

# Kältemaschine luftgekühlt

**in betriebsfertiger Ausführung**

für folgende Geräte - Typen: **HCU1** und **HCU2**



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1.0 Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 Allgemeine Vorschriften für den Betrieb von Kältemaschinen</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2 Allgemeine Vorschriften zur Instandhaltung</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Verpflichtung und Haftung</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3.1 Hinweise in der Betriebsanweisung beachten</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3.2 Gewährleistung und Haftung</b> .....	<b>4</b>
<b>2.0 Montageanweisung</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Allgemeine Hinweise zur Montage</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Gefahren durch elektrische Energie</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3 Gefahren durch den Kältemittelkreislauf</b> .....	<b>5</b>
<b>2.4 Austausch der Kältemaschine</b> .....	<b>6</b>
<b>3.0 Durchzuführende Wartungsarbeiten</b> .....	<b>7</b>
<b>4.0 Inbetriebnahme</b> .....	<b>8</b>
<b>4.1 Betriebszustände</b> .....	<b>8</b>
<b>5.0 Kühlstellenregler</b> .....	<b>9</b>
<b>5.1 Info-Menü</b> .....	<b>10</b>
<b>5.2 Kühlraumtemperatur einstellen</b> .....	<b>10</b>
<b>5.3 Tastatursperre</b> .....	<b>10</b>
<b>5.4 Kontrollparameter</b> .....	<b>11</b>
<b>5.5 Thermostatfunktion</b> .....	<b>13</b>
<b>5.6 Abtauung</b> .....	<b>13</b>
<b>5.7 Verdampferlüfterkontrolle</b> .....	<b>14</b>
<b>5.8 Störungen / Behebung</b> .....	<b>15</b>
<b>5.9 Temperaturspeicherung</b> .....	<b>19</b>
<b>5.10 Hilfsfunktionen</b> .....	<b>20</b>
<b>5.11 Schaltplan HCU 1</b> .....	<b>21</b>
<b>5.12 Schaltplan HCU 2</b> .....	<b>22</b>
<b>5.13 Einstellparameter</b> .....	<b>23</b>
<b>6.0 Technische Daten</b> .....	<b>24</b>
<b>6.1 Abmessungen</b> .....	<b>24</b>
<b>6.2 Leistungsdaten</b> .....	<b>24</b>

## 1.0 Allgemeines

### 1.1 Allgemeine Vorschriften für den Betrieb von Kältemaschinen

Wir weisen darauf hin, dass diese Betriebsanweisung nicht immer vollständig sämtliche Eventualfälle erfassen kann. Sie entbindet den Betreiber daher nicht von der üblichen Verantwortung bei Betrieb einer technischen Einrichtung. Es muss vorausgesetzt werden, dass das Bedienungspersonal unterwiesen ist und mit der Anlage umzugehen versteht. Die Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften und die DIN Normen für den Betrieb von Kältemaschinen sind zu beachten. Diese sind vom Betreiber der Anlage zu beschaffen und dem Bedienpersonal zugänglich zu machen.

Im Speziellen sind dies:

Unfallverhütungsvorschrift: VBG 4  
VBG 20

DIN Normen: DIN 8975 in der jeweils gültigen Fassung

### 1.2 Allgemeine Erläuterungen zur Instandhaltung

In Anlehnung an **DIN 31051** wird definiert:

Maßnahmen zur Bewahrung und Wiederherstellung des Soll-Zustandes sowie zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes einer Kältemaschine.

Die Maßnahmen beinhalten:

#### **Wartung**

Maßnahme zur Bewahrung des Soll-Zustandes einer Kältemaschine (vorbeugende Instandsetzung).

- Erstellen eines Wartungsplanes
- Vorbereitung und Durchführung der Wartung

#### **Warum Wartung?**

Kältemaschinen arbeiten störungsfreier, wenn sie kontinuierlich überwacht werden.

Abweichungen von den Soll-Werten werden sofort erkannt und langsam entstehende größere Schäden können durch Erkennen in ihrer Anfangsphase vermieden werden.

---

## 1.3 Verpflichtung und Haftung

### 1.3.1 Hinweise in der Betriebsanweisung beachten

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb dieses Aggregates ist die Kenntnis der Sicherheitsvorschriften. Diese Betriebsanweisung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die das Aggregat bedienen. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

### 1.3.2 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Humbaур GmbH. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Unsachgemäße Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Aggregates
- Betreiben des Aggregates bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten, oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb ( **hier verweisen wir auf unsere Auslegungskriterien** ) und Wartung des Aggregates
- Eigenmächtige bauliche Veränderung am Aggregat
- Mangelhafte Überwachung von Maschinenteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Nicht regelmäßig durchgeführter Reinigung.  
Der elektronische Regler ist werksseitig so programmiert, dass nach einer bestimmten Anzahl von Verdichterlaufstunden automatisch auf die Wartung hingewiesen wird (ca. alle 26 Wochen, effektive Verdichterlaufzeit).  
**Bei nicht durchgeführter Wartung erlischt die Gewährleistung !!!**
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und / oder höhere Gewalt

## 2.0 Montageanweisung

### 2.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

Die Kältemaschine wurde als betriebsfertige Einheit hergestellt. Die Aufstellung, Montage und Inbetriebnahme sind problemlos durchzuführen.

#### **Achtung !!!**

#### **Wichtig ist die Wahl des Aufstellungsortes.**

Das Gerät muss mit dem Außenteil an einem gut belüfteten Ort montiert werden.

Maximale Umgebungstemperatur +43°C.

Das Aggregat muss absolut waagrecht in die Zellwand montiert werden.  
(Wasserwaage dazu verwenden!)

Für den Elektroanschluss wird bei den Geräten **HCU1** und **HCU2** eine 230V Schutzkontaktsteckdose mit 16A träge Absicherung benötigt, diese muss bauseits durch einen autorisierten Elektro- Fachbetrieb erstellt werden.

### 2.2 Gefahren durch elektrische Energie

Arbeiten an der elektrischen Versorgung sind ausschließlich von einer Elektrofachkraft auszuführen!!! Die elektrische Ausrüstung der Maschine muss regelmäßig entsprechend den örtlichen Vorschriften überprüft werden. Lose Verbindungen, angeschmorte oder beschädigte Kabel sind sofort zu beseitigen.

