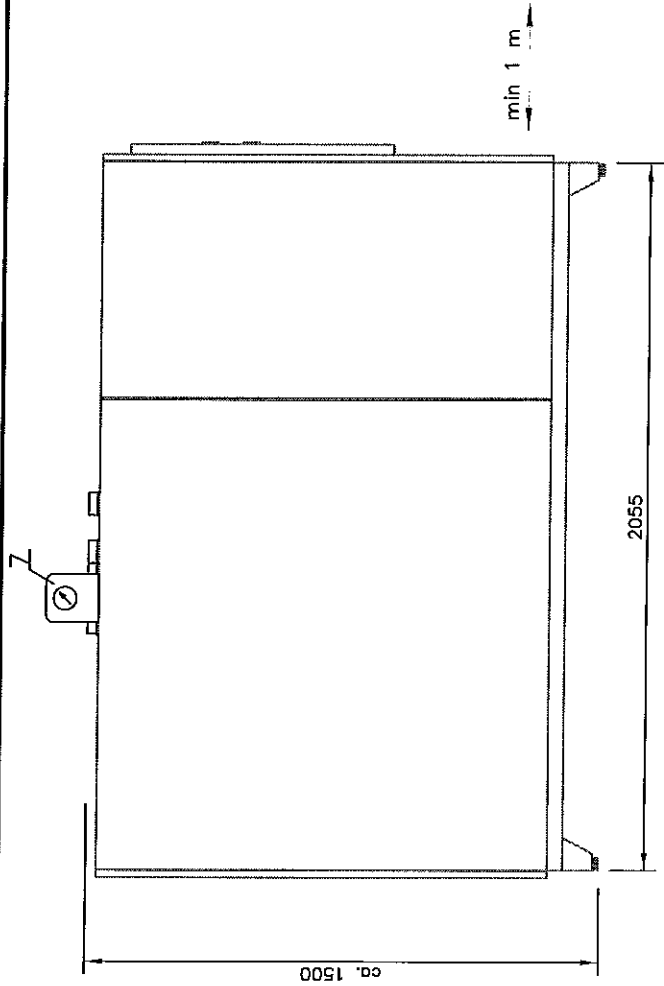
P-Nr. P5.12840/08

Datum 09.10.2008

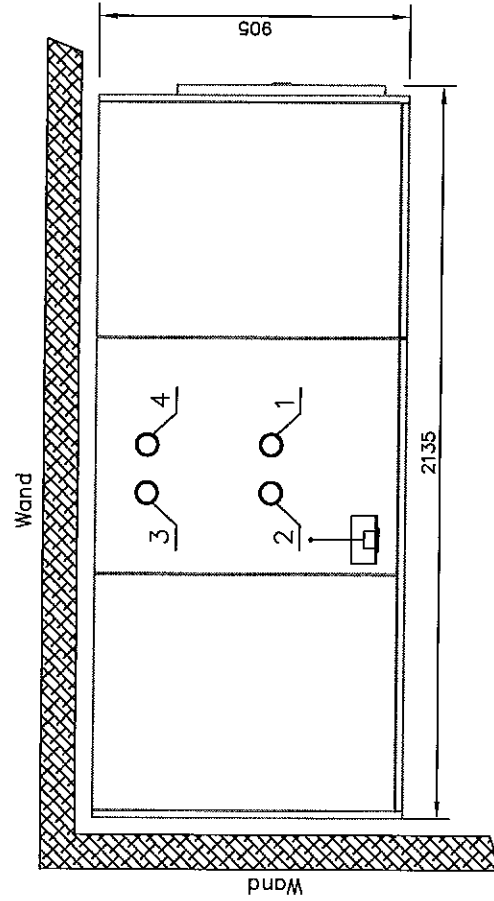
Datum ---



- 1 = Flüssigkeit Ein G 2" innen
Liquid in female
- 2 = Flüssigkeit Aus G 2" innen
Liquid out female
- 3 = Flüssigkeit Verflüssiger Ein G 2" innen
Liquid in female
- 4 = Flüssigkeit Verflüssiger Aus G 2" innen
Liquid out female
- 5 = Steuerschalter
Control switch (optional)
- 6 = Hauptschalter
Main switch
- 7 = Manometer (optional)
Liquid pressure gauge



- 8 = Betriebsthermostat
Operation thermostat
- 9 = Kontrolllampen
Signal lamps
- 10 = Flüssigkeitsstandsanzeige
Liquid level
- 11 = Thermometer (optional)
Thermometer
- 12 = Kabeldurchlaß
Cabel passage



KKT KRAUS Kälte- und Klimatechnik GmbH
Industriestraße 23a, D-81207 Lauf
Tel. +49(0)9123 174-01
Fax +49(0)9123 174-174
info@kkt-kraus.com www.kkt-kraus.com

KKT KRAUS®

| | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|------------|-------|------------|-------|-----|
| Kunde | Ehrler Prüftechnik | IK-Nr. | 7102/01/08 | Typ | KWD 63 | Datum | --- |
| P-Nr. | P5.12840/08 | Bearb. | RJ/KB | Datum | 09.10.2008 | Gepr. | --- |

| | |
|----------------------|----------------------|
| Beschreibung: | Daten: |
| Produktbezeichnung:: | CR 10-2 A-A-A-E HQQE |
| Produktnummer:: | 96583873 |
| EAN Nummer:: | 5700396212951 |

| | |
|--------------------------------------|------------------|
| Technische Daten: | |
| Pumpendrehzahl: | 2864 rpm |
| Nennförderstrom: | 10 m³/h |
| Nennförderhöhe: | 15.3 m |
| Anzahl Laufräder: | 02 |
| Wellenabdichtung: | HQQE |
| Prüfkennzeichen auf dem Typenschild: | CE |
| Kennlinientoleranz: | ISO 9906 Annex A |
| Anzahl der Stufen: | 02 |
| Pumpenausführung: | A |
| Modell: | A |

| | |
|--------------------|--|
| Werkstoffe: | |
| Pumpengehäuse: | Grauguß EN-JL1030 DIN W.-Nr. A48-30 B ASTM |
| Laufrad: | Edelstahl 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI |

| | |
|------------------------------|---|
| Typenschlüssel für Material: | A |
| Code für O-Ring-Dichtung: | E |

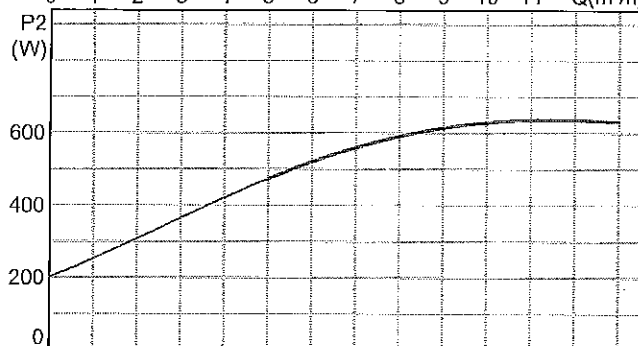
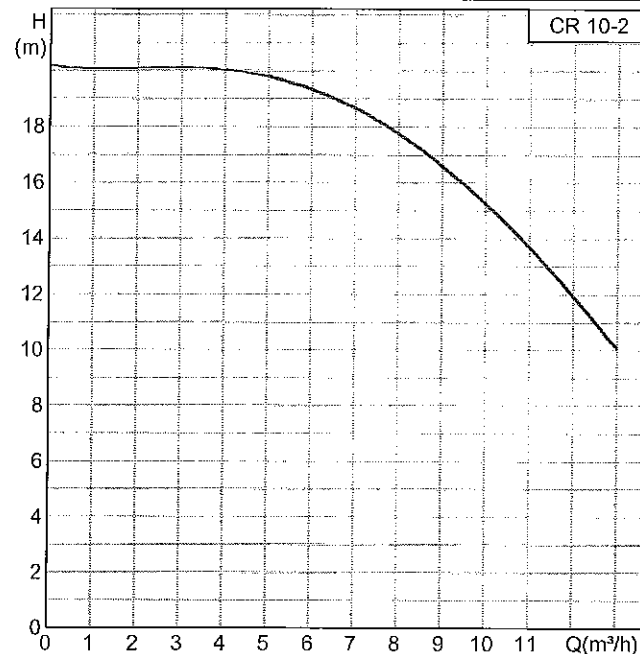
| | |
|---|-------------------|
| Installation: | |
| Maximale Umgebungstemperatur: | 40 °C |
| Max. Druck bei vorgegebener Temperatur: | 16 / 120 Bar / °C |
| | 16 / -20 Bar / °C |

| | |
|--------------------------|-----------|
| Anschluss: | |
| Code für Rohranschluss: | Oval A |
| Nennweite: | Rp 1 1/2 |
| Flanschgröße des Motors: | FT100 |

| | |
|--------------------------|---------------|
| Fördermedium: | |
| Medientemperaturbereich: | -20 .. 120 °C |

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Elektrische Daten: | |
| Bauart des Motors: | 80A |
| Effizienzklasse: | A |
| Anzahl der Pole: | 2 |
| Motorbemessungsleistung P2: | 1.1 kW |
| Leistungsbedarf (P2) der Pumpe: | 1.1 kW |
| Netzfrequenz: | 50 Hz |
| Nenn-Spannung: | 3 x 220-240 V / 380-415 V |
| Nennstrom: | 4,45 / 2,55 A |
| Anlaufstrom: | 580-620 % |
| Leistungsfaktor Cos phi: | 0,81-0,71 |
| Nenn-Drehzahl: | 2840-2870 rpm |
| Schutzart (IEC 34-5): | IP55 |
| Wärmeklasse (IEC 85): | F |
| Motorschutz: | NONE |
| Motor - Produktnummer: | 85805104 |

| | |
|-------------------|---------|
| Sonstiges: | |
| Nettogewicht: | 34 kg |
| Bruttogewicht: | 37 kg |
| Versandvolumen: | 0.08 m³ |



CE-Konformitätserklärung

EC declaration of conformity
Déclaration de conformité CE



Gerät (machine; machine): Industriekühler (Industrial Chiller, Refroidisseur industriel)

Maschinentyp (type; type): Alle Modelle der Baureihen
(All models of the series, Tous les modèles des séries)
BLCxxx, KLCxxx, ELCxxx, KLBxxx, OLBxxx, MLBxxx, BWCxxx,
KWCxxx, EWCxxx, KWBxxx, OWBxxx, MWBxxx, KS-ELB 15/W-Sonder

**Zur bestimmungsgemäßen
Verwendung von (usage; utilisation):** Prozesskühler (Process Water Chiller, Refroidisseur de processus)

Hiermit erklären wir die Konformität des Gerätes im Sinne folgender Richtlinien und Normen.
Herewith we declare the conformity of the machine according to following instructions and standards.
Par la présente, nous déclarons que cette machine satisfait les dispositions suivantes.