### 2.3 Gefahren durch Kältemittelkreislauf

Arbeiten am Kältemittelkreislauf sind ausschließlich von einem **autorisierten Kältefachbetrieb** durchzuführen!!!

## 2.4 Austausch der Kältemaschine

1. Der Anhänger muss vor Beginn der Arbeiten auf einer **ebenen Fläche** abgestellt und mittels der Handbremse oder verkeilen der Räder gegen wegrollen gesichert werden.
2. Auf der Oberseite des Gerätes müssen 2 Ringösen in die vorgesehenen Gewindebohrungen montiert werden. Mittels einem Seil, mit angemessener Tragkraft wird das Gerät **nur** soweit angehoben, dass die Seile unter Spannung stehen und damit das Gerät gegen herunterfallen gesichert ist.

### **Achtung !!!**

**Das Gerät nicht zu stark anheben, da sonst Beschädigungen am Gerät und an der Anhängerstirnwand die Folge sind.**

3. Mit einem geeigneten Messer alle Silikon- und Klebenähte außen und innen durchtrennen damit das Gerät herausgezogen werden kann und keine Beschädigungen an der Wand entstehen.
4. Die Lampe für die Innenbeleuchtung von der Wand abschrauben und alle Befestigungen an den Wänden für die Kabelführung entfernen. Die Lampe ist fest mit dem Gerät verkabelt und gehört bei einem Austausch zum Lieferumfang.
5. Den Kabelkanal ,der unter dem Gerät auf der Außenseite der Stirnwand das Kondensationsablaßrohr beinhaltet, abschrauben und alle Befestigungen die das Kondensationsablaßrohr sichern entfernen.
6. Die 6 Befestigungsschrauben entfernen und das Gerät vorsichtig nach **vorn** aus der Wand ziehen. Auf die Lampe für die Innenbeleuchtung achten, damit diese nicht beschädigt wird.

### **Achtung !!!**

**Auf die Gewichtsverteilung und die Lamellen an der Geräteunterseite und Geräteinnenseite achten, damit diese beim Aus- und Einbau bzw. beim Abstellen des Gerätes nicht verdrückt werden !!!**

**Das Gerät auf einer sauberen Oberfläche abstellen um Beschädigungen zu vermeiden !!!**

**Leicht verbogene Lamellen können mit einem speziellen Lamellenkamm wieder ausgerichtet werden.**

7. Der Einbau ist in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen.  
Alle Aussparungen müssen wieder sorgfältig mit **Silikon abgedichtet** werden.  
Bei unzureichender Abdichtung besteht die Gefahr, das Falschluff in die Zelle kommt.  
Dadurch würde eine erhebliche **Leistungsminderung** des Kühlgerätes entstehen !!

---

### 3.0 Durchzuführende Wartungsarbeiten

#### **Achtung !!!**

**Bei allen Wartungs- und Reinigungsarbeiten innerhalb des Aggregates muss das Gerät spannungsfrei geschaltet sein und gegen unerwartetes Einschalten gesichert werden.**

Wartungs- und Reinigungsarbeiten sind je nach Umgebungsbedingungen, wenn nötig durchzuführen. Es ist empfehlenswert die Wartungsarbeiten mindestens im halbjährlichen Zyklus durchzuführen.

#### **Zu generellen Wartungsarbeiten gehören:**

<b>Verdichter:</b>	Kontrolle auf Schwingungen
<b>Verdampfer:</b>	Lamellen auf Verschmutzung kontrollieren und gegebenenfalls reinigen
<b>Verflüssiger:</b>	Kontrolle auf Verschmutzung und gegebenenfalls reinigen
<b>Ventilator:</b>	Lager prüfen
<b>Kältekreislauf:</b>	auf Dichtheit prüfen
<b>Elektrische Anlage:</b>	- auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen - Anschlussklemmen auf festen Sitz prüfen - Steuermodule auf Funktion prüfen - Schütze prüfen

Um die im Vorfeld beschriebenen Wartungs- und Reinigungsarbeiten durchzuführen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste **Ein/AUS** und schalten somit das Gerät komplett aus
2. Netzstecker ziehen
3. Durchführung der Wartungs- und Reinigungsarbeiten

---

## 4.0 Inbetriebnahme

Das Gerät wird über den Hauptschalter in Betrieb gesetzt. Der Kühlstellenregler ist laut Parametertabelle (Seite 23) vorprogrammiert und kann je nach Kundenwunsch vom Monteur verändert werden (siehe Parametertabelle und Bedienungsanleitung Kühlstellenregler).



Hauptschalter **EIN / AUS**

Der Verdichter hat eine Anlaufverzögerung von 3 Minuten.

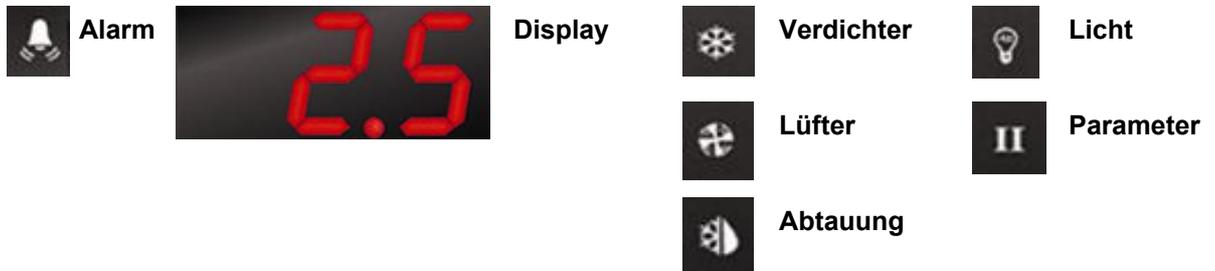
## 4.1 Betriebszustände

**Stillstand:** Durch betätigen des Hauptschalters kann das Aggregat ausgeschaltet werden

**Normalbetrieb:** Während des Normalbetriebs wird auf dem Display die von dem Fühler **T1** gemessene Zelltemperatur angezeigt.

## 5.0 Kühlstellenregler

### Anzeige:



### Tastenfeld:



**Alle Parameter sind werksseitig voreingestellt ( siehe Seite 23, in der Spalte „eingestellter Wert“)**

In den meisten Fällen muss lediglich die Raumtemperatur verändert werden. Aufgrund besonderer Umgebungsbedingungen z.B. hohe Umgebungstemperatur, häufige Begehung usw., kann es notwendig werden einige Parameter zu verändern.