Richtlinie (instruction; directives): Maschinenrichtlinie 98/37/EG und 2006/42/EG
(EC machinery directive, Directives CEE relatives aux machines)

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
(Low voltage instructions, Directives CEE relatives aux basses tensions)

Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG
(EMV-instructions, Compatibilité électromagnétique)

Druckgeräterichtlinie 97/23/EG
(PED; Directives CEE relatives aux pressions)

Angewandte harmonisierte Normen EN 60204 Teil 1 EN 12100 EN 294
(applied harmonized standards; EN 61000-6 EN 378
normes harmonisées utilisées):

**Angewandtes
Konformitätsbewertungsverfahren:** Modul A1 für alle oben genannten Modelle, außer
(used EG-conformity-module; (for all models above except for, pour tous les modèles cités ci-dessus, sauf):
module de conformité): PLB 2, PLB 3, PLB 4, OLB 5, OLB 6, MLB 5, MLB 4, HLB 5, PWB 2,
PWB 3, PWB 4, OWB 5, OWB 6, MWB 5, MWB 4

Autorisierte Stelle TÜV Industrie Service GmbH Süd Gruppe
(authorized organisation; autorité): Ridlerstraße 65, D-80686 München
CE Kenn-Nr.: 0036

Technischer Dokumentar
(documentalist; documentaliste technique): Karine Bachelier, Frank Deuerling

Verantwortlicher des Herstellers
(person responsible of the manufacturer; responsable chez le fabricant):

Lauf, 2008-08-18

Wolfgang Korpus

Geschäftsführer
(President, PDG)

| Füllmenge [kg] | Kältemittel | | | mind. Volumenstrom bei zwangsbelüfteten Maschinenräumen [m³/h] | mind. Öffnungsquerschnitt bei natürlich belüfteten Maschinenräumen [m²] |
|----------------|--|-------|-------|--|--|
| | R407C | R134a | R404A | | |
| | mind. Raumvolumen bei Aufstellung in Personenräumen [m³] | | | | |
| 2,5 | 8 | 10 | 6 | 100 | 0,23 |
| 5,0 | 20 | 20 | 11 | 150 | 0,32 |
| 7,5 | 25 | 30 | 16 | 200 | 0,39 |
| 10,0 | 33 | 40 | 21 | 240 | 0,45 |
| 12,5 | 41 | 50 | 26 | 280 | 0,50 |
| 15,0 | 49 | 60 | 32 | 310 | 0,55 |
| 17,5 | 57 | 70 | 37 | 340 | 0,59 |
| 20,0 | 65 | 80 | 42 | 380 | 0,63 |
| 25,0 | 81 | 100 | 52 | 430 | 0,70 |
| 30,0 | 97 | 120 | 63 | 490 | 0,77 |
| 35,0 | 113 | 140 | 73 | 540 | 0,83 |
| 40,0 | 130 | 160 | 84 | 590 | 0,89 |
| 45,0 | 150 | 180 | 94 | 640 | 0,94 |
| 50,0 | 170 | 200 | 105 | 690 | 0,99 |
| 55,0 | 180 | 220 | 120 | 730 | 1,04 |
| 60,0 | 200 | 240 | 130 | 780 | 1,09 |
| 65,0 | 210 | 260 | 140 | 820 | 1,13 |
| 70,0 | 230 | 280 | 150 | 860 | 1,18 |
| 75,0 | 250 | 300 | 160 | 900 | 1,22 |
| 80,0 | 260 | 320 | 170 | 940 | 1,26 |
| 85,0 | 280 | 340 | 180 | 980 | 1,29 |
| 90,0 | 290 | 360 | 190 | 1020 | 1,33 |
| 95,0 | 310 | 380 | 200 | 1050 | 1,37 |
| 100,0 | 330 | 400 | 210 | 1090 | 1,40 |

**ACHTUNG!**

Kältemitteltyp und Füllmenge sind auf dem Typenschild des Gerätes angegeben!

**ACHTUNG!**

Für die Füllmenge immer den nächst höheren Wert verwenden!

TECHNISCHES BEIBLATT 409

Erstellt 06.08.2007 / FD
 Änderung 14.03.2008 / LAG
 H:\IK\WORD\KBLATT\Blatt409-deu.doc

® Antifrogen L ® Antifrogen N ® Antifrogen KF (VP 1974) ® Protectogen

Der kostenlose Antifrogen-Service 2008

Service und Überwachung

Erfahrungsgemäß ist Antifrogen in Anlagen viele Jahre gebrauchsfähig. Dennoch sollte einmal im Jahr die Antifrogen-Konzentration in der Anlage kontrolliert werden. Diese Kontrolle ist auch dann ratsam, wenn Flüssigkeit nachgefüllt wird. Der Fachhandel hält Frostschutzprüfer für Antifrogen dafür bereit.

Außerdem sollte in ein- bis zweijährigen Abständen die Funktionstüchtigkeit der Antifrogen-Wassermischung überprüft werden. Auch diesen Service übernimmt der Antifrogen-Fachhandel, wenn Sie ihm eine 250 ml-Probe übersenden. Bei größeren, industriellen Anlagen können diese Prüfungen auch von der

Clariant Produkte (Deutschland) GmbH
Werk Gendorf
Division Functional Chemicals
Frau Martina Unterhaslberger (Vertretung:
Gisela Stockbauer), Bau 300 C6/1
D-84504 Burgkirchen
Telefon: 08679/7-3347 Fax: (7-5085)

übernommen werden.

In jedem Fall erhalten Sie einen detaillierten Prüfbericht. Z.B. über:

Aussehen, Brechzahl bei +20 °C, Dichte bei +20 °C, Frostsicherheit, pH-Wert, Reservealkalität, Anteil Antifrogen, Chloridgehalt, sowie über die Weiterverwendbarkeit der Probe.

Die in unserem Servicebericht gemachten Angaben beziehen sich ausschließlich auf das uns übersandte Muster. Hinweise zur weiteren Verwendbarkeit des untersuchten Produkts setzen den ordnungsgemäßen Zustand und Betrieb der Anlage voraus. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass es insbesondere bei bereits vorhandener Korrosion oder Ablagerungen in der Anlage zu Wechselwirkung mit dem Produkt kommen kann, deren Auswirkungen nicht vorhersehbar sind. Für aus dem nicht ordnungsgemäßen Zustand und Betrieb der Anlage herrührende Schäden übernehmen wir keine Haftung.



**250 ml abfüllen, richtig etikettieren,
den Bogen für die Probeuntersuchung
ausfüllen und dann ab zur Post.**

Angaben zur Probenuntersuchung:

Objekt: _____
in: _____
Baujahr: _____
Probe entnommen am: _____
Entnahmestelle: _____
(die ersten 1 - 2 Liter bitte verworfen)
Benötigte Probemenge ca. 0,25 l in Polyethylenflaschen

Probe eingesendet durch Firma (Adresse):

Art der Anlage:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Zentralheizungsanlage | <input type="checkbox"/> Kühlkreislauf |
| <input type="checkbox"/> Wärmepumpenanlage | <input type="checkbox"/> Klimaanlage |
| <input type="checkbox"/> Solaranlage | <input type="checkbox"/> Sprinkleranlage |
| <input type="checkbox"/> Fußbodenheizung | <input type="checkbox"/> Doppelwand- |
| <input type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung | behälter mit |
| <input type="checkbox"/> _____ | Leckanzeige |

Angaben zum Material der Anlage:

- | | |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Edelstahl | <input type="checkbox"/> Rotguß |
| <input type="checkbox"/> Stahl | <input type="checkbox"/> Aluminium |
| <input type="checkbox"/> Gußeisen | <input type="checkbox"/> Zink |
| <input type="checkbox"/> Kupfer | <input type="checkbox"/> Kunststoffrohre |
| <input type="checkbox"/> Messing | <input type="checkbox"/> _____ |

Dichtungen aus: _____
Inhalt der Anlage _____ Liter
Betriebstemperatur von _____ °C bis _____ °C
eingefüllt am: _____
mit einer Frostsicherheit von _____ °C (Sollwert)

Eingefülltes Medium:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Antifrogen N | <input type="checkbox"/> Antifrogen L |
| <input type="checkbox"/> Antifrogen SOL | <input type="checkbox"/> Antifrogen KF |
| <input type="checkbox"/> Protectogen | |
| <input type="checkbox"/> andere Frost-/Korrosionsschutzmittel | |
| <input type="checkbox"/> Wasser | |

Grund der Untersuchung:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Überwachung (alle 2 Jahre) | <input type="checkbox"/> Nachdosierung |
| <input type="checkbox"/> Erweiterung der Anlage | <input type="checkbox"/> Störung |
| <input type="checkbox"/> Neubefüllung | <input type="checkbox"/> Überprüfung der |
| <input type="checkbox"/> _____ | Frostsicherheit |

Störungen/Mängel:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Frostscha den | <input type="checkbox"/> Undichtigkeiten |
| <input type="checkbox"/> Ablagerungen | <input type="checkbox"/> Pumpenschaden |
| <input type="checkbox"/> Korrosions- schaden | <input type="checkbox"/> sonstige Defekte |

Bitte Probe mit diesem Begleitschreiben an:

Clariant Produkte (Deutschland) GmbH
Werk Gendorf
Division Functional Chemicals
Frau Martina Unterhaslberger (Vertretung:
Gisela Stockbauer), Bau 300 C 6/1
84504 Burgkirchen
Telefon: (0 86 79) 7-3347
Fax: (0 86 79) 7-5085

Datum / Unterschrift d. Auftraggebers
(in Druckschrift)

Sicherheitsdatenblatt gemäss 2001/58/EG
Antifrogen N

Seite 1

Stoffschlüssel: SXR024717
Version : 1 - 41 / DÜberarbeitet am: 06.03.2007
Druckdatum : 06.03.2007**1. Stoff/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung****Handelsname**
Antifrogen N**Verwendung des Stoffes/der Zubereitung**Industriezweig: Funktionsflüssigkeiten
Einsatzart: Kühlsole**Firmenbezeichnung**Clariant Produkte (Deutschland) GmbH
CM-Deutschland
Brueningstr. 50
65929 Frankfurt am Main
Telefon-Nr. : +49 6196 757 60**Auskunft zum Stoff/Zubereitung**Division Functional Chemicals
++49(0)69-305-2092/15315/32251**Notruf-Telefon** : +49 69 305 6418**2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen****Chemische Charakterisierung**

Monoethylenglykol (1,2-Ethandiol) und Inhibitoren

Gefährliche Inhaltsstoffe

Ethandiol

Konzentration : 90 - 95 %
CAS-Nummer : 107-21-1
EINECS-Nummer : 203-473-3
Gefahrensymbole Xn
R-Sätze 22

Natriumnitrit

Konzentration : < 0,5 %
CAS-Nummer : 7632-00-0
EINECS-Nummer : 231-555-9
Gefahrensymbole O T N
R-Sätze 8 25 50

Kaliumnitrit

Konzentration : < 0,2 %
CAS-Nummer : 7758-09-0
EINECS-Nummer : 231-832-4
Gefahrensymbole O T N
R-Sätze 8 25 50**3. Mögliche Gefahren**

Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

Sicherheitsdatenblatt gemäss 2001/58/EG

Antifrogen N

Seite 2

Stoffschlüssel: SXR024717
Version : 1 - 41 / D

Überarbeitet am: 06.03.2007
Druckdatum : 06.03.2007

4. Erste-Hilfe-Massnahmen

Allgemeine Hinweise

Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.

Nach Einatmen

Bei Beschwerden ärztlicher Behandlung zuführen.

Nach Hautkontakt

Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser.

Nach Augenkontakt

Bei Berührung mit den Augen gründlich mit viel Wasser spülen und Arzt konsultieren.

Nach Verschlucken

Sofort Arzt hinzuziehen.

5. Massnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel

Wassersprühstrahl
alkoholbeständiger Schaum
Kohlendioxid
Löschpulver

Besondere Gefährdung durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase

Bei Brand sind gefahrbestimmende Rauchgase: Kohlenmonoxid (CO)
Nitrose Gase (NOx)

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden.

6. Massnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmassnahmen

Für ausreichende Lüftung sorgen.
Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Umweltschutzmassnahmen

Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen.

Verfahren zur Reinigung/Aufnahme

Mit flüssigkeitsbindendem Material (z.B. Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder, Sägemehl) aufnehmen.
Vorschriftsmässig beseitigen.

7. Handhabung und Lagerung

Hinweise zum sicheren Umgang

Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben.
Für gute Raumbelüftung sorgen, gegebenenfalls Absaugung am Arbeitsplatz.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

Beachtung der allgemeinen Regeln des vorbeugenden betrieblichen Brandschutzes.

Sicherheitsdatenblatt gemäss 2001/58/EG
Antifrogen N

Seite 3

Stoffschlüssel: SXR024717
Version : 1 - 41 / DÜberarbeitet am: 06.03.2007
Druckdatum : 06.03.2007**Temperaturklasse :** T2**Zusammenlagerungshinweise**

Nicht zusammen mit Laugen lagern.

Nicht zusammen mit starken Oxidationsmitteln lagern.

Lagerklasse:

10 Brennbare Flüssigkeiten (soweit nicht LGK 3A bzw. 3B)

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung**Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten****ETHANDIOL**

CAS-Nummer : 107-21-1

Deutschland. TRGS 900, Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz "Luftgrenzwerte"

Deutschland TRGS 900 "Luftgrenzwerte" Daten

Revisionsstand : 01 2006

AGW:

Werte: 26 mg/m³ 10 ppm

Ein Risiko für Reproduktionstoxische Schädigung besteht nicht, wenn die OEL und BEL Werte eingehalten werden.

ETHANDIOL

CAS-Nummer : 107-21-1

Deutschland. TRGS 900, Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz "Luftgrenzwerte"

Deutschland TRGS 900 "Luftgrenzwerte" Daten

Revisionsstand : 02 2000

Markierung Haut:

kann durch die Haut aufgenommen werden

ETHYLENE GLYCOL

CAS-Nummer : 107-21-1

EG. Richtlinien im Zusammenhang mit der Richtlinie 80/1107/EWG, aktueller Stand, zum

Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische, physikalische und biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit

EG Arbeitsplatzgrenzwerte Daten

Revisionsstand : 07 2000

Time Weighted Average (TWA):

Werte: 52 mg/m³ 20 ppm**ETHYLENE GLYCOL**

CAS-Nummer : 107-21-1

EG. Richtlinien im Zusammenhang mit der Richtlinie 80/1107/EWG, aktueller Stand, zum

Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische, physikalische und biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit

EG Arbeitsplatzgrenzwerte Daten

Revisionsstand : 07 2000

Markierung Haut:

kann durch die Haut aufgenommen werden

Sicherheitsdatenblatt gemäss 2001/58/EG

Antifrogen N

Seite 4

Stoffschlüssel: SXR024717
Version : 1 - 41 / D

Überarbeitet am: 06.03.2007
Druckdatum : 06.03.2007

ETHANDIOL

CAS-Nummer : 107-21-1

Deutschland. TRGS 900, Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz "Luftgrenzwerte"

Deutschland TRGS 900 Grenzwerte Zusätzliche Info.

Revisionsstand : 01 2006

Kurzzeit-Exposition Einstufung:

Kategorie I: Stoffe bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist oder atemwegssensibilisierende Stoffe

Allgemeine Schutzmassnahmen

Dämpfe nicht einatmen.

Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

Hygienemassnahmen

Von Nahrungsmitteln und Getränken fernhalten.

Atemschutz :

Atemschutz bei ungenügender Absaugung oder längerer Einwirkung.

Vollmaske nach DIN EN 136

Filter A (organische Gase und Dämpfe) nach DIN EN 141

Der Einsatz von Filtergeräten setzt voraus, dass die Umgebungsatmosphäre mindestens 17 Vol.-% Sauerstoff enthält und die höchstzulässige Gaskonzentration, in der Regel 0,5 Vol.-%, nicht überschreitet. Geltende Regelwerke sind zu beachten, z.B. EN 136 / 141 / 143 / 371 / 372 sowie weitere nationale Regelungen.

Geltende nationale Regelwerke sind zu beachten, z.B. TRGS 900, BGR 190. Auf die Tragzeitbegrenzungen nach §19 Abs. 5 GefStoffV in Verbindung mit den Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten wird hingewiesen.

Handschutz :

Für Langzeitbelastung:

Handschuhe aus Butylkautschuk

Mindest-Durchbruchzeit/Handschuh: 480 min

Mindest-Schichtdicke/Handschuh: 0,7 mm

Für Kurzzeitbelastung (Spritzschutz):

Handschuhe aus Nitrilkautschuk.

Mindest-Durchbruchzeit/Handschuh: 30 min

Mindest-Schichtdicke/Handschuh: 0,4 mm

Solche Schutzhandschuhe werden von verschiedenen Herstellern angeboten. Beachten Sie die Angaben des Handschuhherstellers insbesondere zu Mindest-Schichtdicken und Mindest-Durchbruchzeiten und berücksichtigen Sie besondere Bedingungen am Arbeitsplatz.

Augenschutz :

Schutzbrille

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Form :

Flüssigkeit

Sicherheitsdatenblatt gemäss 2001/58/EG
Antifrogen N

Seite 5

Stoffschlüssel: SXR024717
Version : 1 - 41 / DÜberarbeitet am: 06.03.2007
Druckdatum : 06.03.2007

| | |
|---|--|
| Farbe : | hellgelb |
| Geruch : | wahrnehmbar |
| Pourpoint : | ca. -70 °C Methode : DIN 51583 |
| Siedetemperatur : | ca. 170 °C (1.013 mbar) Methode : ASTM D 1120 |
| Flammpunkt : | ca. 120 °C Methode : DIN 51758 (closed cup) |
| Zündtemperatur : | ca. 410 °C Methode : DIN 51794 |
| Brandfördernde Eigenschaften: | nicht anwendbar |
| Selbstentzündungs- temperatur : | nicht selbstentzündlich |
| Untere Explosionsgrenze : | 3 %(V) |
| Obere Explosionsgrenze : | nicht bestimmt |
| Verdampfungs- geschwindigkeit: | nicht bestimmt |
| Dampfdruck : | < 0,1 mbar (20 °C) Methode : Berechnet nach Syracuse. |
| Dichte : | ca. 1,14 g/cm ³ (20 °C) Methode : DIN 51757 |
| Schüttdichte : | nicht anwendbar |
| Relative Dampfdichte bezogen auf Luft : | nicht bestimmt |
| Löslichkeit in Wasser : | (20 °C) beliebig mischbar |
| Löslich in ... : | Fett nicht bestimmt |
| pH-Wert : | 8 - 9 (20 °C, 300 g/l) Methode : DIN EN 1262 |
| n-Oktanol/Wasser- Verteilungskoeffizient (log Pow) : | nicht anwendbar |
| Viskosität (kinematisch) : | 26 - 29 mm ² /s (20 °C) Methode : DIN 51562 |
| Brennzahl : | nicht anwendbar |

Weitere Angaben
Produkt ist hygroskopisch.

Sicherheitsdatenblatt gemäss 2001/58/EG
Antifrogen N

Seite 6

Stoffschlüssel: SXR024717
Version : 1 - 41 / DÜberarbeitet am: 06.03.2007
Druckdatum : 06.03.2007**10. Stabilität und Reaktivität****Thermische Zersetzung :** ca. 260 °C
Methode : DSC**Gefährliche Reaktionen**Reaktionen mit Alkalien (Laugen).
Reaktionen mit Oxidationsmitteln.**11. Angaben zur Toxikologie****Akute orale Toxizität :** LD50 4.000 mg/kg (Ratte)
Quelle : IUCLID
Angaben beziehen sich auf die Hauptkomponente.**Akute inhalative Toxizität :** nicht bestimmt**Akute dermale Toxizität :** nicht bestimmt**Reizwirkung an der Haut :** nicht reizend**Reizwirkung am Auge :** leicht reizend**Sensibilisierung :** nicht bestimmt**Mutagenität :** nicht bestimmt**Bemerkungen**Dämpfe und Nebel bewirken Reizungen/Verätzungen von Augen und Atemwegen.
Nierenschäden sind möglich.
Vergiftungen wirken auf das zentrale Nervensystem.**12. Angaben zur Ökologie****Biologische Abbaubarkeit :** 90 %
gut abbaubar
Methode : Zahn-Wellens-Test**Fischtoxizität :** LC50 1.500 mg/l (Goldorfe)**Bemerkungen**

Bei sachgemässer Verwendung keine Störungen in Kläranlagen.