**Bitte wenden Sie sich diesbezüglich an Ihre Montagefirma !!!**

## 5.1 Info-Menü

Durch betätigen der Taste **i** kann das Informationsauswahl - Menü aktiviert werden. Im Info-Menü kann die Ist-Temperatur (**T1** und **T2**), die maximale und minimale Aufzeichnungstemperatur (**THI** und **TLO**), die Betriebszeit des Verdichters seit der letzten Reinigung (**CND**) und der Zustand der Tastatur (**LOC**) angezeigt werden.

Die Auswahl der anzuzeigenden Information kann sequenziell durch wiederholtes drücken der Taste  oder schnell mit den Tasten  und  zum zyklischen Ablaufen des Menüs erfolgen.

Um das Informationsauswahl-Menü zu verlassen, drücken Sie die Taste **i**. Bei nicht betätigen der Tastatur wird das Menü nach 6 Sekunden automatisch deaktiviert.

<b><u>Parameter im Info-Menü:</u></b>	<b>T1</b>	⇒ Lufttemperatur
	<b>T2</b>	⇒ Verdampfertemperatur
	<b>THI</b>	⇒ Max. Aufzeichnungstemperatur
	<b>TLO</b>	⇒ Min. Aufzeichnungstemperatur
	<b>CND</b>	⇒ Kondensatorreinigung
	<b>LOC</b>	⇒ Tastatursperre

## 5.2 Kühlraumtemperatur einstellen

Taste  betätigen, gedrückt halten und gleichzeitig die Taste  oder die Taste  drücken und den gewünschten Wert einstellen

## 5.3 Tastatursperre

Im Info-Menü kann der Parameter **LOC** anhand der Tasten  und , der Wert **YES** oder **NO** zugewiesen werden.

<b>LOC = YES</b>	⇒	Tastatur gesperrt
<b>LOC = NO</b>	⇒	Tastatur nicht gesperrt

Die Tastatursperre kann verwendet werden, wenn unerwünschte oder schädliche Handlungen durch unbefugte Personen verhindert werden sollen.

## 5.4 Kontrollparameter

Zum Menü der Parametereinstellung gelangt man, indem man die Tasten  +  +  nacheinander betätigt und dann gleichzeitig gedrückt hält. (Die verfügbaren Parameter sind in Tabelle 2 aufgeführt)

Der Sprung von einem Parameter zum nächsten erfolgt über die Tasten  oder .

Um den Parameterwert anzuzeigen, muss die Taste  betätigt werden, zum verändern des Parameterwertes müssen die Tasten  +  oder  gleichzeitig gedrückt werden.

Durch betätigen der Taste  kann das Setup-Menü beendet werden oder wird nach 30 Sekunden bei nicht betätigen der Tastatur automatisch verlassen.

Die Anzeige und Einregulierung des Soll-Wertes **SP** ( **IISP** ) ist während des Normalbetriebes des Reglers durch betätigen der Tasten  +  oder  möglich.

Der Regelbereich bleibt auf jeden Fall innerhalb der Grenzwerte **SPL** und **SPH** ( **IISL** und **IISH** ).

Betriebsmodus						
Standby	Normal	Info Menü		Info Daten	Setup Menü	Parameter Wert
<b>OFF</b> Nicht in Betrieb	<b>-19</b> Zellen-Temperatur	<b>T1</b> Lufttemperatur	⇒	<b>-20</b>	<b>SCL</b> Anzeigeskala	⇒ <b>1°C</b>
	<b>DEF</b> Abtauung	<b>T2</b> Verdampfer-temperatur	⇒	<b>-25</b>	<b>SPL</b> Min. Sollwert	⇒ <b>-25</b>
	<b>REC</b> Rückgewinnung nach Abtauung	<b>THI</b> Max. Aufzeichnungstemperatur	⇒	<b>-16</b>	<b>SPH</b> Max. Sollwert	⇒ <b>-18</b>
	<b>HI</b> Alarm Übertemperatur	<b>TLO</b> Min. Aufzeichnungstemperatur	⇒	<b>-19</b>	...	⇒ ...
	...	<b>CND</b> Kondensatorreinigung	⇒	<b>15</b>	...	⇒ ...
	<b>E1</b> Fühlerfehler T1	<b>LOC</b> Tastatursperre	⇒	<b>NO</b>	...	⇒ ...

Tabelle 1

Parameter		
<b>SCL</b>	1°C / 2°C / °F	Ablese skala
<b>SPL</b>	-30.. SPH [°]	Mind. Temperatur-Sollwert
<b>SPH</b>	SPL.. +30 [°]	Max. Temperatur-Sollwert
<b>SP</b>	SPL.. SPH [°]	Temperatur-Sollwert
<b>HYS</b>	+0.1.. +10.0 [°]	Thermostatschaltheysterese
<b>CRT</b>	0.. 30 [Min.]	Verdichterpause
<b>CDC</b>	0.. 10	Verdichtersicherheitslauf
<b>DFR</b>	0.. 24	Abtau häufigkeit / 24 h
<b>DLI</b>	-30.. +30 [°]	Abtauendtemperatur
<b>DTO</b>	1.. 120 [Min.]	Max. Abtaudauer
<b>DTY</b>	FAN / ELE / GAS	Abtautyp
<b>DRN</b>	0.. 30 [Min.]	Abtropfzeit
<b>DDY</b>	0.. 60 [Min.]	Anzeige kontrolle bei Abtauung
<b>FDD</b>	-30.. +30 [°]	Temperatur Neustart Verdampferlüfter
<b>FTC</b>	YES / NO	Verdampferlüfter Leistungsregelung
<b>ATL</b>	-12.. 0 [°]	Unteres Alarmdifferenzial
<b>ATH</b>	0.. +12 [°]	Oberes Alarmdifferenzial
<b>ATD</b>	0.. 120 [Min.]	Temperaturalarmverzögerung
<b>ADO</b>	0.. 30 [Min.]	Verzögerung Türalarm
<b>AHP</b>	NON / ALR / STP	Hochdruckalarm Betriebsmodus
<b>ACC</b>	0.. 52 [Wochen]	Kältesatzwartung
<b>OAU</b>	NON / 0-1 / LGT / ALR	Hilfe-Ausgang Betriebsmodus
<b>LSM</b>	NON / MAN / DOR	Lichtsteuerung
<b>IISM</b>	NON / MAN / DI2	Steuerung des 2. Sollwert
<b>IISL</b>	-30.. IISH [°]	2. Mind. Temperatur-Sollwert
<b>IISH</b>	IISL.. +30 [°]	2. Max. Temperatur-Sollwert
<b>IISP</b>	IISL.. IISH [°]	2. Temperatur-Sollwert
<b>IIHY</b>	+0.1.. +10.0 [°]	Schaltheysterese des 2. Thermostatsollwertes
<b>IIDF</b>	0.. 24	2. Abtau häufigkeit / 24 h
<b>IIFT</b>	YES / NO	2. Verdampferlüfter Leistungsregelung
<b>T2</b>	YES / NO	Aktivierung Fühler T2
<b>OS1</b>	-12.. +12 [°]	Fühler 1-Korrektur
<b>OS2</b>	-12.. +12 [°]	Fühler 2-Korrektur
<b>TLD</b>	1.. 30 [Min.]	Speicherverzögerung min/max Temperatur
<b>SIM</b>	0.. 100	Anzeige verlangsamung
<b>ADR</b>	1.. 255	Adresse