13. Hinweise zur Entsorgung**Produkt**Unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften einer
Sonderabfallverbrennung zuführen.**14. Angaben zum Transport**

Sicherheitsdatenblatt gemäss 2001/58/EG
Antifrogen N

Seite 7

Stoffschlüssel: SXR024717
Version : 1 - 41 / DÜberarbeitet am: 06.03.2007
Druckdatum : 06.03.2007

| | |
|-------------|----------------|
| ADR | Kein Gefahrgut |
| ADNR | Kein Gefahrgut |
| RID | Kein Gefahrgut |
| IATA | Kein Gefahrgut |
| IMDG | Kein Gefahrgut |

15. Vorschriften**Kennzeichnung gemäss EG-Richtlinien**

kennzeichnungspflichtig

Die Einstufung wurde nach dem Berechnungsverfahren der Zubereitungsrichtlinie (1999/45/EG) vorgenommen.

Gefahrensymbole

Xn Gesundheitsschädlich

Gefahrenbestimmende Komponente(n) zur Etikettierung

Ethandiol

R-Sätze

22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

S-Sätze

2 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

24/25 Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

Nationale Vorschriften**Wassergefährdungsklasse :** 1 schwach wassergefährdend (Einstufung nach VwVwS, Anhang 4)**16. Sonstige Angaben****Liste der Bezeichnungen der besonderen Gefahren gemäß Kapitel 2 (R-Sätze):**

| | |
|----|---|
| 22 | Gesundheitsschädlich beim Verschlucken. |
| 25 | Giftig beim Verschlucken. |
| 50 | Sehr giftig für Wasserorganismen. |
| 8 | Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen. |

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen unsere Produkte im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse beschreiben. Die Angaben haben keineswegs die Bedeutung einer Garantie für eine besondere Beschaffenheit der Sache und sind auch nicht als bloße Vereinbarung der Beschaffenheit zu verstehen. Es obliegt dem Verwender, selbst zu prüfen, ob das Produkt für das beabsichtigte Einsatzgebiet und den jeweiligen Verwendungszweck geeignet ist. Eine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Informationen ist ausgeschlossen. Es gelten in jedem Fall unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen.



EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH
Produkt: R 404A

Erstellt am: 04.03.1996
Überarbeitet am: 01.12.2005
Druckdatum: 01.12.2005

Art. Nr.: 0048
Version: 0007
Seite: 1 von 5

R 404A

1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Stoff / Zubereitung:

Handelsname: R 404A
Andere Bezeichnung(en): Suva HP 62; Forane 404A
Verwendung des Stoffes / der Zubereitung: Kältemittel

Firmenbezeichnung:

GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH
Ruhrstraße 113
D - 22761 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40 - 853 123 - 0
Telefax: +49 (0) 40 - 853 123 - 66
E-Mail: hamburg@ghc.de

Notfallrufnummern:

GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH
Giftinformationszentrum-Nord
Telefon: +49 (0) 40 - 853 123 - 0
Telefon: +49 (0) 551 - 19 240

2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

Zubereitung: R 404A (druckverflüssigtes Gasgemisch)

Gefahrensymbole: Nicht zutreffend

R-Sätze: Nicht zutreffend

(Klartext der R-Sätze siehe Abschnitt 16)

CAS-Nr.: Nicht zutreffend

EG-Nr. (EINECS): Nicht zutreffend

UN-Nr.: 3337

Bestandteile:

| | Chem. Formel | Gew. % | CAS-Nr. | EG-Nr. (EINECS) | Gef.Symbol | R-Sätze |
|--------|-------------------------|--------------|---------|-----------------|------------|------------------|
| R 143a | 1,1,1-Trifluorethan | F_3C-CH_3 | 52 | 420-46-2 | 206-996-5 | F+ R 12 |
| R 125 | Pentafluorethan | F_3C-CHF_2 | 44 | 354-33-6 | 206-557-8 | Nicht zutreffend |
| R 134a | 1,1,1,2-Tetrafluorethan | F_3C-CH_2F | 4 | 811-97-2 | 212-377-0 | Nicht zutreffend |

3. Mögliche Gefahren

Einstufung:

Die Zubereitung ist nicht eingestuft gem. der Richtlinie 67/548/EWG.

Zusätzliche Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:

Akute Toxizität: Erstickungsgefahr durch Sauerstoffverdrängung; narkotisierende Wirkung.

Chronische Toxizität: Keine Angaben für den Menschen verfügbar.

Bei Zersetzung werden gefährliche Produkte freigesetzt.

Bei einem Bestandteil der Zubereitung besteht die Gefahr der Bildung explosionsfähiger Gas-Luft-Gemische.

Die Dämpfe des Produktes sind schwerer als Luft und können sich am Boden, in Gruben, Kanälen und

Kellern in höherer Konzentration sammeln.

Verflüssigtes Gas: Austretende Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise:

Beschmutzte, nicht anhaltende Kleidung sofort ausziehen. Helfer auf Selbstschutz achten. Arzt konsultieren.

Nach Einatmen:

Den Betroffenen an die frische Luft bringen, warm halten, ausruhen lassen. Bei Atemnot Sauerstofftherapie.

Bei Atemstillstand Beatmung Mund-zu-Nase, Mund-zu-Mund oder mit Gerät. Ärztliche Behandlung notwendig.

Nach Hautkontakt:

Mit der Haut verbackene Kleidung zunächst belassen. Spülung der kältegeschädigten Bezirke mit lauwarmem (keinesfalls heißem) Wasser. Nicht reiben! Steriles Abdecken. Für ärztliche Behandlung sorgen.

Nach Augenkontakt:

Sofortige milde Spülung des betroffenen Auges mit Wasser. Für ärztliche Behandlung sorgen.

Nach Verschlucken: Verschlucken wird nicht als möglicher Expositionsweg angesehen (Gas).

Hinweise für den Arzt:

Keine Katecholamine/adrenergen Medikamente verabreichen. Nach Inhalation von Zersetzungsprodukten ehestmöglich ein Kortikoid-haltiges Dosier-Aerosol (z. B. Ventolair) tief einatmen lassen; Lungenödemprophylaxe.



| | | | | |
|---|------------------|------------|-----------|-------------|
| EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG | Erstellt am: | 04.03.1996 | Art. Nr.: | 0048 |
| Firma: GHC Gering, Holz & Co. Handels GmbH | Überarbeitet am: | 01.12.2005 | Version: | 0007 |
| Produkt: R 404A | Druckdatum: | 01.12.2005 | Seite: | 2 von 5 |

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel:

Im Falle eines Umgebungsbrandes sind alle Löschmittel anwendbar.

Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:

Wasservollstrahl.

Besondere Gefährdungen durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase:

Zersetzungsprodukte: Fluorwasserstoff, Fluorphosgen, Kohlenstoffoxide.

Bei einem Bestandteil der Zubereitung besteht die Gefahr der Bildung explosionsfähiger Gas-Luft-Gemische.

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) und dicht schließenden Spezialanzug tragen.

Zusätzliche Hinweise:

Die Zubereitung selbst brennt nicht. Löschmaßnahmen auf Umgebungsbrand abstimmen. Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen bzw. mit Sprühwasser kühlen. Berstgefahr bei Feuer oder starker Hitzeeinwirkung. Ein Bestandteil der Zubereitung ist hochentzündlich. Zündquellen fernhalten.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen: Siehe Abschnitt 8. Betroffene Umgebung warnen.

Umweltschutzmaßnahmen:

Flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z. B. durch Eindämmen). Nicht in Untergrund / Erdreich / Kanalisation / Oberflächenwasser / Grundwasser gelangen lassen. Bei Eindringen größerer Mengen in Gewässer, Boden oder Kanalisation sowie bei Freisetzung größerer Mengen von Zersetzungsprodukten Behörden benachrichtigen. Begrenzung der Ausbreitung von Gaswolken mittels Einrichtungen zur Begrenzung von Wasserscheitern oder durch Verwirbeln der Gaswolke mittels Wasserdampf (Dampfsperre).

Verfahren zur Reinigung:

Undichte Flaschen ggf. unter Einsatz eines Bergungsbehälters in Sicherheit bringen. Austretende Flüssigkeit mit bindendem Material (z. B. Aktivkohle, Kalk, Sand, Kieselgur) aufnehmen. Das aufgenommene Material vorschriftsmäßig entsorgen. Betroffenes Areal mit viel Wasser reinigen, Raum lüften.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung:

- Hinweise zum sicheren Umgang: Alle Arbeitsverfahren sind grundsätzlich so zu gestalten, dass folgendes ausgeschlossen ist: Einatmen des Stoffes, Hautkontakt, Augenkontakt. Ist das Austreten des Stoffes nicht zu verhindern, ist dieser an der Austrittsstelle gefahrlos abzusaugen. Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.
- Technische Maßnahmen: Produkt nur in geschlossenem System umfüllen und handhaben. Kann durch Wärmeeinwirkung ein gefährlicher Druck entstehen, so sind geeignete Sicherheitseinrichtungen vorzusehen.
- Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz: Die Zubereitung ist nicht brennbar. Ein Bestandteil kann jedoch explosionsfähige Gas-Luft-Gemische bilden. Von Zündquellen fernhalten. Rauch- und Schweißverbot.
- Weitere Angaben: Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen. Da Dämpfe/Gase schwerer als Luft sind, ist auch für entsprechende Lüftung im Bodenbereich zu sorgen.

Lagerung:

- Anforderungen an Lagerräume und Behälter: Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen, gut belüfteten Ort aufbewahren. Vor Wärme und Sonneneinstrahlung schützen.
- Verpackungsmaterialien bei Ausschluss von Feuchtigkeit: Stahl, Edelstahl. Ungeeignet sind Kunststoffe und Legierungen mit > 2 % Magnesium.
- Zusammenlagerungshinweise: Nicht zusammen lagern mit: Arzneimitteln, Lebensmitteln und Futtermitteln einschließlich Zusatzstoffen; infektiösen, radioaktiven und explosiven Stoffen; brandfördernden Stoffen der Gruppen 1 bis 3 nach TRGS 515; entzündlichen Flüssigkeiten; entzündlichen festen Stoffe, sehr giftigen und giftigen Stoffen. Der Stoff sollte nicht mit Stoffen zusammengelagert werden, mit denen gefährliche chemische Reaktionen möglich sind (siehe Abschnitt 10).
- Weitere Angaben zu Lagerbedingungen: Maximale Lagertemperatur: 50 °C. Lagerklasse: 2 A „Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase“. Bestimmungen der TRG 280 beachten.

Bestimmte Verwendung(en): Entfällt.


EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG

Firma: **GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH**

Produkt: **R 404A**

Erstellt am: 04.03.1996

Überarbeitet am: 01.12.2005

Druckdatum: 01.12.2005

Art. Nr.: **0048**

Version: **0007**

Seite: 3 von 5

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Expositionsgrenzwerte:

| CAS-Nr. | Bezeichnung | Grenzwert |
|----------|-------------------------|--|
| 420-46-2 | 1,1,1-Trifluorethan | Nicht zutreffend. Es sind keine Grenzwerte festgelegt. |
| 354-33-6 | Pentafluorethan | Nicht zutreffend. Es sind keine Grenzwerte festgelegt. |
| 811-97-2 | 1,1,1,2-Tetrafluorethan | MAK (TRGS 900): 4200 mg/m ³ = 1000 ppm. Spitzenbegrenzung: Faktor 4 |

Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz:

- Atemschutz: Entfällt bei ausreichender Belüftung. In Ausnahmesituationen (z. B. unbeabsichtigte Stofffreisetzung) ist das Tragen von Atemschutz erforderlich. Tragezeitbegrenzungen beachten. Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) verwenden. Keine Filtergeräte verwenden. Nur Verwendung von Atemschutz gemäß internationaler / nationaler Normen.
- Handschutz: Lederhandschuhe als Schutz vor Erfrierungen. Chemikalienresistente Schutzhandschuhe. Geeignetes Handschuhmaterial: Keine Daten vorhanden.
- Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden. Wenn Berührung der Augen mit Flüssigkeiten möglich ist, ist eine Korbbrille oder ein Gesichtsschutzschirm erforderlich.
- Körperschutz: Je nach Gefährdung dichte, ausreichend lange Schürze und Stiefel oder geeigneten Chemikalienschutzanzug aus Neopren tragen.
- Schutz- und Hygienemaßnahmen: Dämpfe nicht einatmen. Bei der Arbeit nicht trinken, essen und rauchen.

Begrenzung und Überwachung der Umweltposition:

Siehe Abschnitt 7. Keine darüber hinausgehenden Maßnahmen erforderlich.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Allgemeine Angaben:

| | |
|------------------|------------------------|
| Aggregatzustand: | druckverflüssigtes Gas |
| Farbe: | farblos |
| Geruch: | leicht etherisch |

Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit:

| | |
|-------------------------------------|---|
| pH-Wert: | nicht anwendbar |
| Schmelzpunkt: | keine Daten vorhanden |
| Siedepunkt: | -46 °C |
| Flammpunkt: | keiner (unter den Testbedingungen) |
| Explosionsgrenzen: UEG/OEG: | keine (Zubereitung) |
| Explosionsgrenzen: UEG: | 4,9 % (nur Bestandteil R 143a) |
| OEG: | 10,2 % (nur Bestandteil R 143a) |
| Zündtemperatur: | 728 °C |
| Kritische Temperatur: | 72 °C |
| Kritischer Druck: | 37400 hPa |
| Dampfdruck: | 10980 hPa (bei 20 °C) |
| Dampfdruck: | 23030 hPa (bei 50 °C) |
| Dichte: | 1,05 g/cm ³ (bei 20 °C) |
| Gasdichte: | keine Daten vorhanden |
| relative Gasdichte (Luft = 1): | 3,45 |
| Löslichkeit in Wasser: | sehr gering (bei 20 °C) |
| Fettlöslichkeit: | keine Daten vorhanden |
| Löslichkeit in org. Lösungsmitteln: | keine Daten vorhanden |
| Verteilungskoeffizient: | 1,48 n-Octanol/Wasser (log pOW; berechneter Wert) |
| Viskosität (dynamisch): | keine Daten vorhanden |

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen: Wärme / Wärmequellen; Zündquellen; offene Flammen; Feuchtigkeit.

Zu vermeidende Stoffe:

Exotherme Reaktion mit Alkalimetallen und ihren Legierungen, Erdalkalimetallen und alkalischen Substanzen. Außerdem Explosionsgefahr mit Oxidationsmitteln sowie Entwicklung gefährlicher Gase/Dämpfe mit Wasser/Hitze zu Fluorwasserstoff. Aluminium, Kupfer, Messing, Stahl, Edelstahl und Monel bewirken in Gegenwart von Wasser Hydrolyse (Korrosivität!). In pulverisierter Form katalysieren Aluminium und Zink die Zersetzung.

Gefährliche Zersetzungsprodukte: Fluorwasserstoff, Fluorphosgen, Kohlenstoffoxide.



| | | | | |
|--|------------------|------------|-----------|---------|
| EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG | Erstellt am: | 04.03.1996 | Art. Nr.: | 0048 |
| Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH | Überarbeitet am: | 01.12.2005 | Version: | 0007 |
| Produkt: R 404A | Druckdatum: | 01.12.2005 | Seite: | 4 von 5 |

Weitere Angaben: Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

11. Angaben zur Toxikologie

Toxikologische Prüfungen:

- Akute Toxizität: LC₅₀ inhalativ, Ratte: > 500 000 ppm (4 h Exposition)
- Spezifische Wirkungen im Tierversuch: Konzentrationen > 54 Vol.-% R 143a bewirkten bei Ratten lediglich einen mäßigen bis starken Körpergewichtsverlust, der nach Expositionsende schnell ausgeglichen wurde. Augenkontakt mit Dämpfen (R 134a) verursachte nur sehr leichte Reizungen (Kaninchen). Sehr geringe akute inhalative Toxizität (R 134a): zentralnervöse Symptome bei 200000 ppm, Narkose bei 270000 ppm (Maus), letale Effekte bei > 500000 ppm. In einer chronischen Studie an Ratten (R 134a, 50000 ppm, 6 h/d, 5 d/w, 104 w) wurde eine signifikante Erhöhung der Hodengewichte und eine erhöhte Inzidenz bestimmter Zellveränderungen in den Hoden (u. a. gutartige Tumoren) festgestellt.
- Reiz-/ Ätzwirkung: Aus Tierexperimenten ist ableitbar, dass R 143a zumindest keine erhebliche Reizwirkung auf Schleimhäute und Haut hat. R 125 ist wahrscheinlich ohne Reizwirkung auf Haut und Schleimhäute. Eine deutliche irritative Wirkung von R 134a wird als unwahrscheinlich angesehen. Für die Zubereitung gilt: Hohe Gaskonzentrationen können durch Sauerstoffverdrängung erstickend wirken (Schläfrigkeit, Atemnot, Bewusstlosigkeit, Ersticken). Kontakt mit der tiefkalten Flüssigkeit verursacht lokale Erfrierungen. Bei thermischer Zersetzung können sich hochgiftige fluorhaltige Gase bilden, die sowohl Reiz- als auch lungenschädigende Wirkung besitzen.
- Sensibilisierende Wirkung: Für R 143a und R 134a wurde eine myokardiale Sensibilisierung gegenüber Adrenalin beobachtet (R 143a: 300000 ppm/5 min/Hund – geringes Wirkpotential. R 134a: 80000 ppm/Hund).
- Wirkungen nach wiederholter oder länger andauernder Exposition (Subakute bis chronische Toxizität): Für den Menschen sind keine Daten verfügbar. Für die Bestandteile R 143a und R 134a kann das chronische inhalative Expositionsrisiko entsprechend der Tierversuche als gering bezeichnet werden.
- Krebserzeugende, erbgutverändernde sowie fortpflanzungsgefährdende Wirkungen:
 Karzinogenität: Für R 143a und R 125 sind keine Angaben verfügbar. R 134a: Aus bisher durchgeführten Untersuchungen ist kein kanzerogenes Potential für den Menschen ableitbar.
 Genotoxizität: Alle Bestandteile zeigten in Tests kein gentoxisches Potential (R 143a und R 125: Ames-Test. R 134a: diverse Mutagenitätstests in vitro und in vivo).
 Reproduktionstoxizität sowie Fetotoxizität: R 143a: Studien an Ratten und Kaninchen erbrachten keinen Beweis für ein reproduktionstoxisches Potential. R 134a: Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des MAK-Wertes nicht befürchtet zu werden. Für R 125 sind keine Angaben verfügbar.

Erfahrungen aus der Praxis:

- Einstufungsrelevante Beobachtungen / Sonstige Beobachtungen: Keine Daten vorhanden.

Allgemeine Bemerkungen: Entfällt.

12. Angaben zur Ökologie

Ökotoxizität:

| | | |
|--------------------|--|--|
| Fischtoxizität: | LC ₅₀ : > 40 mg/l (Oncorhynchus mykiss) | (R 143a; 96 h Exposition) |
| | LC ₅₀ : 350 mg/l (Salmo gairdneri) | (R 134a; 96 h Exposition, semistatischer Test) |
| Daphnientoxizität: | EC ₅₀ : 300 mg/l | (R 143a; 48 h Exposition) |
| | EC ₅₀ : 980 mg/l (Daphnia magna) | (R 134a; 48 h Exposition, statischer Test) |
| Algtoxizität: | Keine Daten vorhanden | |

Mobilität:

- Oberflächenspannung sowie Transport Boden-Luft: Keine Daten vorhanden.
- Transport Boden-Wasser: Adsorptionskoeffizient: log KOC = 1,8 bis 2,3 (R 143a) bzw. 1,3 bis 1,7 (R 125) bzw. ca. 1,5 (R 134a) (jeweils Bedingung: berechneter Wert). Geringfügige Adsorption durch schnelle Verdunstung.
- Transport Wasser-Luft: Henry-Konstante (H) ca. 150 Pa·m³/mol (R 125) bzw. ca. 65 Pa·m³/mol (R 134a) (jeweils Bedingungen: 20 °C, berechneter Wert). Ausgeprägte Flüchtigkeit.
- Bewertung: Bei Normaltemperatur leicht flüchtiges Produkt, das in die Atmosphäre gelangen kann.