Tabelle 2

## 5.5 Thermostatfunktion

Die Temperatursteuerung stützt sich auf den Vergleich der Temperatur **T1** mit dem Soll-Wert **SP** und der Schalthysterese **HYS**.

Der Ist-Soll-Wert und die effektive Schalthysterese hängen von der Einstellung **I / II** ab:

Modus **I** ⇒ **SP** und **HYS** = Bezugsparameter  
Modus **II** ⇒ **IISP** und **IIHY** = Bezugsparameter

**Beispiel:** *SP=2.0, HY =1.5 ; Relais Aus mit T1=+2.0° und Ein mit T1=+3.5° (2+1.5)*

Der Neustart des Verdichters kann nur erfolgen, wenn ab dem letzten Umschalten die Mindeststillstandszeit **CRT** abgelaufen ist.

Bei zwingender sehr kleiner Schalthysterese **HYS**, empfiehlt es sich **CRT** einen entsprechenden Wert zuzuweisen, um die Häufigkeit des Verdichterstarts/Stunde zu verringern.

Bei einem Fehler des Fühlers T1 wird der Ausgang gemäß dem Festzyklus (CDC) kontrolliert. Dieser Parameter bestimmt die Aktivierungszeit des Ausgangs innerhalb eines 10-Minuten-Zyklus.

**Beispiel:** *CDC = 06, 6 Minuten Ein, 4 Minuten Aus*

## 5.6 Abtauerung

### Automatische Abtauerung:

Die Abtauerung erfolgt automatisch, sobald der eingebaute Timer die mit dem Parameter **DFR** (Seite 23, Nr.8) programmierte Abtauhäufigkeit (pro 24 Stunden) erreicht.

**Beispiel:** - mit *DFR = 4* erfolgt eine Abtauerung alle 6 Stunden  
- mit *DFR = 0* wird die zeitliche Abtauerung unterdrückt

Die effektive Abtaurefrequenz hängt von der Einstellung **I / II** ab:

Modus **I** ⇒ **DFR** = Bezugsparameter  
Modus **II** ⇒ **IIDF** = Bezugsparameter

Der eingebaute Timer wird beim Einschalten des Gerätes (Versorgungsspannung oder Stillstand) und bei jedem Abtaustart auf NULL gestellt.

### Manuelle Abtauung:

Durch betätigen der Taste  für 2 Sekunden, kann die Abtauung manuell gestartet werden.

Sollte der Regler eine Abtauung durchführen und der Parameter **DDY** mehr als 0 betragen erscheint auf dem Display die Anzeige **DEF**. In diesem Fall bleibt die Anzeige **DEF** über die Abtauzeit hinaus für die mit **DDY** programmierte Zeit bestehen.

**Beispiel:** *Ist der Parameter **DDY** auf 15 eingestellt, so erscheint nach beendeter Abtauung noch 15 Minuten lang **DEF** im Display.*

Nach dem Start der Abtauung werden die Ausgänge gemäß dem Parameter **DTY** laut Tabelle 3 gesteuert.

<b>DTY</b>	<b>Abtauung</b>	<b>Verdichter</b>	<b>Lüfter</b>
FAN	Aus	Aus	Ein
ELE	Ein	Aus	Aus
GAS	Ein	Ein	Aus

Tabelle 3

Die Abtauung endet beim Erreichen der Zeit **DTO** oder falls der Verdampferfühler tätig ist (T2 = YES) wenn die Temperatur **DLI** erreicht wird.

Wenn **DRN** größer als 0 ist, bleiben vor dem Start der Kühlung alle Ausgänge für die mit **DRN** programmierte Abtauzeit ausgeschaltet. Diese Phase ermöglicht ein vollständiges Eisschmelzen und das Abfließen der Wassertropfen.

## 5.7 Verdampferlüfterkontrolle

Während der Temperatursteuerung wird der Verdampferlüfter mit dem Parameter **FTC** gesteuert.

Die effektive Steuerung des Lüfters hängt von der Einstellung **I / II** ab:

Modus **I** ⇒ **FTC** = Bezugsparameter

Modus **II** ⇒ **IIFT** = Bezugsparameter

Ist der Parameter **FTC = YES**, folgen die Lüfter dem Verdichterzyklus. Sie sind gleichzeitig mit dem Verdichter in Betrieb und werden während der Verdichterpause abwechselnd zu feststehenden Zeiten ein- und ausgeschaltet (20 Sek. Ein und 40 Sek. Aus). Dadurch kann Energie eingespart und die interne Feuchtigkeit kontrolliert werden. Mit **FTC = NO** bleiben die Lüfter ständig in Betrieb.

Ist der Regler an einen Türschalter angeschlossen und wird **ADO** ein höherer Wert als 0 zugewiesen, werden die Lüfter beim Öffnen der Tür während der Temperaturregelung gestoppt. Ist der **ADO** - Wert höher als 0, wird die Funktion des Verdichterstopps und des Alarms „Tür offen“ nach dem Verstreichen der eingestellten Zeit aktiviert. Mit **ADO = 0** wird der Zustand des Türschalters ignoriert.