Persistenz und Abbaubarkeit:

- Abiotische Abbaubarkeit: Luft, indirekte Photooxidation: t_{1/2} = 28,2 Jahre (R 125) bzw. 10,9 Jahre (R 134a) (jeweils Bedingungen: Sensibilisator OH-Radikal. Zersetzungsprodukte: Kohlendioxid, Fluorwasserstoff, Trifluoressigsäure). Das Produkt persistiert in der Luft (atmosphärische Lebensdauer: 15,7 bis 40,7 Jahre).
- Biotische Abbaubarkeit: Nicht leicht bioabbaubar (Aerobie Test: Leichte Bioabbaubarkeit/Geschlossenes Gefäß): Abbau = 4 % in 28 d (R 125) bzw. 2 bis 3 % in 28 d (R 134a). Nicht biologisch abbaubar (R 134a; Aerobie Test: Bioabbau durch Methanoxidation; Bedingungen: Inoculum: Methylosinus trichosporium OB3b).



| | | | | |
|---|------------------|------------|-----------|-------------|
| EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 91/155/EWG | Erstellt am: | 04.03.1996 | Art. Nr.: | 0048 |
| Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH | Überarbeitet am: | 01.12.2005 | Version: | 0007 |
| Produkt: R 404A | Druckdatum: | 01.12.2005 | Seite: | 5 von 5 |

Bioakkumulationspotential:

- Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser (log p_{OW}) = 1,48. Bewertung: Schwaches Bioakkumulationspotential.

Andere schädliche Wirkungen:

- Ozonabbaupotential: ODP = 0: Ohne Wirkung auf das Stratosphären-Ozon (Vergleichswert R11: ODP = 1).
- Treibhauspotential: GWP = 0,94 (Vergleichswert R11: GWP = 1).

Weitere Hinweise:

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) / Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB): Keine Daten vorhanden.
- Sonstige Hinweise: Nicht in Gewässer, Abwasser oder ins Erdreich gelangen lassen.
- Bei Freiwerden von Zersetzungsprodukten ist eine Umweltgefährdung möglich.

13. Hinweise zur Entsorgung

Entsorgung: Den Lieferanten / Hersteller ansprechen. Die örtlichen und nationalen Vorschriften beachten.

Vorschlagsliste für Abfallschlüssel / Abfallbezeichnungen gemäß AVV:

14 06 01 – Fluorchlorkohlenwasserstoffe, H-FCKW, H-FKW. Besonders überwachungsbedürftiger Abfall.

Ungereinigte Verpackung: An den Lieferanten / Hersteller zurückgeben.

14. Angaben zum Transport**Landtransport (ADR/RID/GGVSE):**

Gefahrzettel: 2.2 Warntafel Gefahr-Nr.: 2 Klasse / Klassifizierungscode: 2 / 2 A
UN-Nr.: 3337 Bezeichnung des Gutes: Gas als Kältemittel R 404A

Seetransport (IMDG/GGVSee):

Klasse: 2.2 Verpackungsgruppe: - EmS: F-C, S-V Meeresschadstoff: nein
UN-Nr.: 3337 Bezeichnung des Gutes: Refrigerant gas R 404A

Lufttransport (ICAO/IATA):

Klasse: 2.2 Verpackungsgruppe: -
UN/ID-Nr.: 3337 Bezeichnung des Gutes: Refrigerant gas R 404A

Sonstige Angaben: Entfällt.

15. Vorschriften**Kennzeichnung:**

- Nicht kennzeichnungspflichtig.
- S-Sätze: S 9 Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
 S 23 Gas nicht einatmen.

Nationale Vorschriften:

- 12. BImSchV – Störfallverordnung: Die Zubereitung unterliegt nicht der StörfallV
- 31. BImSchV – VOC-Verordnung: Flüchtige organische Verbindung (VOC) gemäß VOC-Verordnung.
- Technische Anleitung Luft: Kapitel 5.2.5 „Organische Stoffe“ TA Luft
- Wassergefährdungsklasse: WGK 1 – schwach wassergefährdend (Einstufung nach Anhang 4 VwVwS)
- Gefahrstoff-Verordnung: Gefahrstoff im Sinne von § 3 Abs. 1 Nr. 4 GefahrstoffV
- Technische Regeln Druckgase: TRG 102, TRG 280
- BG-Vorschriften: BGI 500 Teil 2 Kap. 2.33 „Betreiben von Anlagen für den Umgang mit Gasen“
- BG-Informationen: BGI 648 „Fluorhaltige Halogenkohlenwasserstoffe“

Sonstige Vorschriften: Entfällt.

16. Sonstige Angaben

- Klartext der R-Sätze des Bestandteils 1,1,1-Trifluorethan (R 143a):
R 12 Hochentzündlich
- Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie sollen unser Produkt im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse beschreiben und haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften zuzusichern. Bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unseres Produktes in eigener Verantwortung zu beachten.

GHC-Standardspezifikation R 404A

Artikel-Nr.: 0048
Artikelname: R 404A

Gültig seit: 28.09.2004

Wir bestätigen für oben genanntes Produkt folgende Spezifikation:

| | | | | |
|-----------|-------|------|-------|---------|
| R 404A | mind. | 99,0 | % | (Masse) |
| R 143a | | 52 | ± 1 % | (Masse) |
| R 125 | | 44 | ± 2 % | (Masse) |
| R 134a | | 4 | ± 2 % | (Masse) |
| Wasser | max. | 25 | ppm | (Masse) |
| Rückstand | max. | 100 | ppm | (Masse) |

Durch unser Qualitätsmanagement nach EN ISO 9001 wird sichergestellt, dass die oben angegebene Spezifikation eingehalten wird.

**GHC GERLING, HOLZ & CO.
HANDELS GMBH**

Betriebsstätten:

Hamburg
Tel. 040 / 853 123-0

Hanau
Tel. 061 81 / 93 05-0

Dormagen
Tel. 021 33 / 27 01-0

Breitenau / München
Tel. 081 31 / 299 33-0

Nauendorf / Halle
Tel. 03 46 03 / 713-0

KKT Kraus Kälte- und Klimatechnik

Stromlaufplan wiring diagram

| | |
|----------------------------------|--|
| Projekt project | P 512840/08 IK 7102/01/08 |
| Anlage / Typ sub-group / type | Industriekühler KWD 63 industrial cooler KWD 63 |
| Kunde customer | Ehrlar PrüftechnikEngineering GmbH |

Gezeichnet mit ELCAD (R)

| | | | |
|---|----------|--------|------------|
| c | | Datum | 10.11.2008 |
| b | | Bearb. | Rupprecht |
| a | | Gepr. | Hektel |
| | Änderung | Datum | Name |

Ersatz durch:

Ersatz für:

Ursprung: KKT Kraus

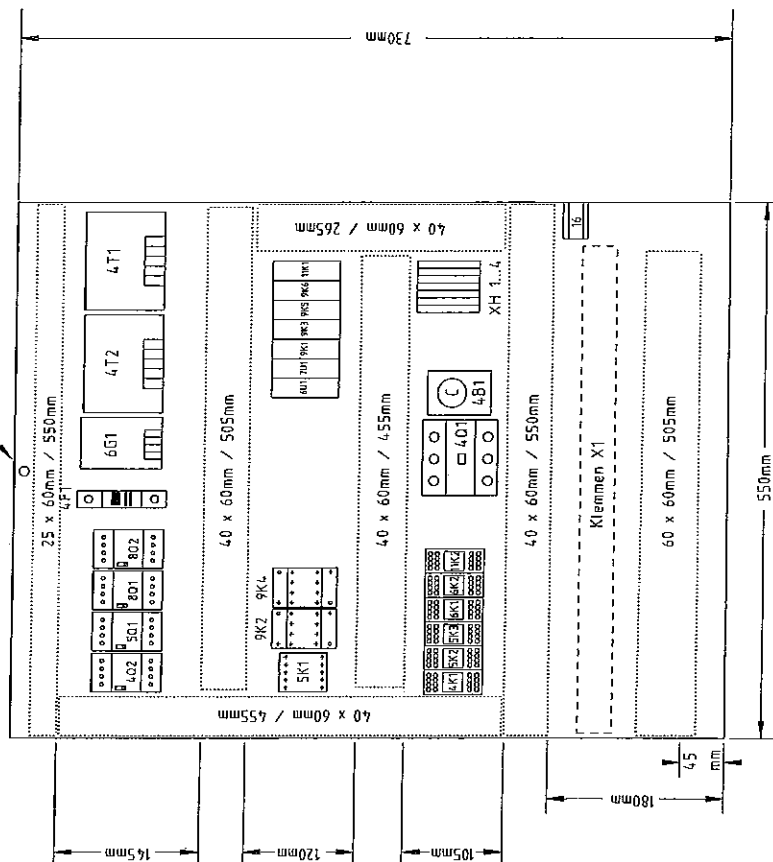
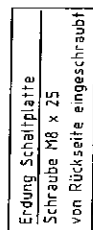
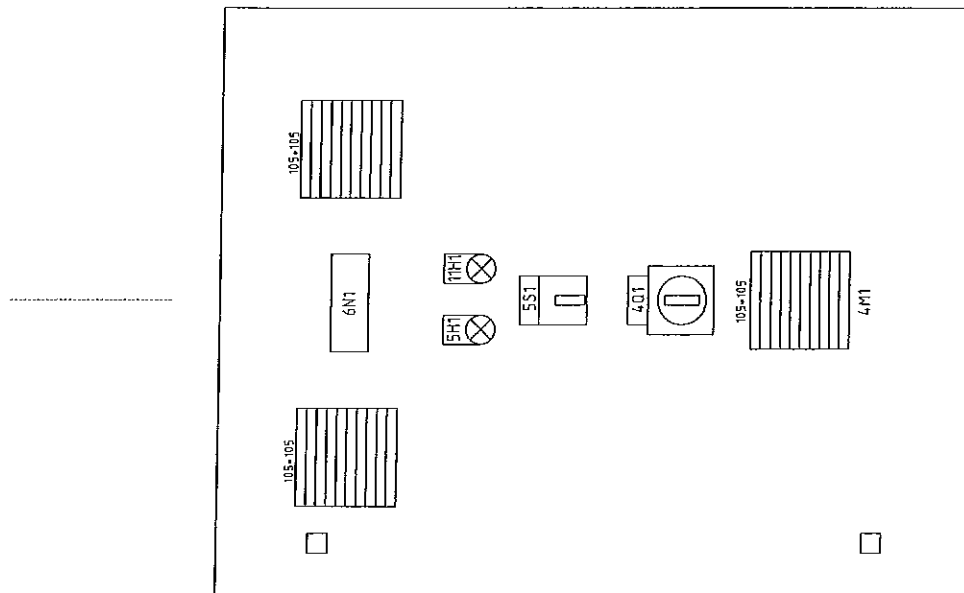
Achtung !

Vor Inbetriebnahme - alle Schrauben an Schützen , Klemmen , Relais und Reglern nachziehen.

Attention

before first initial operation starting - tighten all screws on contactors , relais , terminals and controler.

| | | | | | | | |
|--|---------------------|------|--|--|--|--|--|
| Netzspannung / line | 3/400V/PE | 50Hz | | | | | |
| Schutzart / protection class | IP 54 | | | | | | |
| Steuerspannung / control voltage | 24VAC | | | | | | |
| Anschlußleistung / connected load | ca. 20,5 kw/ 31 kVA | | | | | | |
| max. Stromaufnahme / max. current | ca. 45 A | | | | | | |
| Vorsicherung / main fuse | 50 A | | | | | | |
| <div> <h3>Drahtfarben / colors of wiring :</h3> <div> Hauptstromkreise / main power : schwarz / black Schutzleiter / protective conductor : grün-gelb / green-yellow Neutralleiter / neutral conductor : hellblau / lightblue Steuerspannung / control voltage 24VAC (U) : rot / red Steuerspannung / control voltage 24VAC (V) : rot-schwarz / red-black Steuerspannung / control voltage 24VDC+ : dunkelblau / darkblue Steuerspannung / control voltage 24VDC- : dunkelblau / darkblue Fühlerleitung / sensor conductor: weiß / white Pot.-freie Verdrahtung / wiring without potential : orange / orange </div> </div> | | | | | | | |