Nach der Abtauung wird die Temperatur **FDD**, wenn der Fühler **T2** aktiviert ist (T2 = YES) den Neustart der Verdampferlüfter bestimmen. Das heißt, dass die Lüfter erneut starten, wenn die Verdampfertemperatur unter dem Wert von **FDD** liegt. Erfolgt diese Bedingung nicht innerhalb von 4 Minuten nach Beendigung des Abtauvorgangs, werden die Lüfter in jedem Fall wieder gestartet.

## 5.8 Störungen

Mit dem elektronischen Regler kann der korrekte Betrieb des Thermostates dank einer Reihe von funktionellen Diagnosealarmen überprüft werden, die einzeln über die entsprechenden Parameter aktiviert werden können. Die Alarmmeldungen erscheinen auf dem Display, durch die Aktivierung des Summers und mit **OAU = ALR** auch auf dem Hilfsrelais.

Durch betätigen der Taste  für 2 Sekunden, kann die Alarmglocke abgestellt werden. Hält der Alarm weiterhin an, wird er periodisch alle 60 Minuten für 20 Sekunden aktiviert und dies geschieht, bis der aufgetretene Fehler behoben ist.

### Displayanzeige bei Alarmmeldungen:

<b>HI</b>	Übertemperaturalarm
<b>LO</b>	Untertemperaturalarm
<b>DO</b>	Tür offen
<b>HP</b>	Hochdruckalarm
<b>E1</b>	Fühlerstörung T1
<b>E2</b>	Fühlerstörung T2
<b>CL</b>	Periodische Kondensatorreinigung

## Behebung von Störungen

Störung	Ursache	Behebung
Aggregat läuft nicht	Die Stromversorgung ist unterbrochen	Netzstecker und Netzsicherung kontrollieren; wenn kein Defekt feststellbar, Installationsfirma verständigen
	Der Regler ist defekt	Installationsfirma verständigen
	Der Netzstecker ist nicht eingesteckt	Netzstecker einstecken
	Das Gerät ist nicht eingeschaltet	Hauptschalter betätigen
Aggregat läuft ständig Fehlermeldung HI	Hohe Belastung des Kühlraums mit Lagergut	Weniger Lagergut einbringen, oder bei höherer Temperatur lagern (Lagerdaten und Lagerdauer des Kühlgutes beachten)
	Übermäßig viele bzw. warme Lagergüter wurden eingelagert	Weniger Lagergut auf einmal einbringen bzw. zu warme Lagergüter vor der Einbringung auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	Die Kühlraumtür war zu lange geöffnet	
	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur absenken
	Verdampfer ist verschmutzt oder vereist	Lamellen reinigen bzw. manuelle Abtauung einleiten <b>Achtung!</b> Lamellen nicht verbiegen
	Verflüssiger ist verschmutzt	Lamellen reinigen <b>Achtung!</b> Lamellen nicht verbiegen
Aggregat läuft ständig und Verdampfer vereist	Zu lang geöffnete Tür	Öffnungszeiten kurz halten
	Abtauzyklus nicht optimal eingestellt	Manuelle Abtauung einleiten und Abtauzyklus nach Bedarf erhöhen
	Unabgedecktes Lagergut in der Zelle gelagert	Lagergut abdecken
	Kältemittelmangel	Fachfirma verständigen

## Behebung von Störungen

Störung	Ursache	Behebung
Fehlermeldung LO	Kühlraumtemperatur zu niedrig aufgrund zu niedriger Umgebungstemperatur (Winter)	Umgebungstemperatur wenn möglich erhöhen, sonst eventuell Frostwächter einsetzen
Fehlermeldung HP	Verflüssiger verschmutzt	Lamellen reinigen <b>Achtung!</b> Lamellen nicht verbiegen
	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur absenken
Fehlermeldung E1	Funktionsstörung bzw. Defekt des Fühlers T1	Fühler von Fachfirma überprüfen lassen, gegebenenfalls austauschen
Fehlermeldung E2	Funktionsstörung bzw. Defekt des Fühlers T2	Fühler von Fachfirma überprüfen, gegebenenfalls austauschen lassen
Displaymeldung LOC der Regler lässt sich nicht bedienen	Die Tastatursperre ist eingeschaltet, damit der Regler vor unbefugter Bedienung geschützt ist	Tastatursperre ausschalten (s. Tastatursperre S.10)
Fehlermeldung CL	Kältesatzwartung	Periodische Kältesatzwartung muss von Fachfirma durchgeführt werden
Fehlermeldung DO	Tür länger geöffnet als der ADO-Wert eingestellt ist (bei installiertem Türkontaktschalter)	Tür schließen (s. Einstellparameter für „Verzögerung Türalarm“ S. 23)
	Türkontaktschalter defekt (bei installiertem Türkontaktschalter)	Türkontaktschalter muss ausgetauscht werden
	Kühlstellenregler falsch programmiert (falls <u>kein</u> Türkontaktschalter installiert ist)	Parameter ADO-Wert kontrollieren (ADO-Wert muss auf „0“ gesetzt werden, wenn <u>kein</u> Türkontaktschalter angeschlossen ist)

**Nachfolgend werden unterschiedliche Alarmquellen aufgezeigt und wie das Aggregat dementsprechend arbeitet:**

**ATL** ⇒ bestimmt das Alarmdifferenzial für Temperaturen unter dem Sollwert

**AHT** ⇒ bestimmt das Alarmdifferenzial für Temperaturen über dem Sollwert

**Stellt man ein oder beide Differenziale auf 0, wird der jeweilige Alarm ausgeschlossen!!!**

**Beispiel:** SP = -20, HYS = 2.0, ATL = 05.0; die Alarmschwellen liegen bei -25° (-20-5) und -13° (-20+2+5)

Die Alarmmeldung kann unmittelbar oder um die Zeit **ATD** verzögert stattfinden, sobald diese höher als 0 ist. Auf dem Display erscheint blinkend die Meldung **HI** für Übertemperaturalarm und **LO** für Untertemperaturalarm.

Ist der Alarm behoben, betätigen Sie die Taste , um die im Display gespeicherte Alarmmeldung zu löschen.