Gehäuse

Fab.: Rittal

Typ : AE 1076

Farbe : RAL 7035 struktur

Schilder : deutsch/ englisch

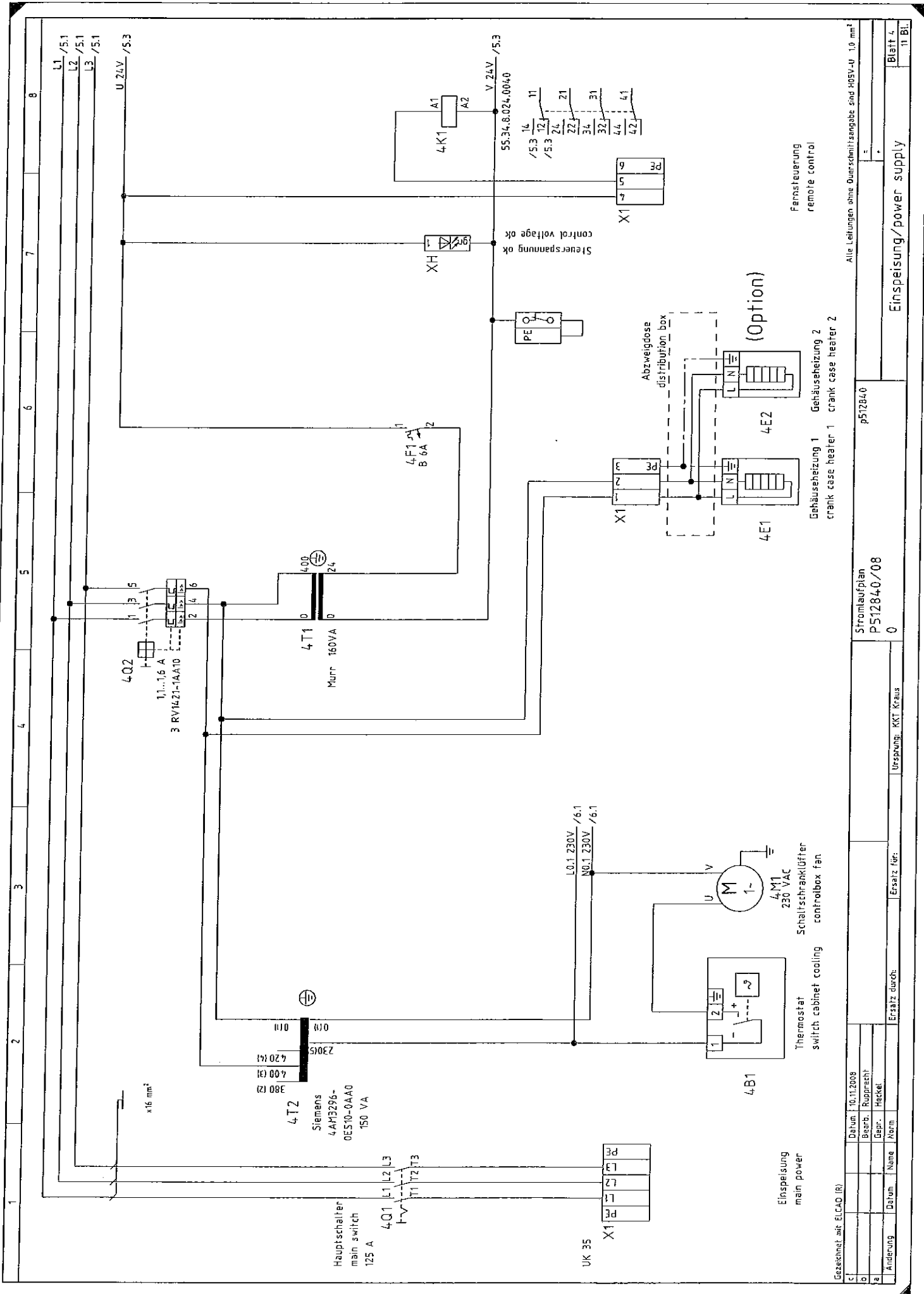
1.5
Σ

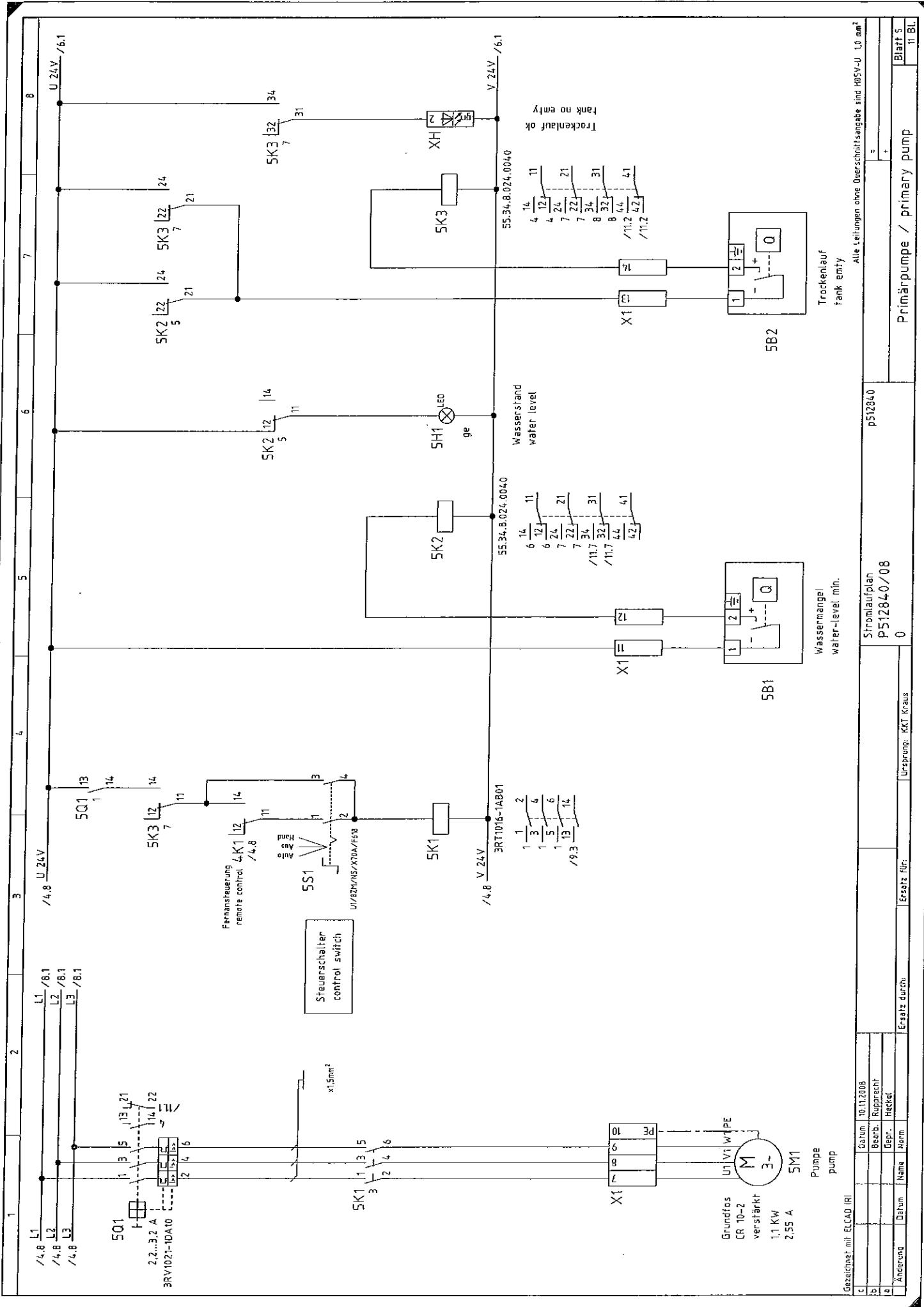
DIN A3

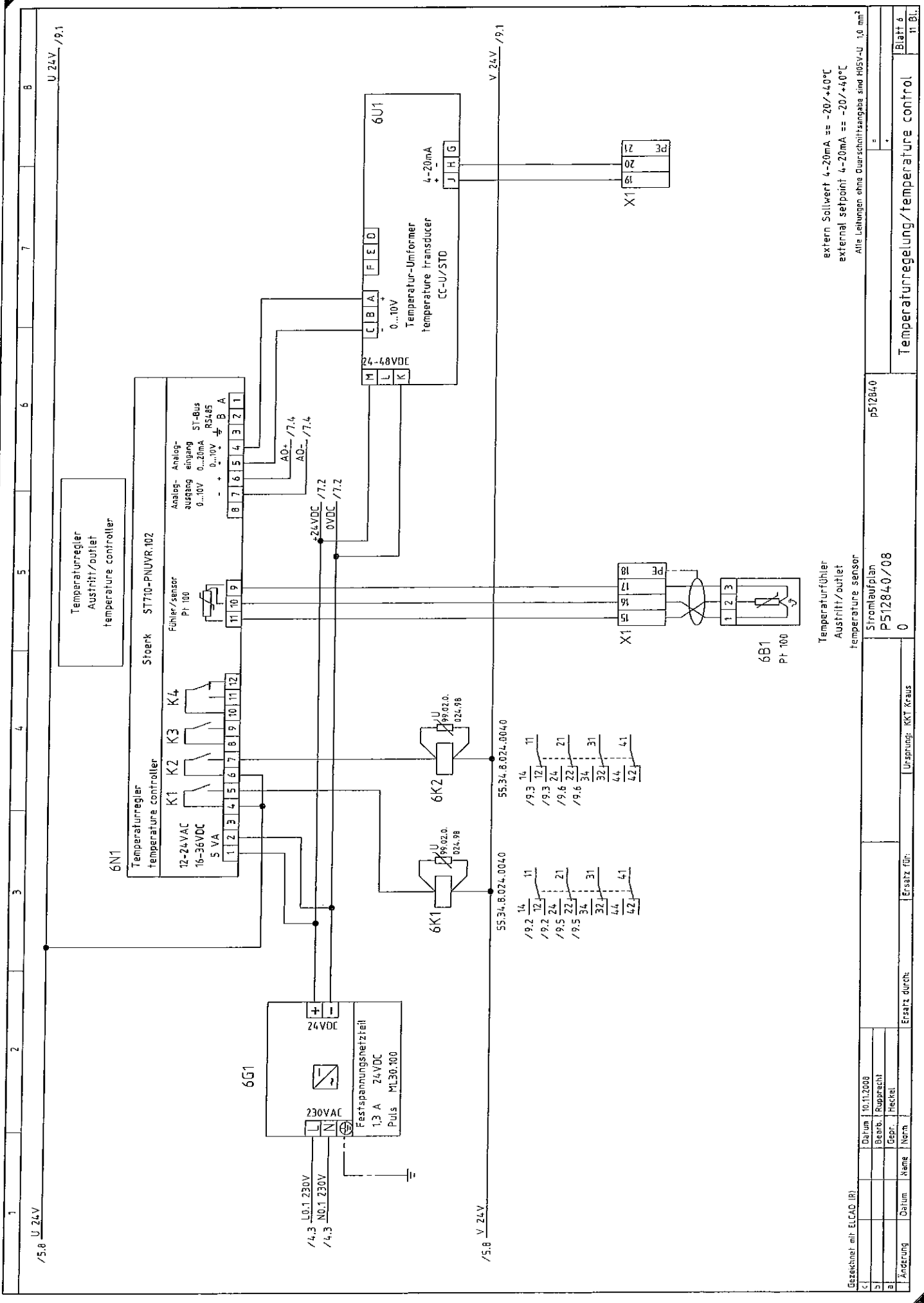
Gezeichnet mit ELCAD (RI

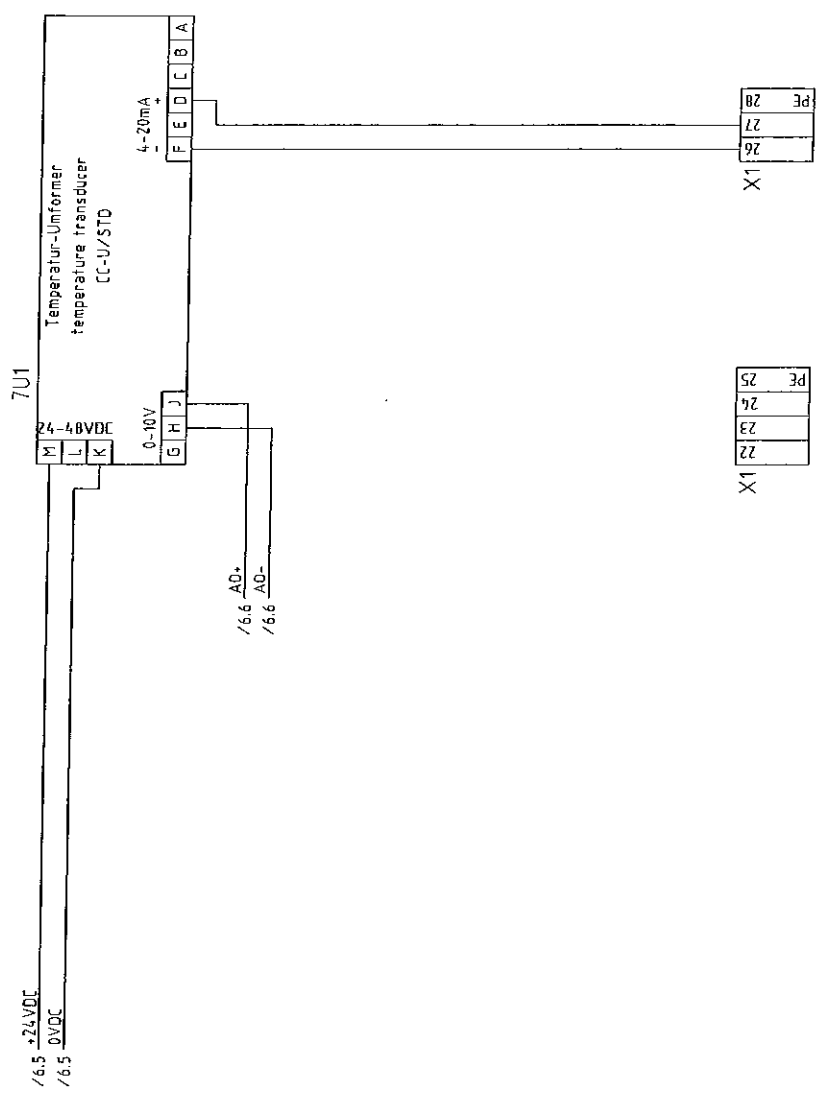
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Alle Leitungen ohne Querschritzzangabe sind H05Y-U 1,0 mm ² | | | | | | | | | |
| p51284-0 | | | | | | | | | |
| Stromlaufplan | | | | | | | | | |
| P51284-0/08 | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | | | |
| Ansicht/view | | | | | | | | | |
| Blatt 3 | | | | | | | | | |
| 1 Bl. | | | | | | | | | |

Ansicht/view

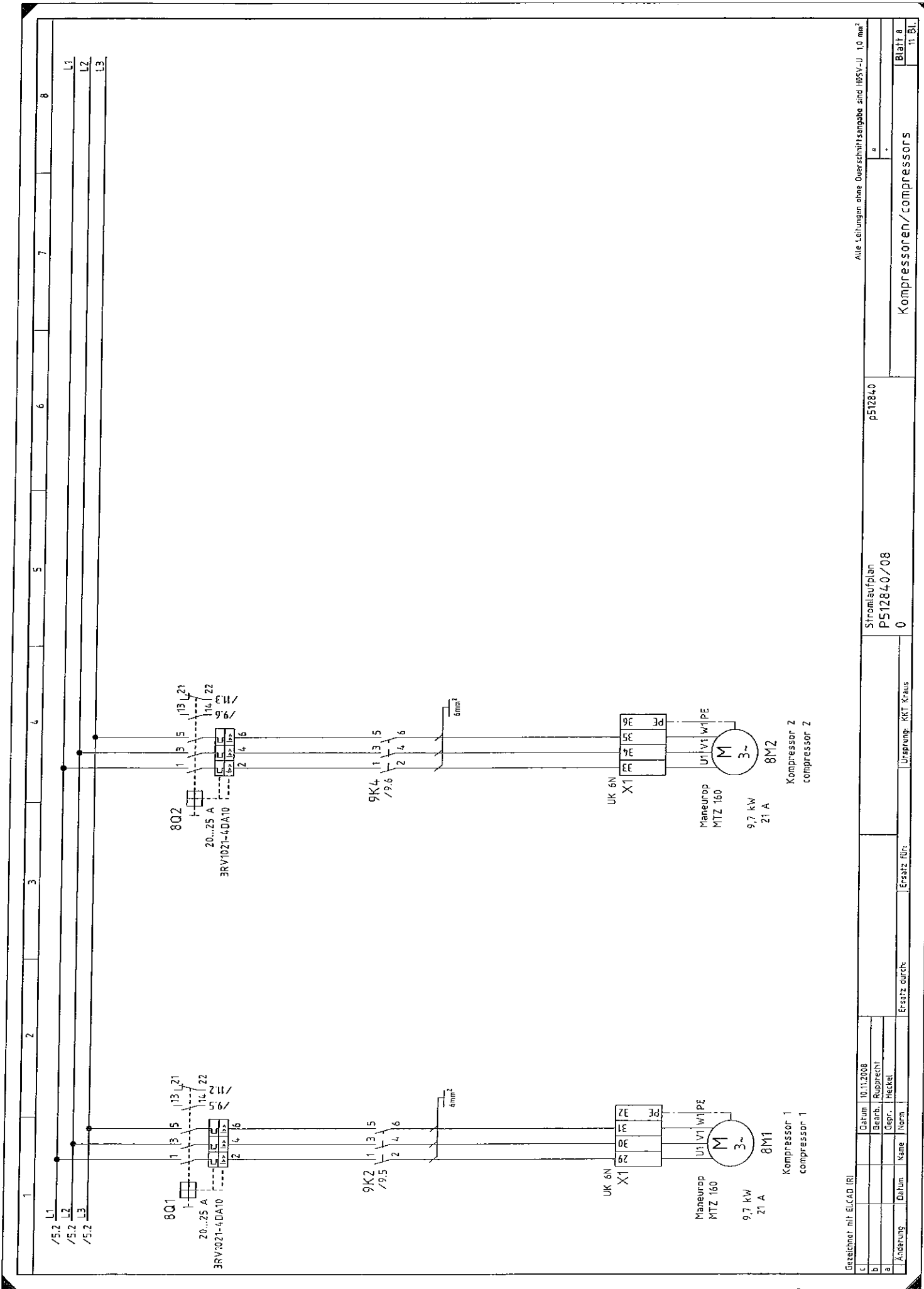








Ist-Temperatur 4-20mA == -20/+40°C
temperature 4-20mA == -20/+40°C



| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|-------|------|---------------|-------|--------|-------|--|------------|---------|--|
| Gezeichnet mit ELCAD (R) | | | | Stromlaufplan | | | | Alle Leitungen ohne Querschnittsangabe sind H05V-U 1,0 mm² | | | |
| a | Änderung | Datum | Name | Norm | Gepr. | Bearb. | Datum | 0 | P512840/08 | P512840 | |
| Ersatz durch: | | | | Ersatz für: | | | | Kompressoren/compressors | | | |
| | | | | | | | | Blatt 8 | | | |
| | | | | | | | | 11. Bl. | | | |

[illegible]