**Achtung !!!**

**Während der Abtaugung ist der Übertemperaturalarm gesperrt.**

**ACC** ⇒ bestimmt die Zeit der periodischen Reinigung des Kondensators

**Programmiert man für den Parameter ACC einen Wert über 0, wird die Anzeige für die periodische Reinigung des Kondensators aktiviert.**

**Beispiel:** mit ACC = 16 erfolgt eine Warnung alle  $16 \times 7 \times 24 = 2688$  Verdichterlaufstunden, d.h. angenommen bei einem Schaltzyklus von 5 Minuten Ein und 5 Minuten Aus, erfolgt eine Warnmeldung ca. nach 32 Wochen

**ADO** ⇒ bestimmt die Zeit des Normalzustandes bei offener Tür

**Sollte ein Türkontaktschalter angeschlossen sein und wird für den Parameter ADO einen Wert über 0 programmiert, ist die Funktion für den Alarm „Tür offen“ aktiviert.**

Der Regler reagiert bei einer Zeitüberschreitung des **ADO** - Wertes mit Verdichterstopp. Auf dem Display erscheint blinkend die Meldung **DO** für „Tür offen“.

## 5.9 Temperaturspeicherung

Der elektronische Regler ermöglicht die permanente Speicherung der während des Betriebs aufgezeichneten Mindest- und Höchsttemperaturen. Die Temperatur wird über den Fühler T1 ermittelt. Dieser muss so positioniert werden, dass er die zu messende Temperatur jederzeit gut erfassen kann.

Die Speicherung der Temperaturdaten unterliegt bestimmten Richtlinien, nach welchen die erfassten Dateninformationen gefiltert und ausgelegt werden. Die Datenaufzeichnung wird unterbrochen, sobald sich die Kühlanlage im Standbymodus oder in der Abtauung befindet. Während des Normalbetriebs (Temperaturregelung) wird die Aufzeichnung durch den Parameter **TLD** verlangsamt.

Der Parameter **TLD** bestimmt die Zeit, für welche die erfasste Temperatur über dem Ist-Wert bleiben muss, bevor sie gespeichert wird. Dadurch werden Aufzeichnungen vermieden, die nicht der effektiven Temperatur entsprechen (z.B. bei geöffneter Tür, nach einer Abtauung, oder anderen zeitweiligen kurzen Temperaturschwankungen).

Es wird empfohlen die Zeit **TLD** angemessen einzustellen, z. B. 5 - 15 Minuten, um Ware in die Kühlzelle zu legen, die alten Werte zurückzusetzen und dann einen neuen Speicherzyklus zu beginnen. Anschließend genügt es, in regelmäßigen Abständen im **Info-Menü** die minimale und maximale Aufzeichnungstemperatur zu kontrollieren, um zu überprüfen, ob die eingelagerte Ware innerhalb der eingestellten Grenzwerte korrekt aufbewahrt wurde.

## 5.10 Hilfsfunktionen

Neben den im Vorfeld beschriebenen Grundfunktionen verfügt der elektronische Regler über eine Reihe von Hilfsfunktionen.

Der elektronische Regler verfügt über einen Hilfsausgang mit Relais, das mittels dem Parameter **OAU** an die Standby - Funktion gekoppelt werden kann (**OAU = 0 -1**), um Lasten im Ein- oder Standby-Zustand zu steuern. Mit diesem Ausgang kann die Beleuchtung gesteuert werden (**OAU = LGT**) oder als Alarmausgang dienen (**OAU = ALR**), er kann auch permanent deaktiviert werden (**OAU = NON**).

Wird der Hilfsausgang für die Steuerung der Beleuchtung (**OAU = LGT**) genutzt, hängt diese vom Parameter **LSM** ab. Mit **LSM = MAN** wird die Beleuchtung manuell mittels der Taste  gesteuert, mit **LSM = DOR** wird die Beleuchtung mit dem Türschalter gesteuert und mit **LSM = NON** ist die Funktion deaktiviert.

Der Regler bietet eine innovative Funktion, durch die Auswahl der Regelparameter. Unter verschiedenen vorprogrammierten Gruppen können die Grundparameter des Reglers in wenigen Augenblicken an veränderte Bedingungen angepasst werden, wie:

- Änderungen des Temperaturbereiches (Plus / Minus)
- Änderung der eingelagerten Ware in Abhängigkeit der maximalen Kühlleistung
- Energieeinsparung

Die Parameter, die auf den Modus **I** und **II** umgeschaltet werden können, sind:

Modus **I** ⇨ **SPL, SPH, SP, HYS, DFR, FTC**  
Modus **II** ⇨ **IISL, IISH, IISP, IIHY, IIDF, IIFT**

Mit dem Parameter **IISM** kann der Übergang vom Modus **I** zu Modus **II** eingestellt werden.

**Übergang manuell** ⇨ mit der Taste  (**IISM = MAN**), über den Eingang DI2 (**IISM = DI2**)

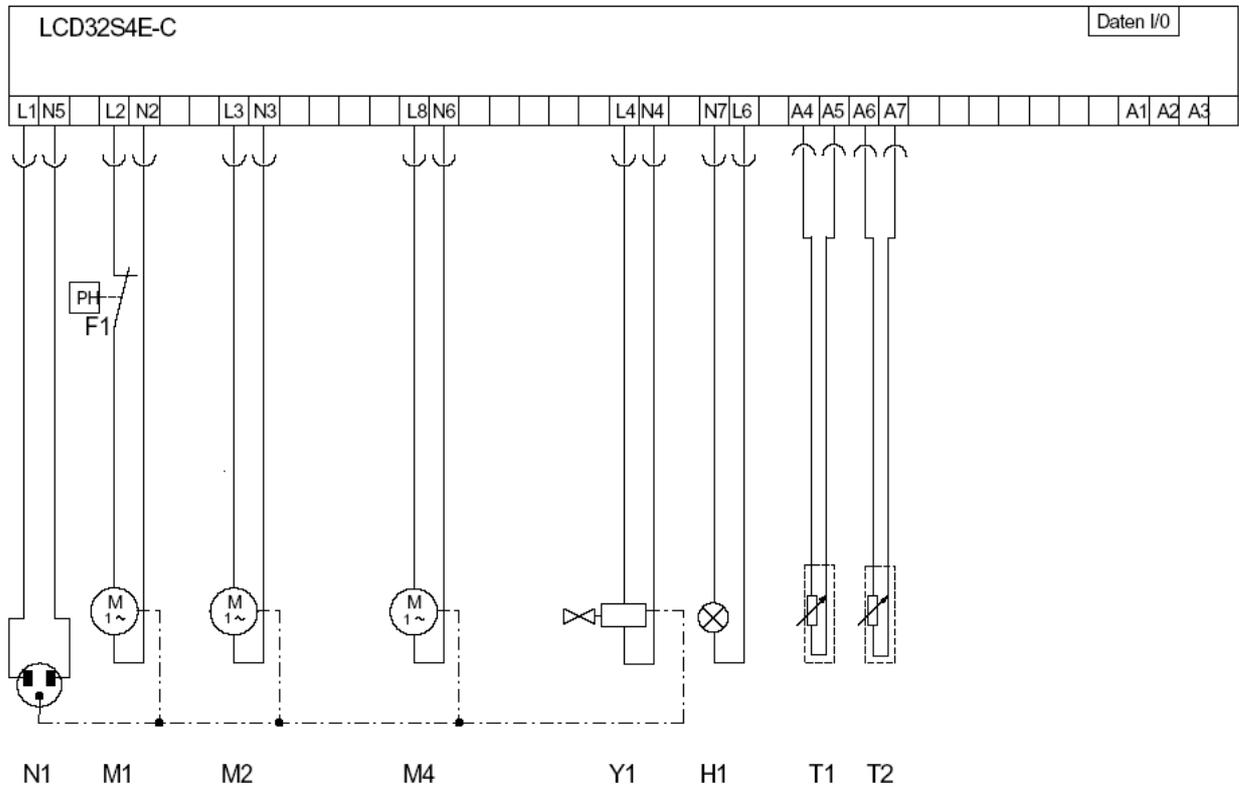
**Übergang gesperrt** ⇨ **IISM = NON**

Ist der Modus **II** aktiviert, wird dies mit der entsprechenden LED im Display angezeigt.

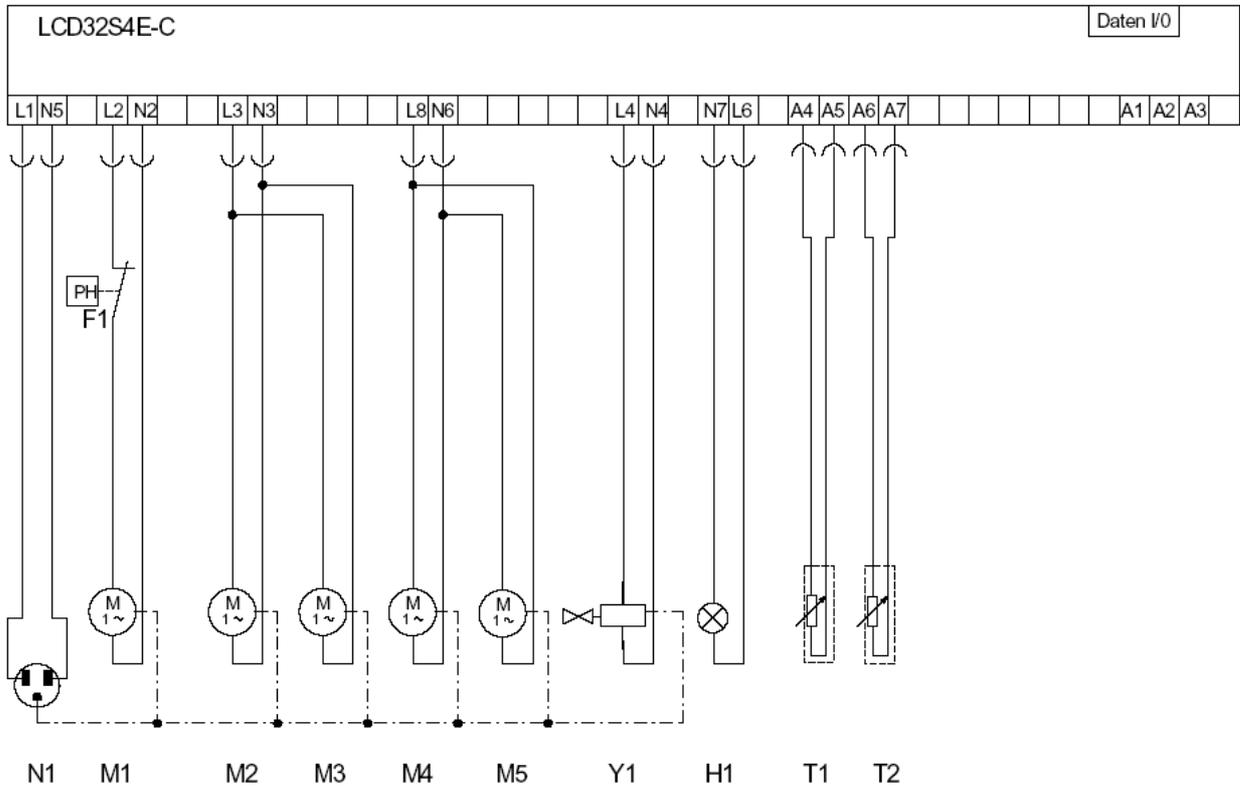
Über einen seriellen Anschluss für die Verbindung mit einem PC oder Programmiergerät verfügt der Regler ebenfalls.

Für einen PC muss dem Parameter **ADR** ein anderer Wert für jede vernetzte Einheit zugewiesen werden (Adresse des Peripheriegerätes). Im Fall der automatischen Programmierung muss **ADR** auf **1** eingestellt bleiben.

## 5.11 Schaltplan HCU 1



## 5.12 Schaltplan HCU 2



N1	Netzstecker
M1	Kompressor
M2	Kondensatorlüfter 1
M3	Kondensatorlüfter 2
M4	Verdampferlüfter 1
M5	Verdampferlüfter 2
H1	Beleuchtung
Y1	Heißgas - Magnetventil
T1	Raumtemperaturfühler
T2	Abtaubegrenzungsfühler

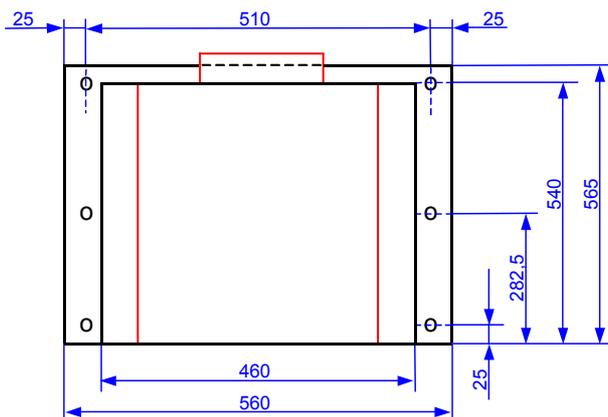
### 5.13 Einstellparameter

Nr.	Parameter	Einstellbereich	Bezeichnung	Eingestellter Wert	Kunde
1	SCL	1°C / 2°C / °F	Ableseeskala	C	
2	SPL	-30.. SPH [°]	Mind. Temperatur - Sollwert	0	
3	SPH	SPL.. +30 [°]	Max. Temperatur - Sollwert	15	
4	SP	SPL.. SPH [°]	Effektiver Temperatur - Sollwert	2	
5	HYS	+0.1.. +10.0 [°]	Thermostatschalthysterese	2	
6	CRT	0.. 30 [Min.]	Verdichterpause	3	
7	CDC	0.. 10	Verdichtersicherheitslauf	0	
8	DFR	0.. 24	Abtauhäufigkeit / 24 h	3	
9	DLI	-30.. +30 [°]	Abtauendtemperatur	5	
10	DTO	1.. 120 [Min.]	Max. Abtaudauer	20	
11	DTY	FAN / ELE / GAS	Abtautyp	GAS	
12	DRN	0.. 30 [Min.]	Abtropfzeit	3	
13	DDY	0.. 60 [Min.]	Anzeigeontrolle bei Abtaung	+15	
14	FDD	-30.. +30 [°]	Temperatur Neustart Verdampferlüfter	+5	
15	FTC	YES / NO	Verdampferlüfter Leistungsregelung	YES	
16	ATL	-12.. 0 [°]	Unteres Alarmdifferenzial	-2	
17	ATH	0.. +12 [°]	Oberes Alarmdifferenzial	+10	
18	ATD	0.. 120 [Min.]	Temperaturverzögerung	120	
19	ADO	0.. 30 [Min.]	Verzögerung Türalarm	0	
20	AHP	NON / ALR / STP	Hochdruckalarm Betriebsmodus	NON	
21	ACC	0.. 52 [Wochen]	Kältesatzwartung	26	
22	OAU	NON / 0-1 / LGT / ALR	Hilfe-Ausgang Betriebsmodus	LGT	
23	LSM	NON / MAN / DOR	Lichtsteuerung	MAN	
24	IISM	NON / MAN / DI2	Steuerung des 2. Sollwert	NON	
25	IISL	-30.. IISH [°]	2. Mind. Temperatur-Sollwert	-22	
26	IISH	IISL.. +30 [°]	2. Max. Temperatur - Sollwert	-18	
27	IISP	IISL.. IISH [°]	2. Effektiver Temperatur - Sollwert	-20	
28	IIHY	+0.1.. +10.0 [°]	2. Thermostatschalthysterese	3	
29	IIDF	0.. 24	2. Abtauhäufigkeit / 24 h	6	
30	IIFT	YES / NO	2. Verdampferlüfter Leistungsregelung	YES	
31	T2	YES / NO	Aktivierung Fühler T2	YES	
32	OS1	-12.. +12 [°]	Fühler 1- Korrektur	0	
33	OS2	-12.. +12 [°]	Fühler 2- Korrektur	0	
34	TLD	1.. 30 [Min.]	Speicherverzögerung min/max Temperatur	5	
35	SIM	0.. 100	Anzeigeverlangsamung	0	
36	ADR	1.. 255	Adresse	1	

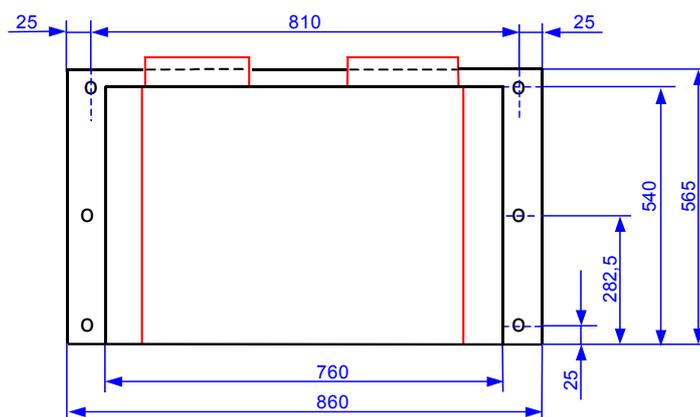
## 6.0 Technische Daten

### 6.1 Abmessungen

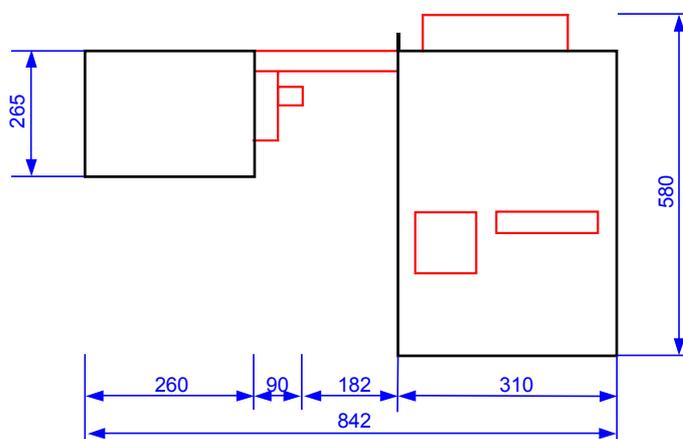
HCU 1



HCU 2



Seitenmaße: HCU1 / HCU2



### 6.2 Leistungsdaten

Typ	Spannung	Kälteleistung	Leistungsaufnahme
HCU 1	230V / 50Hz / L/N/PE	1766 Watt	1050 Watt
HCU 2	230V / 50Hz / L/N/PE	2750 Watt	1850 Watt



## **Humbaur GmbH**

Mercedesring 1  
86368 Gersthofen

Telefon 0821 24929 0  
Fax 0821 24929 100

E-Mail [info@humbaur.de](mailto:info@humbaur.de)  
Internet [www.humbaur.de](http://www.humbaur.de)